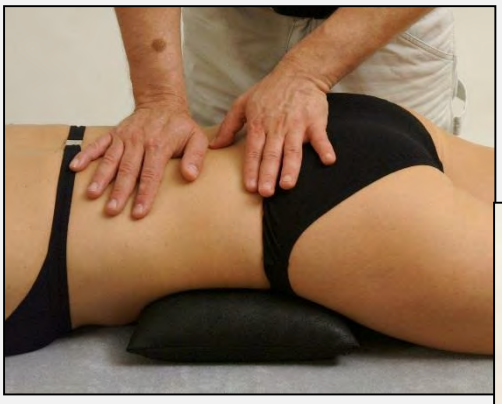
Manuelle Therapie / Funktionelle Osteopathie

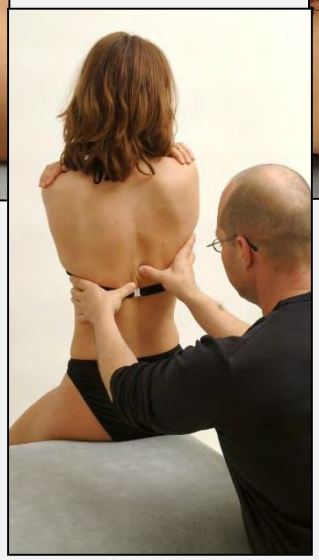
Referent:

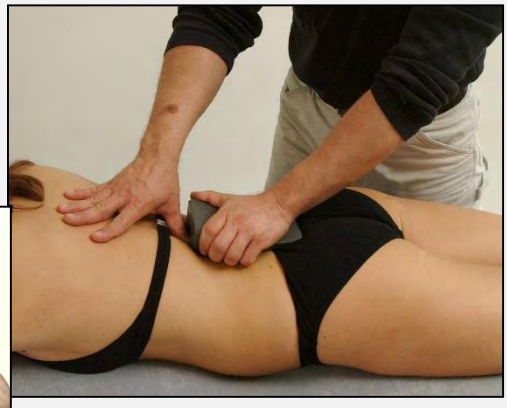
Ralf Kusch MSc, PT-OMT (Fachlehrer für Manuelle Therapie, KGG, EAP), Osteopath

Untere Wirbelsäule II (MT-UWS II)

(Lendenwirbelsäule, Brustwirbelsäule, Rippen, Vegetatives Nervensystem/Stress; Befunderhebung/Differentialdiagnostik/ Therapie)







© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

VORWORT

Dieses Skript ist erstellt worden für die Teilnehmer der Kursreihe :

Manuelle Therapie / Funktionelle Osteopathie (KURS MT-UWS II).

Es ist entstanden, um Ihnen einen Leitfaden zu geben, anhand dem sie die Kursinhalte verfolgen und entsprechend reproduzieren können.

Eine Grundlage der Inhalte bildet das von F. Kaltenborn und O. Evjenth gegründete Kaltenborn-Evjenth-Konzept. Diesen beiden sei an dieser Stelle gedankt, für die intensive Ausbildung die ich bei ihnen genießen durfte und die mir ein umfangreiches praktisches Fundament vermittelt hat.

Durch die Kooperation mit CURA – Osteopathie ist unser gemeinsames Konzept **MT-FO** entstanden. Dieses soll Ihnen ermöglichen Techniken der Manuellen Therapie (Strukturellen Osteopathie) schnellst möglich mit peripher faszialen, viszeral faszialen und cranio-sacralen zu verbinden.

So erhalten Sie möglichst komprimiert sehr komplexe Handlungsmöglichkeiten um möglichst vielen Ihrer Patienten helfen zu können auf dem Weg zu mehr Gesundheit.

.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- www.mtfo.de
- www.c-u-r-a **Osteopathie.de**
- www.dgomt.de
- www.reha-kirchrode.de
- www.fortbildungszentrum-langenhagen.de

Viel Spaß bei dem Kurs

Hannover April 2017

Ralf Kusch MSc (K.R.Kusch@web.de)

www.reha-kirchrode.de

Dieses Skript ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere des Nachdrucks, photomechanischer oder ähnlicher Wiedergabe und der Übersetzung bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Fotos: Klaus-Dieter Fröhlich DGPh

Feldstraße 18

31157 Sarstedt

(KuK.Froelich@web.de)

MT-UWS I Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Lendenwirbelsäule

Gelenkstellungen/Biomechanik..... **5**
Übersicht Untersuchungsschema..... 6
Aktive und passive Bewegungsuntersuchung (ABU / PBU)..... 8
Segmentale Tests..... 17
Stabilitätstests/Gelenkspiel..... 21
Pathologie.....22

Behandlung Muskulatur..... 25
Behandlung Gelenke..... 27
Übungsfragen Lendenwirbelsäule..... 32

2. Brustwirbelsäule/Rippen

Gelenkstellungen/Biomechanik..... 34
Übersicht Untersuchungsschema..... 38
Übersicht Röntgenanatomie..... 39
Vegetative Kerngebiete..... 40
Palpation..... 41
Spezifische Provokation.....42
Sicherheitstest..... 46
Aktive und passive Bewegungsuntersuchung (ABU / PBU).....47
Segmentale Tests.....49
Gelenkspiel.....51
Rippen/Thorax..... 52
Pathologie.....55

Vegetatives Nervensystem/Stress.....57

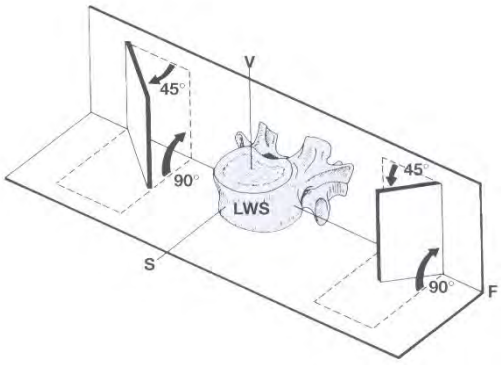
Behandlung BWS.....69
Behandlung Rippen.....76

Literaturliste 78

1. Lendenwirbelsäule :

- Anatomie/Biomechanik
- Schmerzprovokation
- Untersuchung
- Pathologie
- Behandlung

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Gelenk: Facettengelenke

Artic. zygapophysiales (plane Gelenke)

Gelenkflächen

Proc. articularis inferior und superior = plan

Gleiten

Bei Flexion gleitet die inferiore Facette des oben liegenden Wirbels nach cranial, bei Extension nach caudal. Bei Seitneigung auf der konkaven Seite nach caudal, auf der konvexen nach cranial. Bei Rotation kommt es auf der Seite zu der die Rotation ausgeführt wird zu einer Separation, auf der anderen entsprechend zur Kompression.

Behandlungsebene

Steht etwa 45° zur Frontalebene

ROM/Endgefühl

FL: 40°(weich-elast.); EXT: 30° (hart-elastisch);

SN:≈ 20-30° je Seite

ROT: ≈ 1° je Wirbel je Seite (L5: 3- 5°!)

Ruhestellung

In der Mitte zwischen maximaler Flexion und Extension ohne Rotation und Seitneigung

Kapselmuster

Extension > Seitneigung

Biomechanik

Um Bewegungsausschläge in einem Wirbelsäulensegment (2 benachbarte Wirbel mit allen dazwischen liegenden Strukturen) zu beschreiben, bezieht man sich immer auf den obenliegenden Wirbel im Segment. Dabei wird v.a. bei Rotation die Bewegung danach bezeichnet, wohin sich der Wirbelkörper bewegt (der Dornfortsatz bewegt sich in die entgegengesetzte Richtung).

Während **Flexion** kommt es zu einer Rollgleitbewegung des Wirbels nach ventral/ cranial. Die Facettengelenke gleiten auseinander und klaffen am Ende der Bewegung etwas. Durch die Verbreiterung des Gelenkspaltes wird die Rotationsmöglichkeit vergrößert, wodurch sich die Gefahr für die Bandscheibe bezüglich Verwringung erhöht. Die Bewegung wird durch den dorsalen Kapselbandapparat, die Anulusfasern und dorsale Faszien gebremst.

Bei **Extension** geleiten die Gelenkflächen nach caudal und der Wirbel neigt sich nach dorsal. Es kommt zur Druckerhöhung in den Gelenkflächen und die Bewegung kann durch Knochenkontakt mit dem Wirbelbogen des caudalen Gelenkpartners knöchern gebremst werden, was zu einem hart-elastischen Endgefühl führt. Weiterhin bremsen das vordere Längsband, vordere Anulusfasern und die Gelenkkapsel die Bewegung.

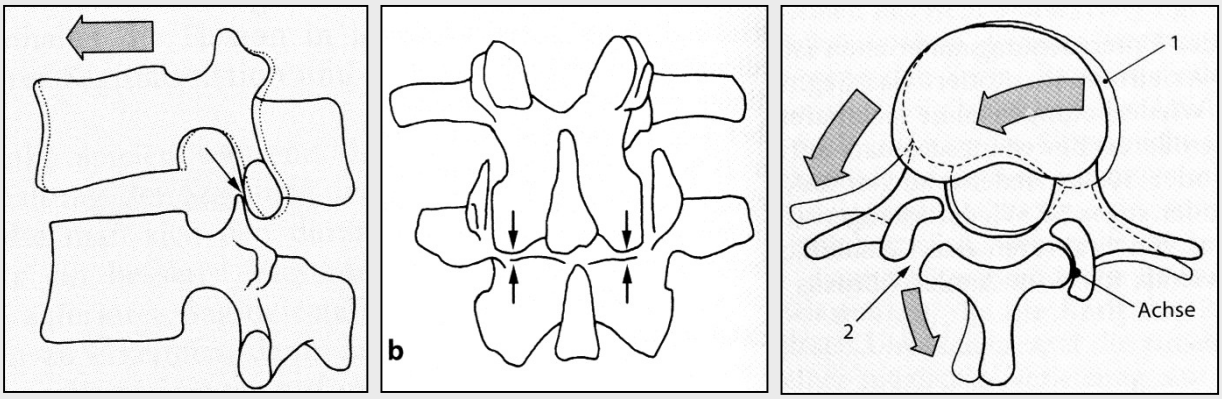
Die **Lateralflexion** der Lendenwirbelsäule hat ihren größten Bewegungsausschlag bei L3. Dieser Wirbel ist besonders belastet, da er der erste mobile Wirbel der Lenden-wirbelsäule ist (da L4 und L5 ligamentär sehr stark mit dem Becken verbunden sind). Weiterhin dient er als Umschaltstelle für die Muskulatur (aufsteigende Bündel des M. longissimus und absteigende Fasern des M. spinalis). Bei der Seitneigung kommt es zum einem Gleiten Richtung Extension auf der konkaven Seite, und Richtung Flexion auf der konvexen Seite. Dadurch wird der Durchmesser des Foramen intervertebrale auf der konkaven Seite geringer.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Biomechanik

Die reine **Rotation** um die Längsachse der Wirbelsäule ist im Lendenbereich aufgrund der Sagitalstellung der Gelenke sehr gering.Es kommt dabei zu einer vermehrten Druckbelastung des Gelenkes auf der Gegenseite der Rotation. Die Bewegungsachse verlagert sich in dieses Gelenk, was zum Klaffen im Gelenk der Rotationsseite führt. Die Bewegung wird recht früh (1-2°) durch die Kompression z.B. des rechten Gelenkes bei Linksrotation gebremst. Weiterhin kommt es dabei zu einer kleinen Rollgleitbewegung nach dorsal und ansteigender Spannung in der Gelenkkapsel auf der linken Seite. Die transversalen Scherbelastungen auf den Discus, die dabei auftreten, können gesunde Segmente wohl tolerieren.

Flexion **Extension** **Rotation**



Aus: Bogduk N. Klinische Anatomie von Lendenwirbelsäule und Sacrum

Bewegungs-segment	Flexion/Extension (Rotation um die x-Achse) Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Lateralflexion (Rotation um die z-Achse) Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Axiale Rotation (Rotation um die y-Achse) Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]
L_1–L_2	9–16	12	3–8	6	1–3	2
L_2–L_3	11–18	14	3–9	6	1–3	2
L_3–L_4	12–18	15	5–10	8	1–3	2
L_4–L_5	14–21	17	5–7	6	1–3	2
L_5–S_1	18–22	20	2–3	3	3–6	5

Reine Seitneigung und Rotation sind eher selten bis überhaupt nicht möglich an der Wirbelsäule. Die Kombination von Bewegungen bzw. die Begleitung einer Bewegung durch andere wird **gekoppelte Bewegung** genannt. Zu der Frage nach bestimmten Regeln bzw. Mustern für gekoppelte Bewegungen bestehen in der Literatur teils sehr widersprüchliche Angaben. Die wohl am häufigsten angewandten sind die Regeln von Lovett (= in Extension sind Rotation und Seitneigung gegensinnig gekoppelt und in Flexion gleichsinnig) und Fryette (= in neutraler Position sind Rotation und Seitneigung gegensinnig und in Endpositionen von Flexion und Extension gleichsinnig gekoppelt). Wobei das Durchführen von Seitneigung in FL oder EXT die Rotation bedingt. Das Auftreten dieser Bewegungen hängt wohl von vielen Faktoren ab. So spielt die Lage des jeweiligen Wirbels innerhalb der Krümmung der Wirbelsäule (in Relation zur Horizontal-ebene nach ventral geneigte Wirbel = proklive Wirbel C1-th6 und L3-L5; nach dorsal geneigt = deklive Wirbel th7-L2), die Form der Wirbelsäule, die Höhe des Segmentes, die Facettengelenke, die Aktionslinien der Muskulatur sowie pathomechanische Ver-änderungen der Disci und des neuromuskulären Systems eine Rolle. Weiterhin ist wichtig welche Bewegung zuerst durchgeführt wird, Rotation oder Seitneigung. Ein weiterer Faktor sind segmentale Degeneration und Verletzungen. Somit ist das Potential für eine Veränderung des biomechanischen Verhaltens sehr hoch. Ein häufig gefundenes Bewegungsmuster war für die obere LWS immer gegensinnig und für die untere (L5) immer gleichsinnig.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Biomechanik

O. Evjenth fand in einer Untersuchung unter Röntgenbildwandler mit eingesetzten Tantanumkugeln in die Dorn- und Querfortsätze das von Lovett beschriebene Bewegungsverhalten bestätigt. Studien die in vitro durchgeführt wurden oder rechnerische Modelle haben den Nachteil dass sie nicht ohne weiteres auf den Lebenden übertragen werden können. Für die Therapie ist jedoch nicht nur die Durchführung der Bewegung, ihr Ausmaß und die Bewegungsbereitschaft des Patienten sehr wichtig, sondern auch die Beurteilung der segmentalen Bewegungsausschläge. Die Wahl der Behandlungstechnik richtet sich jedoch nicht alleine nach biomechanischen Faktoren sondern orientiert sich auch an dem klinischen Bild welches der Patient zeigt. Somit sollten bei jeder Untersuchung sowohl gekoppelte als auch nicht gekoppelte Bewegungen untersucht werden. Vor allem dann wenn die einachsigen Bewegungen keine Auffälligkeit zeigen oder die Symptome des Patienten nicht reproduzieren können. Folgt man den Ansichten von Lovett und Evjenth ergeben sich folgende Bewegungsmöglichkeiten für die Lendenwirbelsäule:

1. Gekoppelte Bewegungen der LWS

FL/SN re./ROT re. ; FL/SN li./ROT li.

EXT/SN li./ROT re. ; EXT/SN re./ROT li.

Funktioniert bei dem getesteten Patienten die Wirbelsäule so, werden so die größt-möglichen Bewegungsausschläge erreicht, mit einem fest-elastischen Endgefühl.

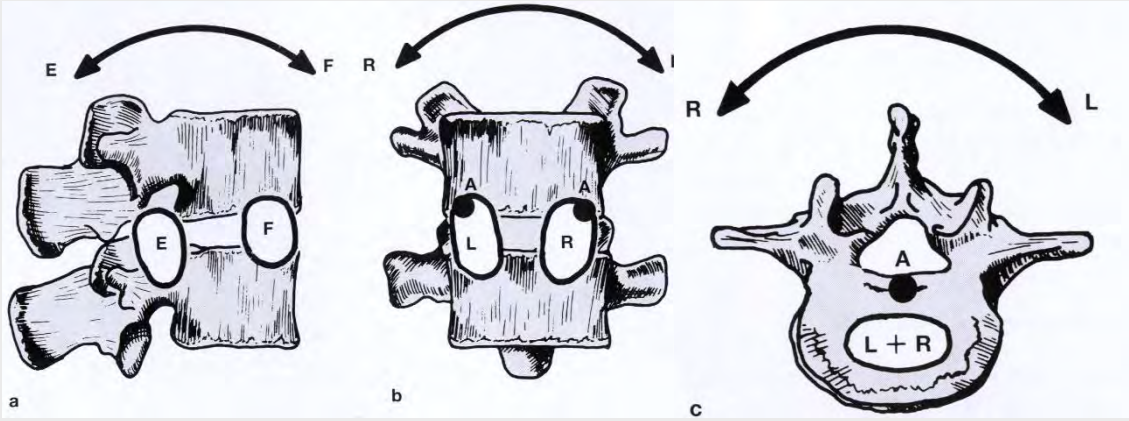
2. Nichtgekoppelte Bewegungen der LWS

FL/SN re./ROT li. ; FL/SN li./ROT re.

EXT/SN re./ROT re. ; EXT/SN li./ROT li.

Funktioniert bei dem getesteten Patienten die Wirbelsäule so, werden so geringere Bewegungsausschläge erreicht, mit einem festeren Endgefühl.

Natürlich sollten bei entsprechendem klinischen Bild, sowohl die gekoppelten als auch die nichtgekoppelten Bewegungen zur Therapie eingesetzt werden.



Das Denkmodell von Fryette bezüglich der gekoppelten Bewegungen der Wirbelsäule geht von 2 Bewegungstypen aus:

Typ I- Bewegungen finden statt in einer Neutralstellung bzgl. Flexion und Extension mit Seitneigung und gegensinniger Rotation.

Typ II- Bewegungen finden in allen Positionen von Flexion und Extension statt mit gleichsinniger Seitneigung und Rotation.

Mit dem derzeitigen Stand der Forschung lässt sich keine allgemein gültige Aussage in die eine oder andere Richtung machen. Einigkeit besteht jedoch darin dass es eine Form von Bewegungskoppelung gibt. Diese kann aber individuell unterschiedlich sein, vor allem bei pathologisch veränderten Segmenten.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

I. Orientierende Untersuchung

Schmerzanamnese, Bereichslokalisation, Segmentlokalisation, Kontraindikationen, **Untersuchung des Nervensystems**...

II. Spezifische Untersuchung

1. Anamnese

2. Inspektion

3. Funktionsprüfung :

a) Beweglichkeitstests allgemein und segmental

- Flexion/Extension
- Seitneigung
- Rotation
- Gekoppelte und nichtgekoppelte Bewegungen

b) Stabilitätstests

- Translatorische Bewegungen in Bandscheibenebene (Gelenkspiel in versch. AGST)
- Konstitutionelle Hypermobilität ?

C) Translatorische Tests

- Translatorische Bewegungen in Bandscheibenebene (Gelenkspiel in versch. AGST)

d) Widerstandstests

e) Palpation

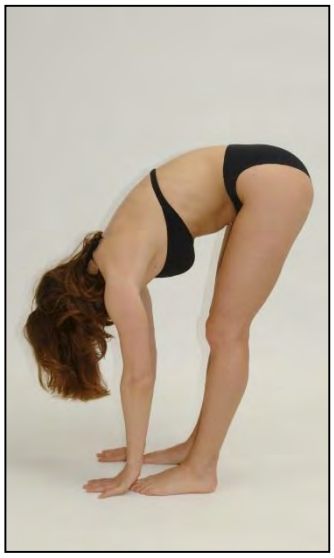
f) Neurologische/Angiologische Tests ; Ärztliche Zusatzinformationen

- Nervensystem : Leitfähigkeit (Reflexe, Kennmuskulatur, Sensibilität, pathologische Reflexe, Klonus, Koordination), Mobilität (im Verhältnis zu umliegenden Strukturen), Schmerzfreiheit (Neurale Spannungstests)
- Röntgen !!?...

III. Befundinterpretation/Arbeitshypothese

IV. Probebehandlung

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



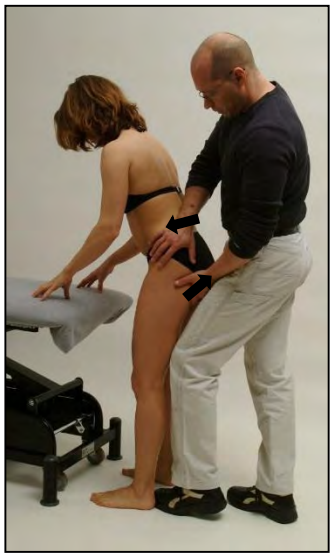
Ablauf aktive und passive Tests :

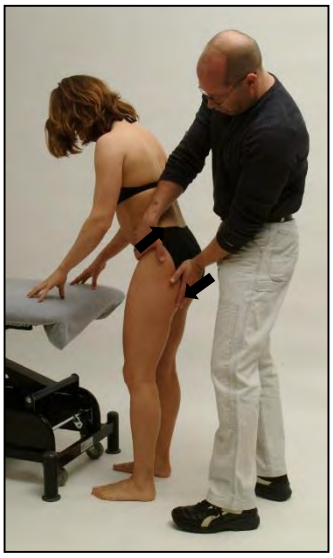
- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungs-ausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Als erste Orientierung beurteilt man die Lendenwirbelsäule sowohl von dorsal als auch von der Seite.

Ablauf aktive und passive Tests :

- Bei der Seitneigung kann man sich grob an der erreichten Position der Fingerspitzen am Oberschenkel orientieren. Weiterhin sollte man auf das Auftreten einer zusätzlichen Rotation achten und versuchen die Segmente zu spezifizieren in denen die Bewegung passiert oder die sich nicht beteiligen.
- Ist aus der Anamnese bekannt, dass eine Bewegung besonders schmerzhaft ist, sollte diese erst am Ende der Untersuchung getestet werden.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



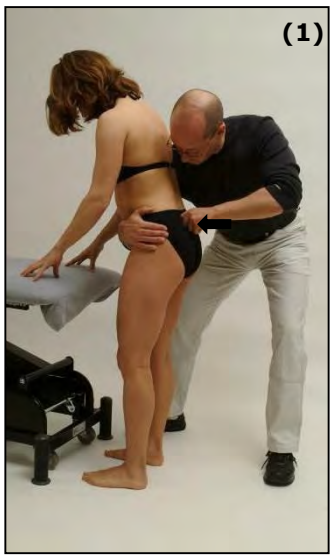


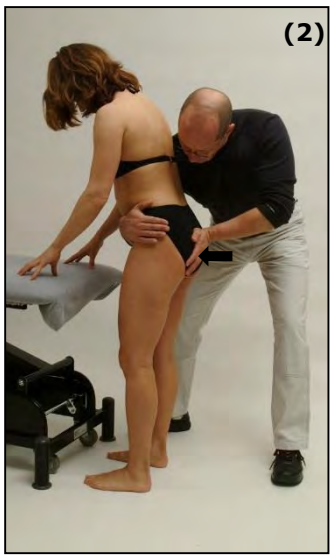
Beispiel: Flexion löst Schmerz aus

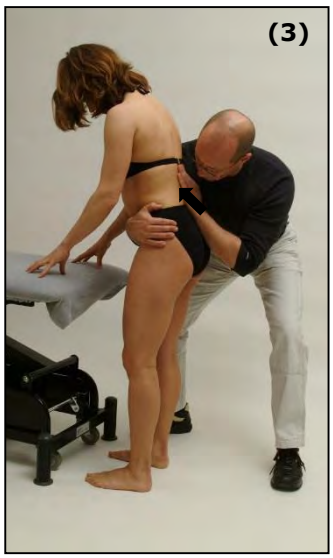
1) Hüftgelenk:

Provokation: Der Patient bewegt soweit, dass er gerade keine Symptome verspürt. Der T. stützt den Oberschenkel von dorsal. Mit der rechten Hand fasst er von dorsal auf die Crista iliaca und mit der linken Hand unter den Tuber ischiadicum und bewegt das Os ilium nach ventral.

Linderung: Der Patient bewegt soweit dass er gerade Symptome spürt. Der T. fasst mit der rechten Hand von ventral auf die Crista iliaca und mit der linken von dorsal gegen den Tuber und bewegt das Os ilium nach dorsal.







2) Iliosacralgelenk/LWS:

Provokation (ISG) : Der Patient bewegt soweit, dass er gerade keine Symptome verspürt. Der T. fixiert das Becken von ventral. Mit der linken Hand gibt er Schub an der Basis ossis sacri nach ventral**(1)**.

Linderung: Der Patient bewegt soweit dass er gerade Symptome spürt . Der T. fixiert das Becken von ventral. Mit der linken Hand gibt er Schub am Apex ossis sacri nach ventral**(2)**.

Beachte: Um die LWS (hier L5-S1) spezifisch zu provozieren. Gibt der T. mit der Basis seiner linken Hand einen Schub nach ventral cranial am Spinosus von L5 und verstärkt so die Flexion L5-S1 (ergibt zusätzlich eine Extension L4-L5**)(3).**

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

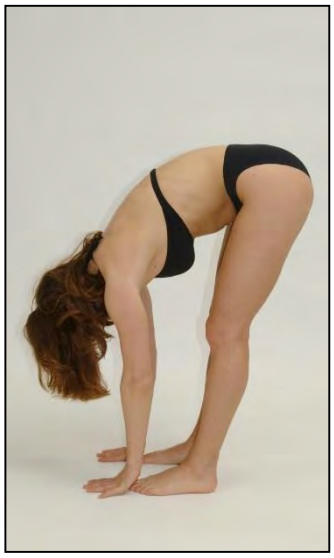
Beispiel: Schmerz bei Hüftextension rechts

Iliopsoas/LWS/NS:

Ausführung: Der Patient bewegt soweit in Hüftextension bis er Symptome spürt. In der Position führt er abwechselnd eine Seitneigung der LWS nach rechts und dann links aus.

Interpretation: Durch eine Seitneigung nach links kommt der M. iliopsoas, auf der rechten Seite, mehr unter Spannung durch eine Seitneigung nach rechts wird das Foramen intervertebrale rechts enger (Kemp-Test). Hält der P. die Hüftextension und beginnt sich vom Nacken zu flektieren, wird dabei mehr das Nervensystem unter Spannung gebracht.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



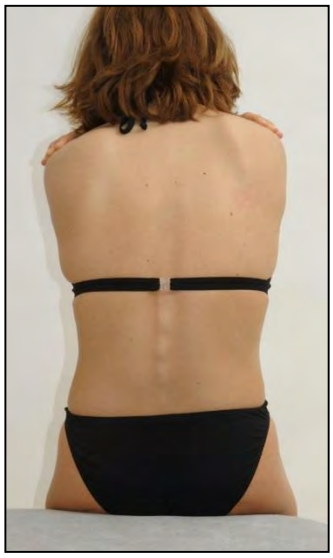
Ablauf aktive und passive Tests :

- Man achtet auf die Qualität und Quantität der Bewegung (Spontanität der Bewegung, Bewegungsgeschwindigkeit, Ausweichbewegungen und den Gesamtbewegungs-ausschlag sowie evtl. auftretenden Schmerz in der Bewegungsbahn)
- Als erste Orientierung beurteilt man die Lendenwirbelsäule sowohl von dorsal als auch von der Seite.

Ablauf aktive und passive Tests :

- Bei der Seitneigung kann man sich grob an der erreichten Position der Fingerspitzen am Oberschenkel orientieren. Weiterhin sollte man auf das Auftreten einer zusätzlichen Rotation achten und versuchen die Segmente zu spezifizieren in denen die Bewegung passiert oder die sich nicht beteiligen.
- Ist aus der Anamnese bekannt, dass eine Bewegung besonders schmerzhaft ist, sollte diese erst am Ende der Untersuchung getestet werden.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

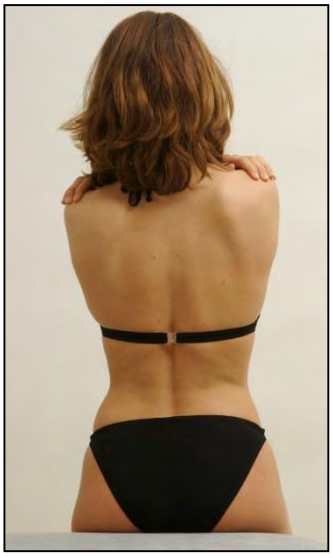


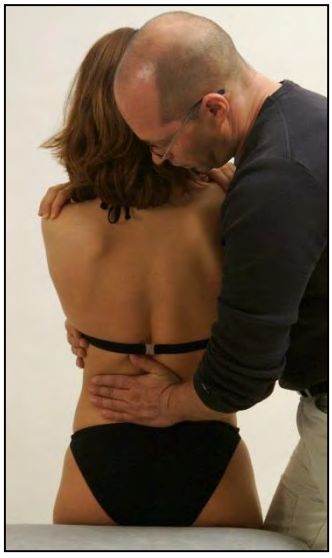
Flexion aktiv:

Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Flexion.

Flexion passiv:

Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Flexion.





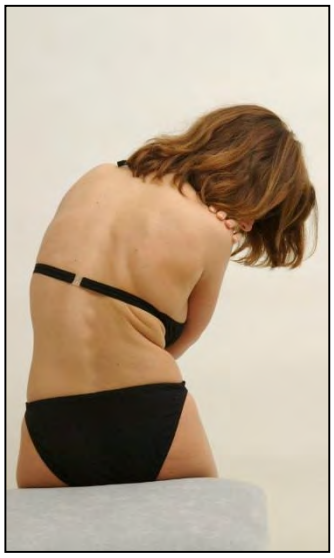
Extension aktiv:

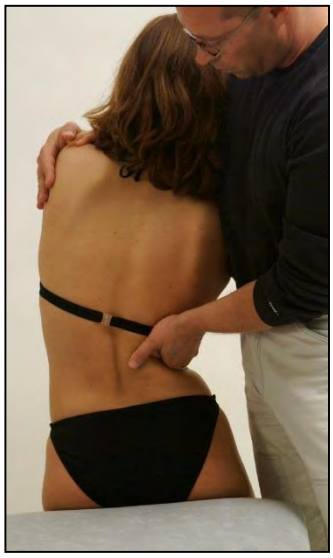
Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Extension.

Extension passiv:

Der T. fasst mit seiner rechten Hand von ventral um die unteren Rippen und mit der linken Hand liegt er flächig auf der Lenden-wirbelsäule. Nachdem der P. entspannt hat bewegt er die Lendenwirbelsäule passiv so weit wie möglich in Extension.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





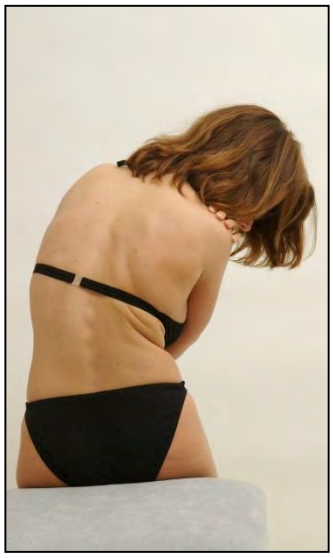
Seitneigung aktiv:
Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Seitneigung.

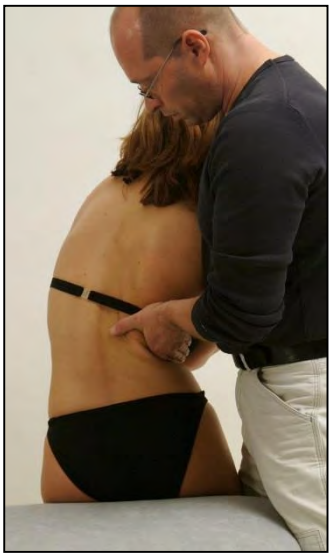
Seitneigung passiv:
Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Seitneigung.

Rotation aktiv:
Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Rotation.

Rotation passiv:
Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Rotation.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





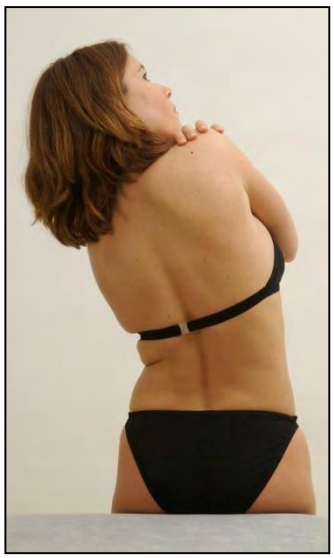
Flexion/SN re./ROT re. aktiv:

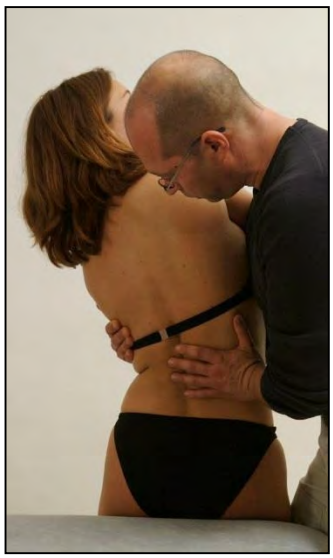
Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Flexion/ Seitneigung rechts/Rotation rechts.

Flexion/SN re./ROT re. passiv:

Der T. fasst mit der rechten Hand um die linke Schulter und mit der rechten gegen die unteren Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in FL/SN re./ROT re..

Beachte: Auf die gleiche Weise untersucht man FL/SN li./ROT li.





Extension/SN li./ROT re. aktiv:

Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Extension/ Seitneigung links/Rotation rechts.

Extension/SN li./ROT re. passiv:

Der T. fasst mit der rechten Hand um die unteren Rippen rechts und mit der rechten Hand gegen die unteren Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in EXT/SN li./ROT re..

Beachte: Auf die gleiche Weise untersucht man EXT/SN re./ROT li.

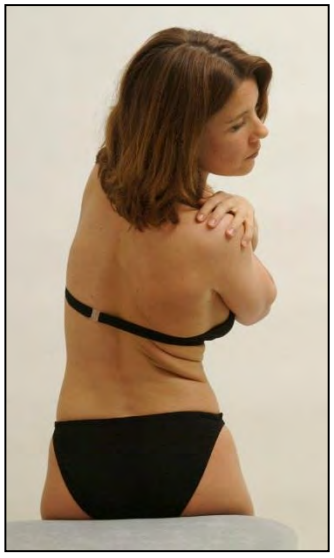
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

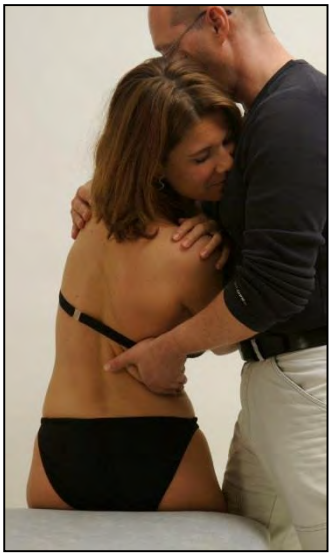
Flexion/SN li./ROT re. aktiv:

Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Flexion/ Seitneigung links/Rotation rechts.

Flexion/SN li./ROT re. passiv:

Der T. fasst mit der rechten Hand um die linke Schulter und mit der rechten gegen die unteren Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in FL/SN li./ROT re..





Extension/SN re./ROT re. aktiv:

Der P. sitzt an einer Bank angelehnt und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Lendenwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Extension/ Seitneigung rechts/Rotation rechts.

Extension/SN re./ROT re. passiv:

Der T. fasst mit der rechten Hand um die linke Schulter und mit der rechten gegen die unteren Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Lendenwirbelsäule so weit wie möglich weiter in EXT/SN re./ROT re..

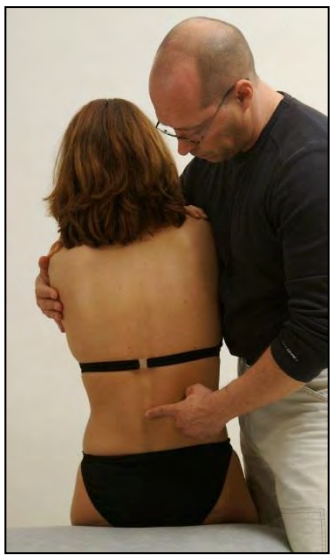
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Flexion über mehrer Segmente:

Der T. legt seinen Daumen und Zeigefinger der linken Hand auf die Dornfortsätze z.B. von L2 und L5. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Flexion der LWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den o.a. Segmenten vergrößert.

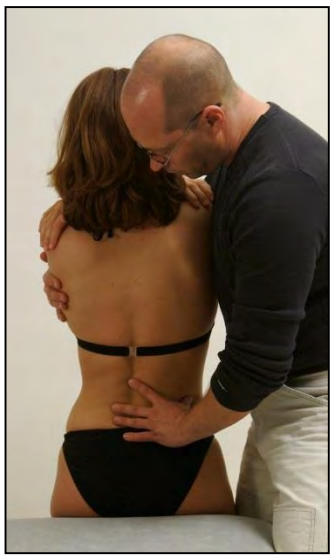
Flexion segmental:

Der T. legt seinen Zeige,- und Mittelfinger der linken Hand auf die Dornfortsätze z.B. von L2 und L3. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Flexion der LWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den beiden Dornfortsätzen vergrößert.



Flexion segmental:

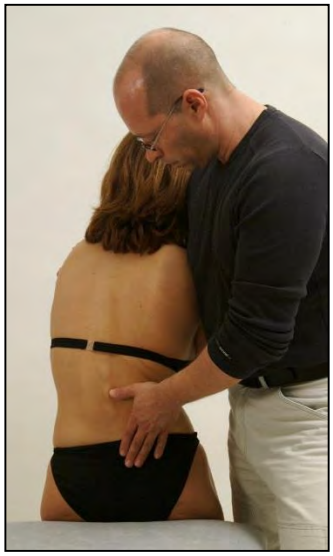
Der T. legt seinen Zeigefinger der linken Hand zwischen die Dornfortsätze zweier benachbarter Wirbel. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Flexion der LWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den beiden Dorn-fortsätzen vergrößert.



Extension segmental:

Der T. legt seinen Zeigefinger der linken Hand zwischen die Dornfortsätze zweier benachbarter Wirbel. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Extension der LWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den beiden Dornfortsätzen verringert.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

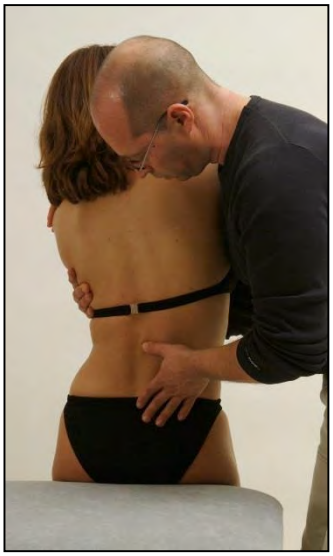


Rotation in FL über DF von rechts:

Der T. steht rechts vom P. und hat in Mittelstellung der LWS Kontakt mit dem linken Daumen an einem Dornfortsatz von rechts. Die rechte Hand legt er von vorne auf die linke Schulter des P. und führt ihn in FL und ROT re. . Er folgt mit dem Daumen der Bewegung des Dornfortsatzes und gibt am Ende etwas Druck dagegen um die Nachgiebigkeit zu prüfen.

Rotation in FL am DF von links:

Der T. steht rechts vom P. und legt in Mittelstellung der LWS seinen linken Zeigefinger zwischen zwei Dornfortsatz von links. Mit der rechten Hand auf der linken Schulter führt er den P. in FL und ROT re. . Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.



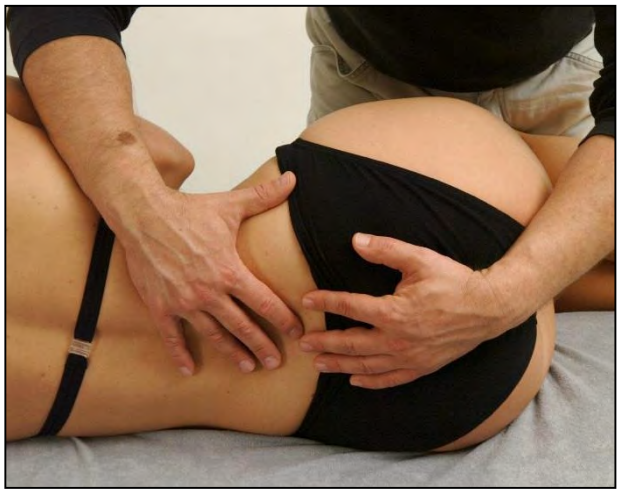
Rotation in EXT über DF von rechts:

Der T. steht rechts vom P. und hat in Mittelstellung der LWS Kontakt mit dem linken Daumen an einem Dornfortsatz von rechts. Die rechte Hand legt er von vorne auf die linke Schulter des P. und führt ihn in EXT und ROT re. . Er folgt mit dem Daumen der Bewegung des Dornfortsatzes und gibt am Ende etwas Druck dagegen um die Nachgiebigkeit zu prüfen.

Extension /Rotation am DF von links:

Der T. steht rechts vom P. und legt in Mittelstellung der LWS seinen linken Zeigefinger zwischen zwei Dornfortsatz von links. Er führt den P. in EXT und ROT re. . Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

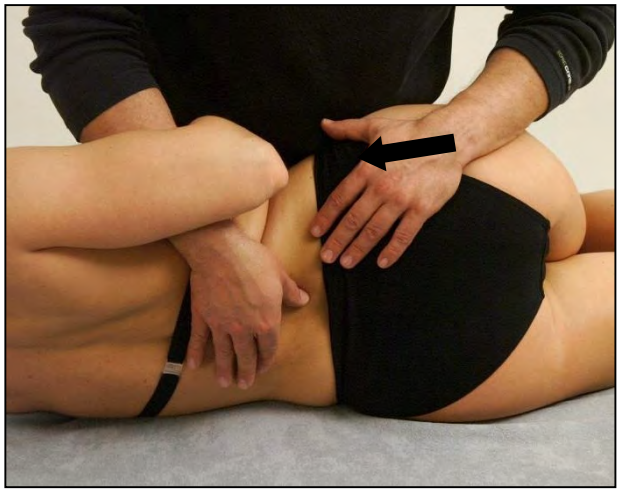


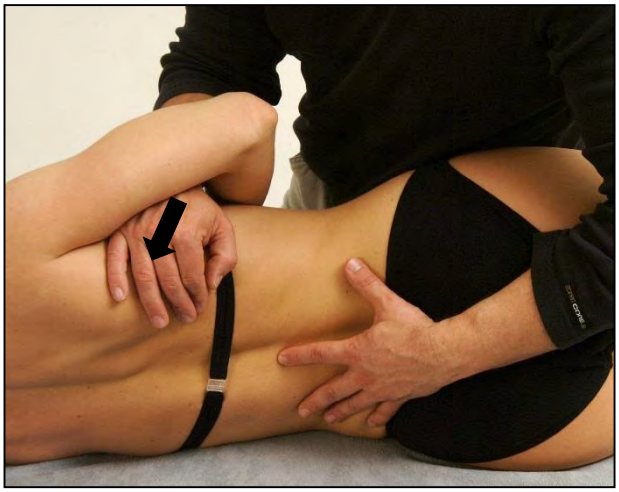
Flexion/Extension in Seitlage:

Die Hüftgelenke des P. sind etwa 60° gebeugt. Beide Knie liegen auf den Oberschenkeln des T.. Mit der rechten Hand stabilisiert der T. die LWS und palpiert mit dem Zeigefinger zwischen 2 Dornfortsätzen. Die linke Hand liegt über das Becken und hat Kontakt an dem unteren Wirbel des Segmentes. Über eine Bewegung seines Körpers führt der T. die LWS in FL oder EXT.

Rotation in Flexion über Oberkörperbewegung („von oben"):

Der P. befindet sich in leichter FL und SN re.. Der T. stabilisiert mit dem linken Arm das Becken und palpiert mit dem Zeigefinger von links zwischen 2 Dornfortsätzen. Mit der rechten Hand liegt er von vorne gegen den Thorax des P. und führt eine Rotation nach rechts aus. Er palpiert ob sich der oberer DF zuerst Richtung Bank bewegt und dann der untere folgt.





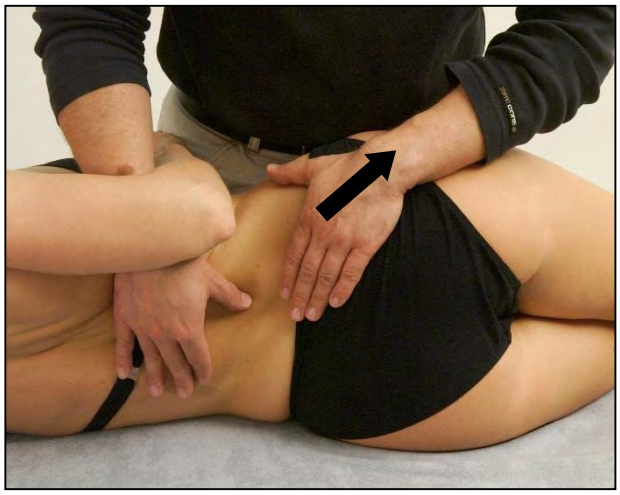
Rotation in Flexion über Beckenbewegung („von unten"):

Der P. befindet sich in leichter FL und SN re.. Der T. stabilisiert den Thorax mit seinem rechten Arm von ventral und palpiert mit seinem Daumen von rechts zwischen 2 Dornfortsätzen. Mit seiner linken Hand bewegt er das Becken nach vorne und oben. Dadurch entsteht eine relative Rechtsrotation der LWS d.h. die DF bewegen sich nacheinander nach rechts.

Rotation in Extension über Oberkörperbewegung („von oben")

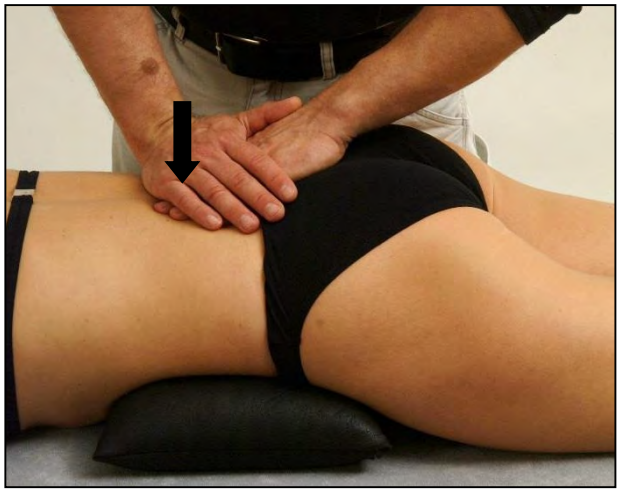
Der P. befindet sich in leichter EXT und SN li.. Der T. stabilisiert mit dem linken Arm das Becken und palpiert mit dem Zeigefinger von links zwischen 2 Dornfortsätzen. Mit der rechten Hand liegt er von vorne gegen den Thorax des P. und führt eine Rotation nach rechts aus. Er palpiert ob sich der oberer DF zuerst Richtung Bank bewegt und dann der untere folgt.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Rotation in Extension über Becken-bewegung („von unten"):

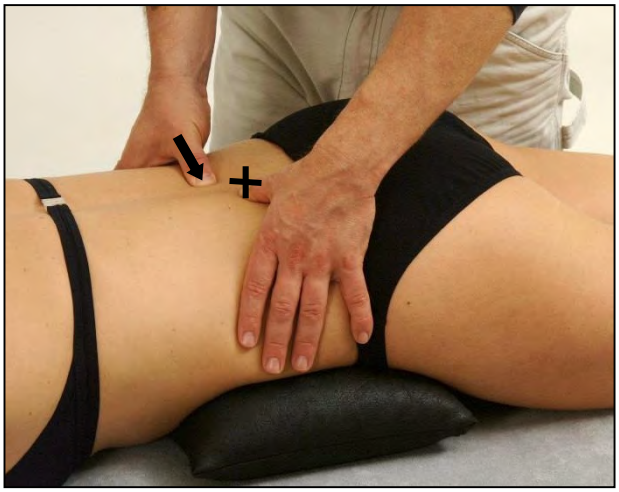
Der P. befindet sich in leichter EXT und SN li.. Der T. stabilisiert den Thorax mit seinem rechten Arm von ventral und palpiert mit seinem Daumen von rechts zwischen 2 Dornfortsätzen. Mit seiner linken Hand bewegt er das Becken nach vorne und unten. Dadurch entsteht eine relative Rechtsrotation der LWS d.h. die DF bewegen sich nacheinander nach rechts.



Springing Test (Provokationstest):

Der T. nimmt mit Zeige,-und Mittelfinger seiner linken Hand Kontakt zu den Quer-fortsätzen eines Wirbels auf. Mit der Ulnar-kante der rechten Hand unterstützt er die linke und gibt Schub nach ventral.

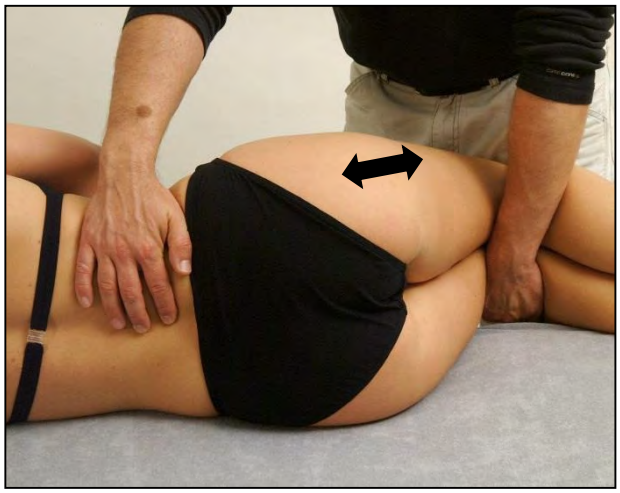
Beachte: Auftretende Schmerzen dabei können durch die Traktion der Gelenke zum Wirbel darüber oder die Kompression zum Wirbel darunter entstehen.



Rotationstest (Provokationstest):

Der T. stabilisiert mit seinem linken Daumen von links am Proc. spinosus den unteren Wirbel und mit seinem rechten Daumen von rechts den oberen Wirbel. Drückt er mit seinem rechten Daumen den oberen Wirbel in eine Rechtsrotation ent-steht in diesem Segment auf der rechten Seite eine Facettentraktion und links Kompression. (=kann in jeder AGST der WS durchgeführt werden)

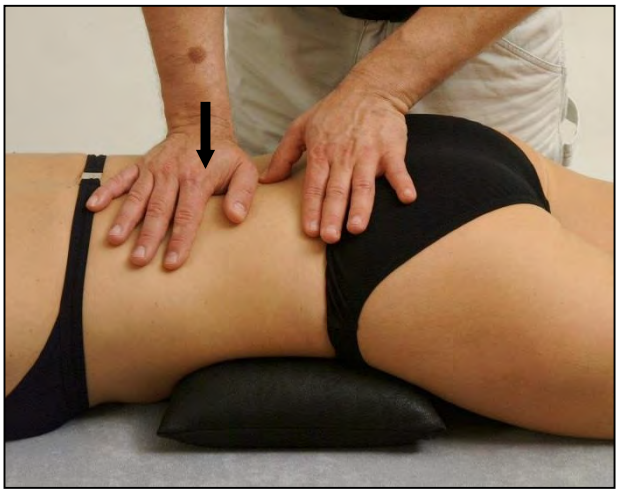
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Gelenkspieltest in SL:

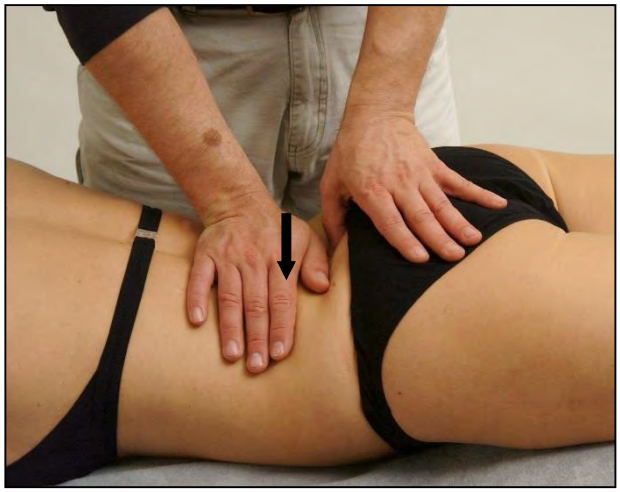
Der T. gibt über die gebeugten Beine Zug nach anterior und Schub nach dorsal auf die Lendenwirbelsäule. Mit dem rechten Zeigefinger palpiert er die Bewegung die dabei zwischen 2 Procc. spinosi entsteht.

Beachte: Der Test beurteilt eine eventuelle Hypermobilität und sollte auch in Flexion und Extension durchgeführt werden.



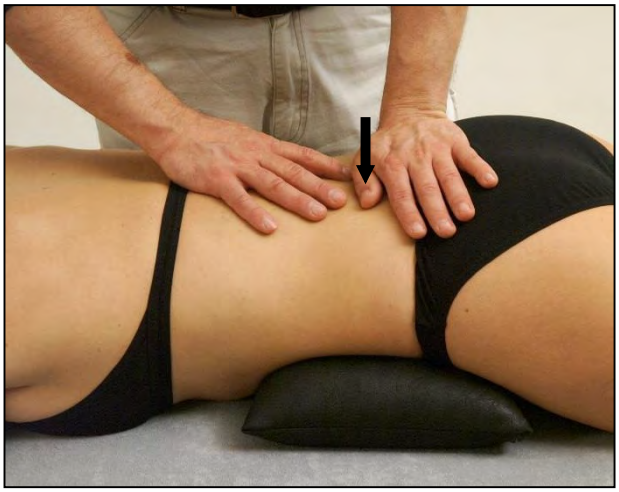
Cranialer Wirbel ventral:

Der T. hat Kontakt mit dem Proc. spinosus des oberen Wirbels im Segment über seinen Thenar der rechten Hand und gibt Druck nach ventral. Mit der linken Hand palpiert er mit einem Finger zwischen den Dornfortsätzen die Bewegung.
Beachte: Der Test beurteilt eine evtl. Hypermobilität und sollte auch in Flexion und Extension durchgeführt werden.



Cranialer Wirbel ventral in Extension:

Die LWS des P. befindet sich durch hochstellen des Fußteils in Extension. Der T. hat Kontakt mit dem Proc. spinosus des oberen Wirbels im Segment über seinen Thenar der rechten Hand und gibt Druck nach ventral. Mit der linken Hand palpiert er mit einem Finger zwischen den Dornfortsätzen die Bewegung.



Caudaler Wirbel ventral:

Der T. hat Kontakt mit dem Proc. spinosus des unteren Wirbels im Segment über seinen Thenar der linken Hand und gibt Druck nach ventral. Mit der rechten Hand palpiert er mit einem Finger zwischen den Dornfortsätzen die Bewegung.
Beachte: Der Test beurteilt eine evtl. Hypermobilität und sollte auch in Flexion und Extension durchgeführt werden.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Mögliche Ätiologien von LWS Beschwerden

- Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes
- Trauma
- Entzündung
- Infektion
- Neoplasma
- Anomalien
- Metabolische und vaskuläre Erkrankungen
- Organe, die Symptome in die LWS und untere Extremität projizieren können

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes

- Degeneration des Bandscheibengelenkes
  - Chondrose
  - Osteochondrose
  - Spondylose
- Degeneration der Facettengelenke
  - Spondylarthrose
- Degeneration des Bandscheibengelenkes
- Degeneration der Facettengelenke

- Degeneration des Bandscheibengelenkes

- Bandscheibenrisse und –fissuren (**anular tears“)**
- Bandscheibenprotrusion
- Bandscheibenhernie

Einteilung der Protrusionen und Prolapse

- Grad 1: intradiskale Massenverschiebung
- Grad 2: subanulärer Sequester
- Grad 3 : subligamentärer bzw. submembranöser Sequester

Prolaps : gebunden/frei ?

Prolapsformen

- Ischialgie
- Kaudasymptomatik

Schulter-oder Achselprolaps

Syndrom des T-L-Ü:

- Keine lokalen Schmerzen
- Schmerz lateral am Becken und im Gesäß
- Ungeklärte Leisten- Hüftschmerzen

Degeneration der Bandscheibe

Klinische Präsentation

- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Mögliche Neuropathien
- Nervenwurzelirritation
- Nervenwurzelkompression
- Schmerzen
  - Lokal
  - Referred
- Neuropathie je nach betroffenem Niveau
- Gewebeveränderungen
  - Muskeltonus
  - Hyperpathie der Ligamente, etc.
- Vegetative Symptome
  - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Wurzelkompression L3

- Ursache: Mediolaterale DH L2-3, selten nach cranial luxierte DH L3-4
- Kennmuskel: M. quadriceps femoris
- Reflex: PSR
- Sensibilitätsstörungen: Dermatom L3

Wurzelkompression L4

- Ursache: Mediolaterale DH L3-4, selten nach cranial luxierte DH L4-5
- Kennmuskel: M. tibialis anterior
- Reflex: PSR
- Sensibilitätsstörung: Dermatom L4

Wurzelkompression L5

- Ursache: Mediolaterale DH L4-5, selten nach cranial luxierte DH L5-S1
- Kennmuskel: M. extensor hallucis longus
- Reflex: Medialer hamstring Reflex
- Sensibilitätsstörung: Dermatom L5

Wurzelkompression S1

- Ursache: Mediolaterale DH L5-S1
- Kennmuskel: Mm. Peronaei
- Reflex: ASR
- Sensibilitätsstörung: Dermatom S1

Red Flags Wurzelkompressionssyndrome

- Rasch progrediente Paresen
- Cauda equina Syndrom
- Reithosenanaesthesie
- Blasen, Mastdarm-, Sexualfunktionsstörungen
- Mehr als 2 Wurzeln betroffen
- Unerträgliche Schmerzen

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Spinale Stenose

- Hypertrophie der Facettengelenke
- Bandscheibenprotrusion oder –hernie (bei sagittaler Orientierung der Gelenke, oft L4-L5)
- **Spondylolyse und –listhesis**
- Spondylose
- Hypertrophie des Lig. flavum

Spinalstenose

Klinische Präsentation

- Kyphotische Haltung
- Evtl. Spinale Claudicatio
- Begrenzung der Gehstrecke durch Ischämie des Rückenmarks
- Funktionsstörung der degenerativ veränderten Bewegungssegmente

Recessus lateralis Stenose

- Hypertrophie der Facettengelenke
- Laterale Discusprotrusion oder –hernie
- Hypertrophie des Lig. Flavum
- Posterolaterale Spondylose
- Postoperative Fibrose

Trauma

Distorsionen

- Weichteilverletzungen

Frakturen des Wirbelkörpers

- Kompressionsfrakturen
- Trümmerfrakturen

Frakturen des Wirbelbogens

- Processus costalis
- Pars interarticularis
- Pars interarticularis

Ermüdungs („Stress“)-Fraktur

- Spondylolyse

Spondylolyse und –listhesis

- Pars defekt als Resultat einer Ermüdungsfraktur in der zweiten Dekade, meist L5-S1
- Wirbelgleiten normalerweise in der zweiten Dekade und wieder ab der fünften Dekade
- **Pseudolisthese als Ausdruck einer Degeneration der Facettengelenke**

Entzündung

- Morbus Bechterew
- Morbus Reiter
- Psoriasis Arthritis

DD: BKS !

Infektion

- Infektiöse Arthritis
- Discitis, z.B. nach Discographie
- Osteomyelitis
- Infektionskrankheiten, z.B. TB, Brucellosis etc.

DD: BKS, Liquor

Neoplasma

- Bösartige primäre Tumoren sind in der Wirbelsäule selten
- Metastasen sind in der Wirbelsäule häufig

DD : Labor, Szintigramm

Red Flags

Neoplasma und Infektionen

- Progrediente Schmerzen
- Progrediente Verschlechterung des Allgemeinzustandes
- Invalidisierende Nachtschmerzen
- Nachtschweiss
- Schmerzen oft nicht bewegungs- oder lageabhängig
- Appetitlosigkeit und/oder nicht gewollter Gewichtsverlust

Anomalien

- **Übergangsanomalien**
- **Spina bifida**
- **Facetten-Tropismus**

DD : Rö

Metabolische und vaskuläre Erkrankungen

- Morbus Scheuermann
- Osteoporose

DD : Rö

Organe, die Symptome in die LWS und untere Extremitäten projizieren können

- Prostata und Testes
- Uterus und Ovarien
- Niere und Blase
- Colon, Rectum
- Bauch- und Beckengefäße

DD : Labor, Sonogramm, Kontrastmitteld.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Klinische Präsentation/ Bilder LWS

I. Primär bandscheibenbedingte Affektionen :

1. Akute Lumbago

a) Discus	**b) Nucleus**
- Kinder/Erwachsene bis 30	30-45
- plötzliches Auftreten oft durch Kälte/Nässe...	
- Folge von körperlicher Belastung	
- oft diffuse Ausstrahlung	Ausstrahlung ins Bein
- Husten, Niesen, Pressen	
- keine Neurologie	
- SLR/Slump evtl. endgradig schmerzhaft	oft shift

= ramus dorsalis / oft medikamentös gut beeinflussbar

2. Prolaps

- 30-45 (schon öfter Rückenschmerzen)
- **belastungsabhängige** Schmerzen wobei sich der Verlauf schnell ändern kann
- Husten, Niesen, Pressen
- Nervendehntests, Druckschmerz
- Traktion, Kompression
- Neurologie
- Zentralisationsphänomen
- Shift, EXT-Schmerz

II. Sekundär bandscheibenbedingte Affektionen

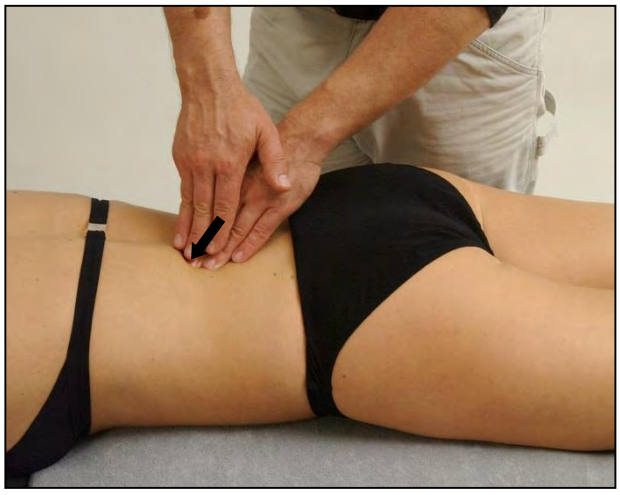
1.Segmentale Instabilität

- P. älter 45 (längere BS-Anamnese)
- immer auch Rückenschmerzen
- Müdigkeits-/Durchbrechgefühl
- länger in einer Pos.=unangenehm
- oft Schmerz bei Aufrichten
- phasenweise keine Neurologie
- gute Beweglichkeit allgemein
- vermehrtes Gelenkspiel
- Funktionsröntgen

2. Spinalkanalstenose

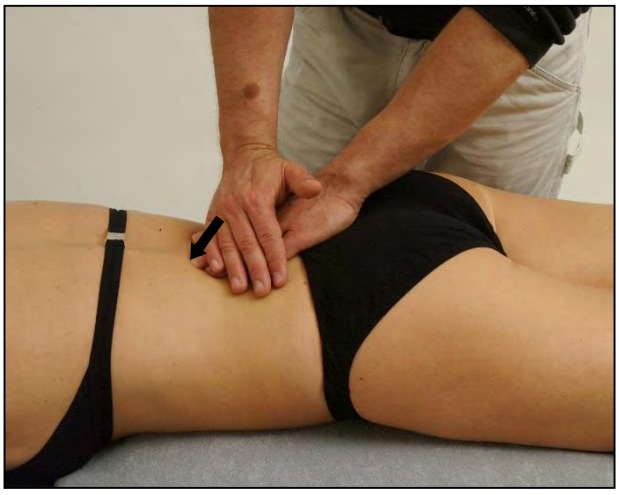
- P. älter 50 (längere BS-Anamnese)
- EXT sehr schmerzhaft
- Rö : massive degenerative Veränderungen
- verringerte Gehstrecke = **Claudicatio spinalis;** DD zu Claudicatio intermittens = Radfahren oft angenehm
- FL ist angenehm

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



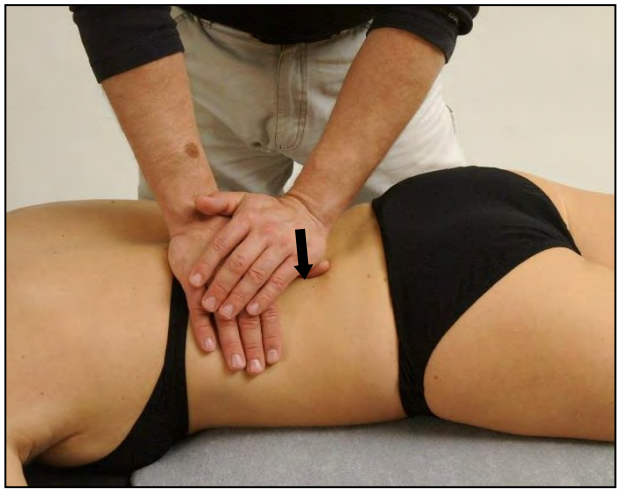
Quermassage Mm. multifidi :

Der T. legt die Fingerkuppen der linken Hand direkt neben den Proc. spinosi auf die Muskeln und beschwert sie mit seiner rechten Hand. Unter leichtem Druck bewegt er nach lateral und cranial quer durch die Muskeln.



Quermassage Mm. multifidi :

Der T. legt Zeige,- und Mittelfinger seiner linken Hand rechts und links direkt neben dem Proc. spinosus auf die Muskeln. Mit der Ulnarkante der rechten Hand beschwert er seine Finger. Er bewegt mit leichtem Druck nach cranial durch die Muskulatur.



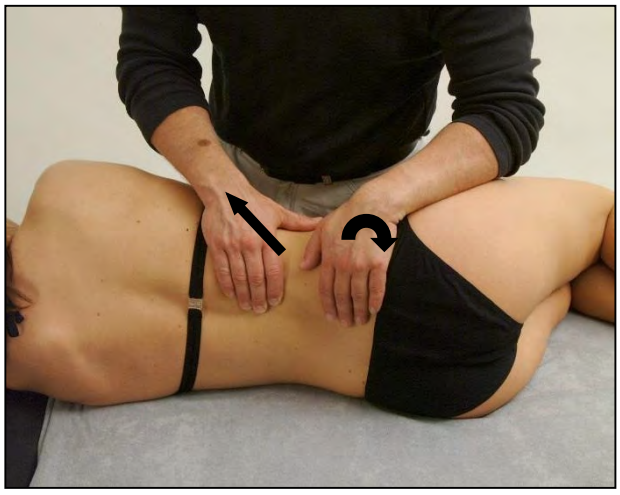
Quermassage M. longissimus :

Der T. legt den Daumen seiner rechten Hand von medial gegen den Muskel und beschwert ihn mit seiner linken Hand. Unter Druck seiner linken Hand bewegt er den rechten Daumen von medial nach lateral durch den Muskel.

Muskelbehandlung unter Mitbewegung der Wirbelsäule in Seitneigung:

Der T. legt beide Hände von medial gegen die Rückenmuskulatur der rechten Seite des P. . Der T. bewegt die Unterarme auseinander so dass eine Seitneigung nach links entsteht und zieht dabei durch die Muskeln nach lateral.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

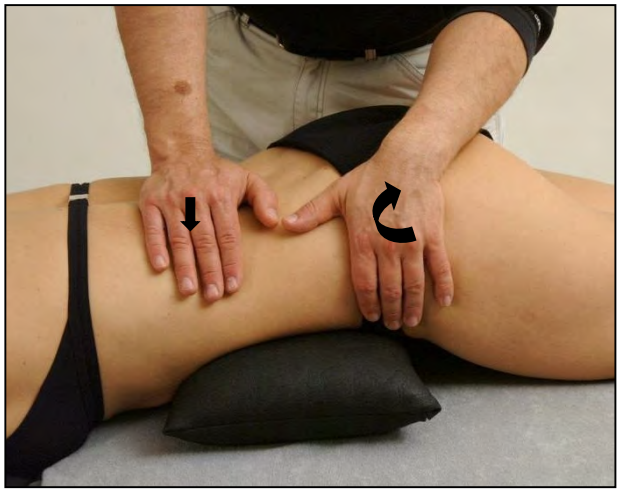


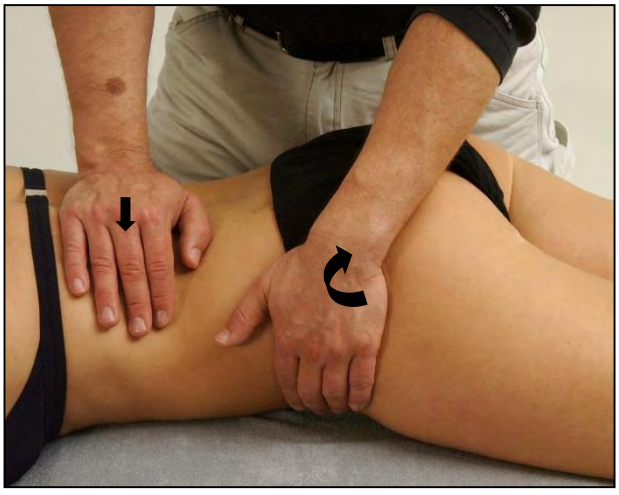
Muskelbehandlung unter Mitbewegung der Wirbelsäule in FL/ROT:

Der T. legt beide Hände von medial gegen die Rückenmuskulatur der rechten Seite des P. . Der T. bewegt die Unterarme auseinander so dass eine Seitneigung nach links entsteht und zieht dabei durch die Muskeln nach lateral. Die Rotation (hier nach links) ergibt sich durch Zug mit dem rechten Arm nach cranial/ventral.

Muskelbehandlung unter Mitbewegung der Wirbelsäule in EXT/ROT:

Der T. legt seine rechte Hand von ventral gegen den Thorax des P. und die linke mit dem Thenar von medial gegen die Rückenmuskulatur der rechten Seite des P.. Durch Zug nach unten am Becken entsteht eine Seitneigung nach links. Die Rotation nach rechts erreicht der T. durch Schub nach dorsal und cranial mit seiner rechten Hand.





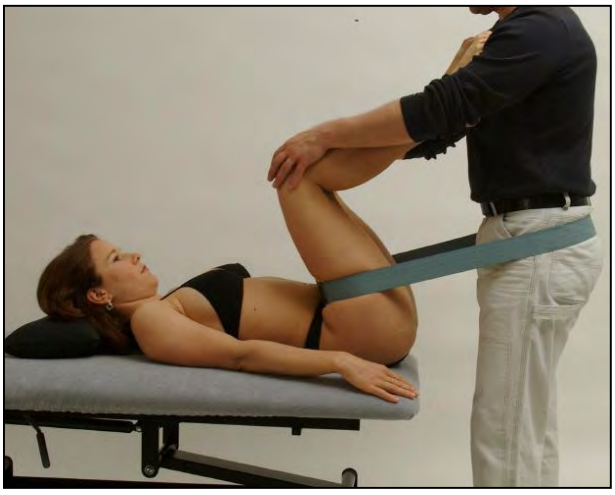
Muskelbehandlung unter Mitbewegung der Wirbelsäule in FL/ROT:

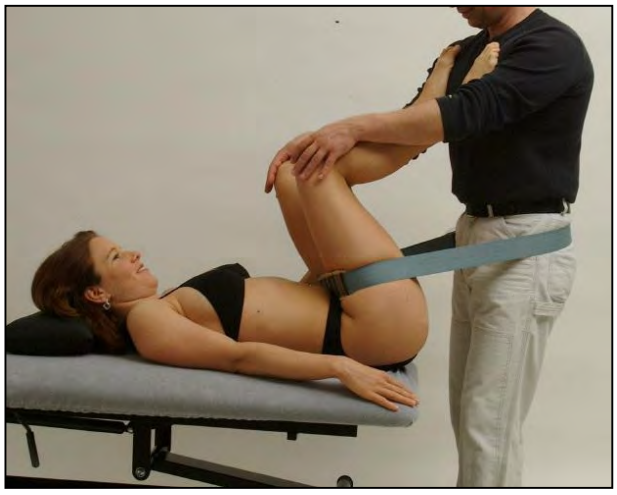
Der P. liegt mit leichter Seitneigung nach rechts der LWS in Bauchlage. Durch ein Kissen unter dem Bauch des P. entsteht eine leichte Flexion der Lendenwirbelsäule. Der T. stützt mit seiner rechten Hand von medial gegen die Muskeln der linken Seite. Mit der linken Hand zieht er am Becken links nach dorsal

Muskelbehandlung unter Mitbewegung der Wirbelsäule in EXT/ROT:

Der P. liegt mit leichter Seitneigung nach links der LWS in Bauchlage. Der T. stützt mit seiner rechten Hand von medial gegen die Muskeln der linken Seite. Mit der linken Hand zieht er am Becken links nach dorsal. Dadurch entsteht eine relative Rotation der Lendenwirbelsäule nach rechts.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





Traktion in Ruhestellung:

Der P. hat in Rückenlage die Hüften und Knie 90° gebeugt und stellt seine Füße gegen die Schultern des T... Ein Gurt läuft nahe am Hüftgelenk um beide Oberschenkel und das Becken des T. . Durch Gewichtsverlagerung nach hinten erreicht der T. eine Traktion in Längsrichtung der Lendenwirbelsäule.

Traktion in eingestellter Position:

Die LWS des P. ist eingestellt in Flexion, Seitneigung oder Extension (durch ein Lordosekissen unter der LWS) Seitneigung. In dieser eingestellten Position behandelt der T. mit Traktion in Längsrichtung der Lendenwirbelsäule.

Beachte: Die Einstellung vor der Traktion richtet sich nach dem Befund.

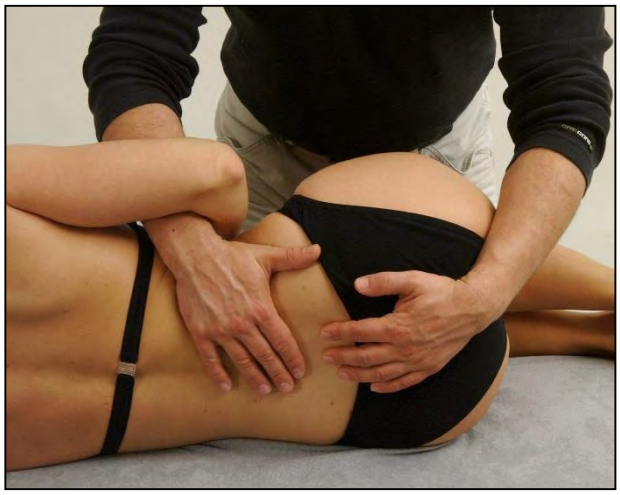
Spezifische Traktion L5-S1:

Die Wirbelsäule des P. befindet sich in Ruhestellung (oder eingestellter Position). Der T. stabilisiert den Oberkörper über seinen rechten Arm. Mit dem linken Arm fasst er um das Becken von dorsal und stützt von ventral mit seinem Rumpf dagegen. Durch eine Gewichtsverlagerung auf sein linkes Bein erreicht er eine Traktion.

Spezifische Traktion L5-S1 (Alternative Handfassung):

Der T. stützt das Becken des P. von ventral mit seinem Rumpf und von dorsal mit seinem linken Oberarm. Des Rest des Körpers des wird durch den linken Arm des P. stabilisiert. Bei dieser Technik ist eine Behandlungsbank bei der sich das Fußteil parallel verschieben lässt sehr hilfreich.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



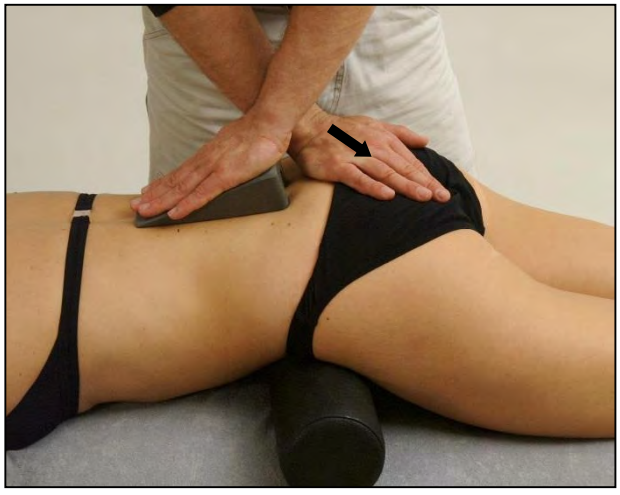
Muskel-Gelenkbehandlung in Seitenlage:

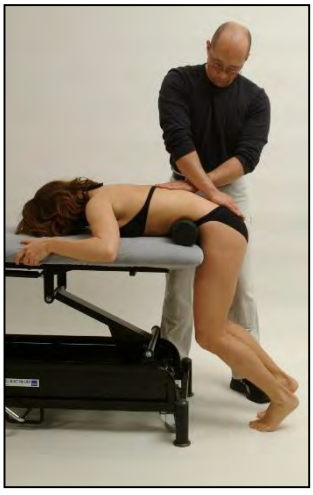
Die Hüften des P. sind gebeugt und liegen auf den Oberschenkeln des T. . Mit der rechten Hand stabilisiert der T. die obere LWS. Mit der linken Hand fasst er um das Becken des P. . Der P. spannt in Richtung Extension. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. weiter in maximale Flexion der Lendenwirbelsäule.

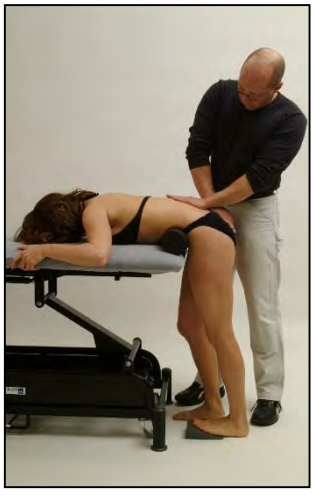
L5-S1 über Bewegung von L5 :

Der P. befindet sich in Flexion L5-S1 durch eine kleine Rolle die beide S.I.A.S. unterlagert. Der T. stützt mit seiner rechten Hand am Os sacrum unterhalb von S2 nach ventral. Er legt einen Keil auf die Querfortsätze von L5. Mit seiner linken Hand gibt er Schub nach ventral und cranial über den Keil an L5.

Beachte: Es entsteht ein Facettengleiten.







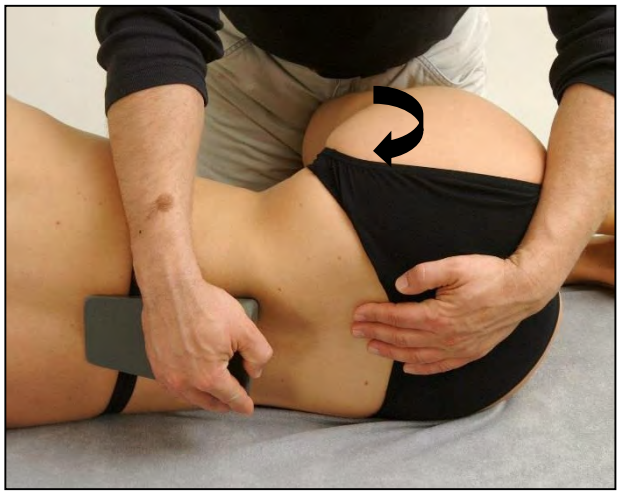
L5-S1 über Bewegung von S1 :

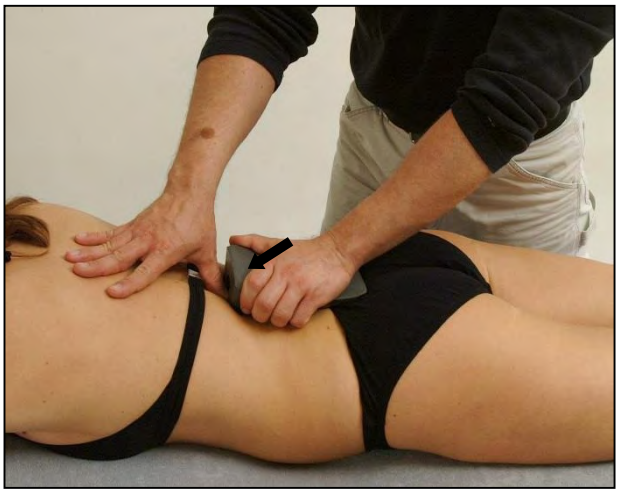
Der P. befindet sich in Flexion L5-S1 durch eine kleine Rolle die beide S.I.A.S. unterlagert. Der T. stützt mit seiner linken Hand über einen Keil gegen die Querfortsätze von L5. Mit der rechten Hand bewegt er über das Os sacrum unterhalb von S2 nach ventral und erreicht so eine Flexion.

L5-S1 über Bewegung vom Sacrum (Alternative AGST/in Nervendehnposition):

Der P. befindet sich in Bauchlage am Bankende. Hüften und Knie sind gebeugt die Fußspitzen leicht aufgestellt.Durch eine kleine Rolle die beide S.I.A.S. unterlagert steht die LWS in Flexion. Der T. stützt mit seiner linken Hand die LWS. Mit der rechten Hand bewegt er über das Os sacrum nach ventral.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





Gelenkbehandlung in SL (Extension):

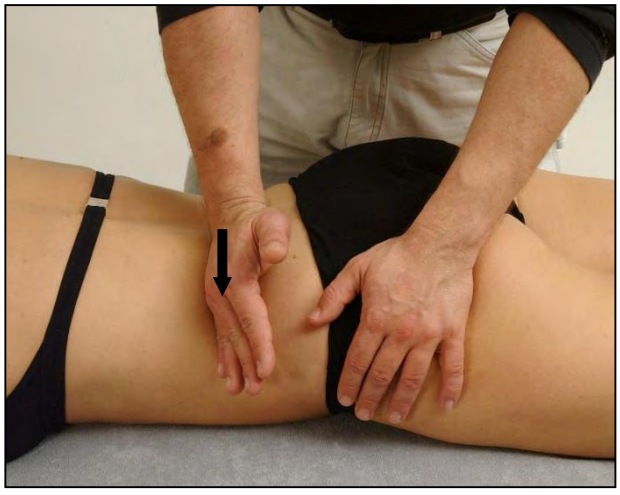
Zur Behandlung der oberen LWS stellt der T. die untere LWS in Flexion ein durch anbeugen der Hüftgelenke des P.. Mit einem Keil fixiert er den oberen Wirbel im Segment. Über seine Oberschenkel bewegt er den Rest der LWS als Block nach nach dorsal und cranial.

Beachte: Es entsteht ein Facettengleiten auf beiden Seiten.

Extension in eingestellter Position über den unteren Wirbel:

Der T. palpiert zwischen den Dornfortsätzen des betroffenen Segmentes und stellt Extension ein über das Kopfteil. Den unteren Wirbel mobilisiert er über einen Keil nach ventral und cranial.

Beachte: Diese Technik kann schmerzlindernd und zur Mobilisation eingesetzt werden.



Schmerzlindernde Rotation über den Querfortsatz:

Der T. stützt mit dem Os pisiforme seiner rechten Hand gegen den Querfortsatz auf der linken Seite. Er gibt intermittierend Bewegungsimpulse nach ventral.

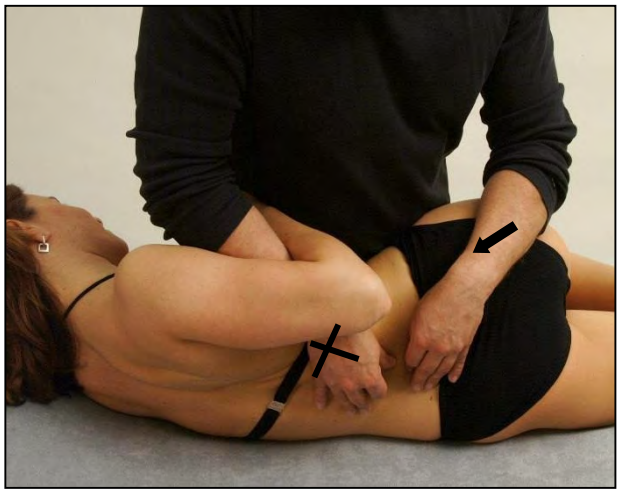
Beachte: Bei dieser Behandlung kommt es zur Traktion des Facettengelenkes zum oberen Wirbel auf der linken Seite. Es entsteht eine relative Linksrotation.

Rotation in Flexion (von oben):

Die LWS des P. befindet sich in leichter Flexion und Seitneigung nach rechts. Mit seinem linken Arm fixiert der T. das Becken. Mit dem rechten Arm liegt er von ventral gegen den Thorax des P. und gibt Schub nach dorsal.

Beachte: Es kommt hierbei zu einer Facettentraktion rechts und einem Gleiten links.

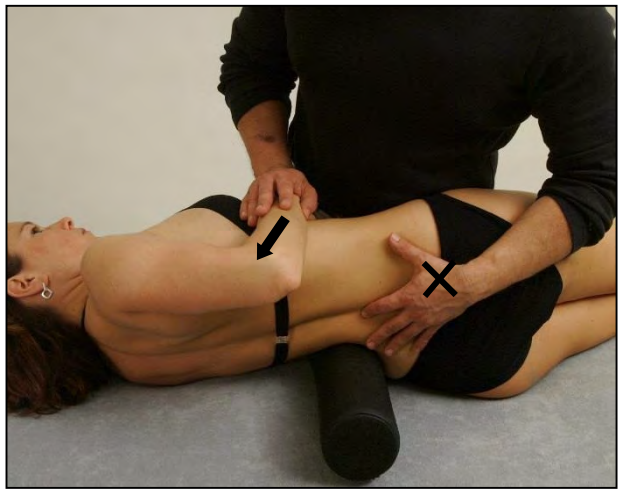
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Rotation in Flexion (von unten):

Die LWS des P. befindet sich in leichter Flexion und Seitneigung nach rechts. Das obenliegende Bein befindet sich in Flexion. Mit seinem rechten Arm fixiert der T. den Thorax des P.. Mit dem linken Arm liegt er von dorsal gegen das Becken und gibt Zug nach ventral und cranial.

Beachte: Bei allen Mobilisationstechniken mit Rotation kommt es zur starken Belastung der Bandscheibe!



Rotation in Extension (von oben):

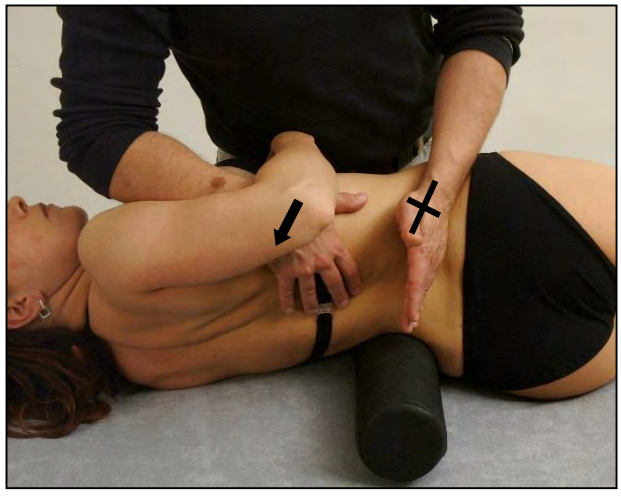
Die LWS des P. befindet sich in Extension, Seitneigung links. Mit der linken Hand fixiert der T. das Becken. Mit dem rechten Arm liegt er von ventral gegen den Thorax des P. und gibt Schub nach dorsal und cranial.

Beachte: Bei diesen Techniken sollte man immer auch die segmentale Bewegung palpieren (evtl. mit den Fingern unterstützen).

Rotation in Extension(von unten):

Die LWS des P. befindet sich in Extension, Seitneigung links. Das obere Bein liegt gestreckt über dem gebeugten unteren. Mit der rechten Hand fixiert der T. von ventral den Thorax. Mit dem linken Arm liegt er von dorsal gegen das Becken des P. und gibt Zug nach ventral und caudal.

Beachte: Der T. steht bei all den Techniken nahe am Patienten.

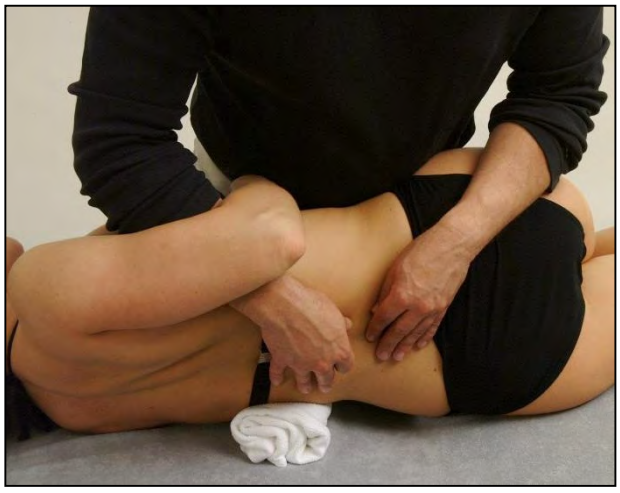


Rotation in Extension (von oben, mit Stabilisation der unteren LWS):

Die LWS des P. befindet sich in Extension, Seitneigung links. Mit der Ulnarkante der linken Hand fixiert der T. den Querfortsatz von L4. Mit dem rechten Arm liegt er von ventral gegen den Thorax des P. und gibt Schub nach dorsal und cranial.

Beachte: Bei Hypermobilität der unteren LWS sollte diese geschützt werden.

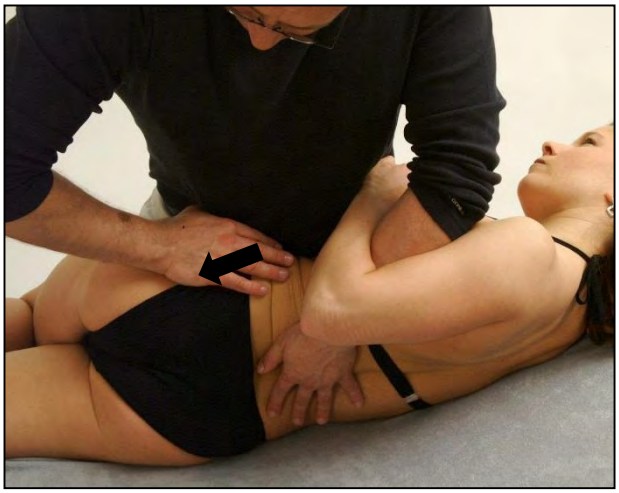
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Rotation in Extension (mit einfacher Verriegelung der unteren LWS):

Die obere LWS des P. befindet sich in Extension und SN li. Die untere LWS durch Hochstellen des Fussteiles in SN re.. Durch Schub am Becken nach cranial mit dem linken Unterarm hält der T. die Verriegelung.

Beachte: Bei Hypermobilität der unteren LWS sollte diese bei einer Mobilisation der oberen LWS geschützt werden.



Rotation in Flexion (L5-S1 mit Verriegelung von oben):

Die LWS befindet sich in Flexion, Seitneigung nach links und Rotation nach rechts. Das obere Bein des P. befindet sich in Flexion. Mit dem rechten Arm fixiert der T. die WS von ventral am Thorax in dieser Position. Mit dem rechten Unterarm liegt er von dorsal am Becken und gibt Zug nach ventral und cranial.

Rotation in Extension (L5-S1 mit Verriegelung von oben):

Die LWS befindet sich in Extension, Seitneigung nach links und Rotation nach links. Der T. stützt mit seinem linken Arm die WS in dieser Position. Mit der rechten Hand hat er Kontakt am Becken von dorsal und gibt Zug nach ventral und caudal.

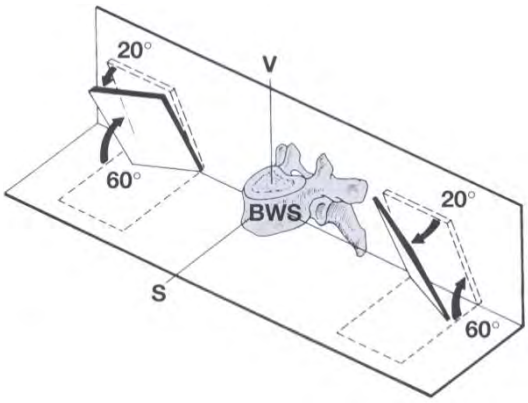
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

1. Welche Ligamente findet man in einem Wirbelsäulensegment?
2. Beschreiben Sie die Muskeln der Lendenwirbelsäule (Ursprung, Ansatz, Innervation).
3. Welche Nerven gehören zum Plexus lumbalis (Versorgung?)?
4. Welche Nerven gehören zum Plexus sacralis?
5. Beschreiben Sie den Verlauf und die Aufteilung den N. ischiadicus.
6. Beschreiben Sie die segmentale Mechanik der LWS bei:
   - Flexion
   - Extension
   - „isolierter" Rotation
   - gekoppelten und nichtgekoppelten Bewegungen.
7. Wie sieht die Klinik einer Instabilität der LWS aus?
8. Welche klinischen Zeichen sprechen für eine Beteiligung der Bandscheibe?
9. Welche Befunde finden Sie bei einer Kompression der Wurzel L5?
10. Was sind die sogenannten „red flags" bei einer bekannten Wurzelkompression?
11. Welche segmentalen Befunde finden Sie bei einer Spodylolisthesis L5-S1?
12. Beschreiben Sie die Stellung der Facettengelenke eines Wirbelkörpers der LWS.
13. Nennen Sie die Kennmuskeln, Reflexe und Dermatome der LWS.
14. Wie beurteilen Sie allgemein und segmental eine Hypermobilität?
    Beschreiben Sie Klinik und die entsprechenden Tests mit Befunden.
15. Beschreiben Sie den Aufbau der Behandlung bei einem Patienten mit schmerzhafter Flexionseinschränkung. Auslöser ist das Segment L5-S1.
16. Beschreiben Sie die Behandlung mit schmerzhaft eingeschränkter Extension in der oberen LWS.

2. Brustwirbelsäule :

- Gelenkstellungen/ Biomechanik
- Palpation
- Schmerzprovokation
- Untersuchung

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Gelenk: Facettengelenke

Artic. zygapophysiales (plane Gelenke)

Gelenkflächen

Proc. articularis inferior und superior = plan

Gleiten

Bei Flexion gleiten die inferioren Facetten des oben liegenden Wirbels nach cranial, bei Extension nach caudal. Bei Seitneigung und Rotation kommt es auf der einen Seite zu einem Gleiten wie bei Flexion und der anderen wie bei Extension.

Behandlungsebene

Die Gelenkflächen bilden etwa einen 60° Winkel zur Horizontalebene und die äußere Kante ist 20° nach vorne geneigt

ROM/Endgefühl

FL/EXT: gesamt ≈ 70° (fest-hart-elastisch), wobei die segmentalen Bewegungsausschläge von oben nach unten zunehmen;

SN:≈ 20-30° je Seite

ROT: gesamt ≈ 80°-90° (fest-elastisch), wobei die segmentalen Bewegungsausschläge von oben nach unten abnehmen

Ruhestellung

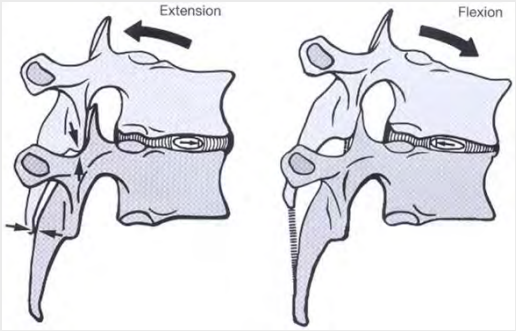
In der Mitte zwischen maximaler Flexion und Extension ohne Rotation und Seitneigung

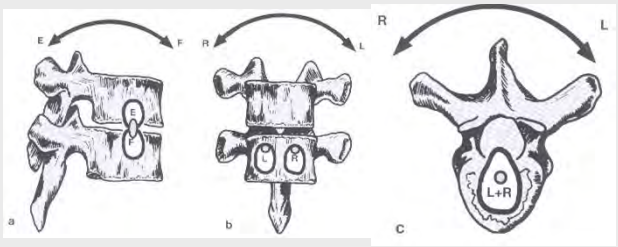
Kapselmuster

ROT

Biomechanik

Die **Flexion** der BWS ist in den oberen Abschnitten gering und nimmt erst nach unten zu (etwa ab th7). Das fest- elastische Endgefühl kommt durch das Anspannen der Gelenkkapsel, der dorsalen Fasern des Discus, des hinteren Längsbandes und der dorsalen Bänder zustande.Bei der **Extension** nimmt der Druck auf die Gelenkflächen zu, und es kommt durch den Kontakt der Gelenke, die Wirbelbögen und die Dornfortsätze zum hart-elastischen Endgefühl. Die Bewegungsachsen für diese beiden Bewegungen liegen etwa im Zentrum des Discus, jeweils etwas in Richtung unterem oder oberem Wirbelkörper verschoben.





© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Biomechanik

Seitneigung ist in der oberen Brustwirbelsäule gering möglich. Es kommt dabei wie in der Lendenwirbelsäule zum Inneinandergleiten (Extensionsgleiten) der Facettengelenk auf der Seite der Neigung und zum Außeinandergleiten der Facetten auf der Neigung abgewandten Seite.Begleitend findet auch hierbei eine Rotation statt die entweder zur gleichen Seite der Neigung hin gerichtet ist oder entgegen dieser.

Isolierte **Rotation** ist aufgrund der Form der Gelenkflächen, die Ausschnitte eines Zylindermantels sind, v.a. im zervikothorakalen Übergang und der mittleren BWS ausgiebig möglich.

Bewegungs-segment	Flexion/Extension		Lateralflexion		Axiale Rotation	
	Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]	Grenz-wert [Grad]	arithmetischer Mittelwert [Grad]
T_1–T_2	3–5	4	5	6	14	9
T_2–T_3	3–5	4	5–7	6	4–12	8
T_3–T_4	2–5	4	3–7	6	5–11	8
T_4–T_5	2–5	4	5–6	6	4–11	8
T_5–T_6	3–5	4	5–6	6	5–11	8
T_6–T_7	2–7	5	6	6	4–11	8
T_7–T_8	3–8	6	3–8	6	4–11	8
T_8–T_9	3–8	6	4–7	6	6–7	7
T_9–T_{10}	3–8	6	4–7	6	3–5	4
T_{10}–T_{11}	4–14	9	3–10	7	2–3	2
T_{11}–T_{12}	6–20	12	4–13	9	2–3	2
T_{12}–L_1	6–20	12	5–10	8	2–3	2

Segmentale Bewegungsausschläge der BWS nach Panjabi

Seitneigung und die entsprechende Begleitrotation finden je nach Gelenkstellung entweder gleich- oder gegensinnig statt. Befinden sich die Gelenkflächen aus der Frontalebene nach ventral geneigt (Flexion) und man führt eine Seitneigung z.B. nach links aus wird die linke Facette auf ihrer unteren weiter nach dorsal/caudal gleiten.Ist die Gleitmöglichkeit erschöpft wird die Bewegung hier gestoppt und die Bewegungsachse verlagert sich auf die linke Seite. Der Discus dient dabei als Hypomochlion und somit kommt es zum Gleiten nach ventral/ cranial auf der rechten Seite. So entsteht eine gleichsinnige Rotation. Befindet sich die BWS in Extension d.h. aus der Frontalebene nach dorsal geneigt wird die somit nach dorsal geneigte Ebene der Facettengelenke auch unter der Einwirkung der Schwerkraft eine umgekehrte Rotation hervorrufen. Solch eine Mechanik ist vor allem bei „Flachrücken" (Extensionsposition mehrerer BWS Segmente) oder im thorakolumbalen Übergang zu erwarten. Findet man bei Patienten aufgrund der Form der Wirbelkörper eine eher stark ausgeprägte Kyphose und somit auch bei end-gradiger Extension keine Neigung nach dorsal, kann es wahrscheinlich nicht zur gegen-sinnigen Mechanik kommen.

Legt man diese Überlegungen zugrunde kann man somit die BWS in zwei Teilbereiche unterteilen :

Th1 ≈ th6 (grundsätzlich in Relation zur Horizontalen nach ventral geneigte Wirbel) wo man eher immer eine gleichsinnige Mechanik bzgl. Seitneigung und Rotation erwartet.

Th7 – L2 (in Relation zur Horizontalebene nach dorsal geneigte Wirbel) wo man somit eher gegensinnige Mechanik bzgl. Seitneigung und Rotation erwarten würde.

Da aber dieses Thema in der Literatur noch nicht abschließend geklärt ist, sind weitere Untersuchungen in vivo mit genauer Messtechnik notwendig. Dem Praktiker bleibt solange nur die individuelle segmentale Untersuchung und das orientieren an den Symptomen des Patienten.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Gelenk: Rippengelenke

Artt. costovertebrales:

- Art. capitis costae (Kugelgelenke)
- Art. costotransversaria (plane Gelenke)

Artt. sternocostales:

- 1., 6. u. 7. Rippe (Synchondrosen)
- 2.-5. Rippe (Kugelgelenke)

Gelenkflächen

Art. capitis costae 1.-12. Rippe:

Caput costae = konvex

Art. Costotransversaria 1.-10. Rippe:

= plan

Art. sternocostales:Incisura costalis = konkav

Gleiten

Bei Inspiration kommt es zu einer Rotation des Rippenköpfchens und gleichzeitig gleitet das Tuberculum costae entlang des Processus transversus nach caudal

Behandlungsebene

Costovertebralgelenk = in der Sagittalebene
Costotransversalgelenk = in der Frontalebene

ROM/Endgefühl

Inspiration: gleichmäßige Vergrößerung der Intercostalräume (für die 1.-6. Rippe insbesondere im ventralen Bereich, für die 7.-12. Rippe im lateralen Bereich)

Ruhestellung

Der Thorax befindet sich am Ende der entspannten Ausatmung (Atemruhelage)

Biomechanik

Das Gesamtbewegungsausmaß des Thorax wird stark durch die Verbindung der Rippen mit dem Sternum und die Elastizität dieser bestimmt. Da sich die Rippen und die Brustwirbelsäule somit stark gegenseitig beeinflussen, muss man bei der segmentalen Untersuchung immer die Rippen mit einbeziehen.

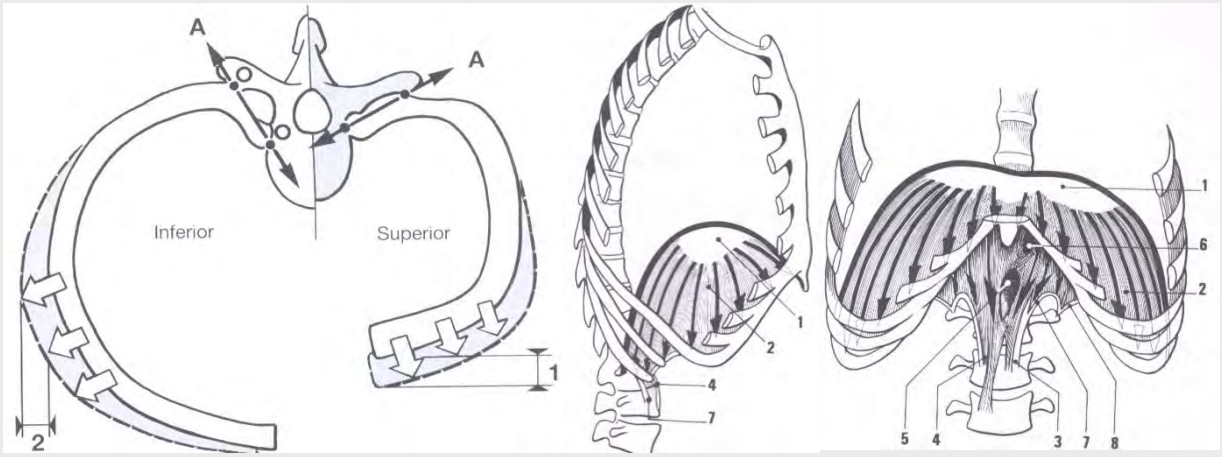
Die an der Bewegung beteiligten Gelenke sind

1. **Costovertebralgelenk**: die Verbindungen der 1., 11. und 12. Rippe mit dem zugehörigen Wirbel sind einkammerig, während die Verbindungen der 2.-10. Rippe jeweils zweikammerig sind (eine halbe Gelenkfacette jeweils am oberen und unteren Wirbel).
2. Das **Costotransversalgelenk**: ist ein einkammeriges Gelenk. Die Lage der Rippe in Relation zum Querfortsatz ändert sich von oben nach unten. Im oberen Bereich liegt die Rippe eher unter dem QF, im mittleren Bereich eher auf gleicher Höhe und die unteren Rippen liegen auf dem QF.

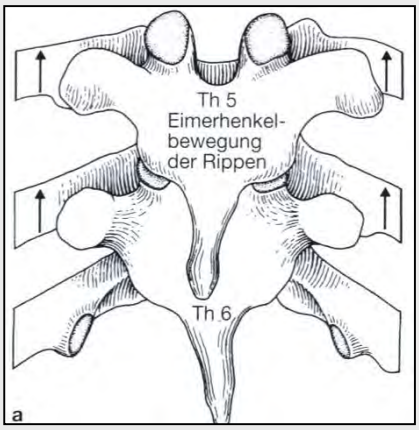
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

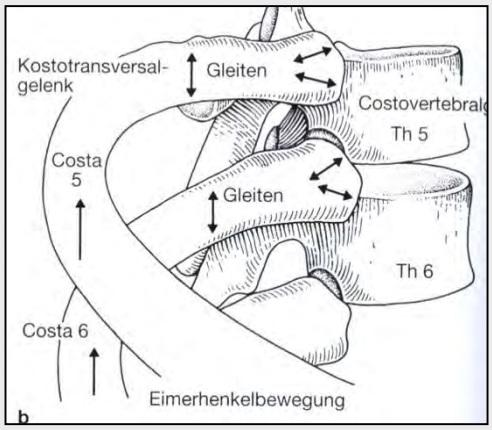
Biomechanik

Die Stellung der Gelenke und somit die Mechanik der Rippen hängt sehr stark vom Winkel der Querfortsätze zur Frontalebene ab. Da sich die Achse für Bewegung der gesamte Rippe durch die Verbindung des Costovertebral- mit dem Costotransversal-gelenk ergibt. Die Erweiterung des Brustraumes bei **Einatmung** ist von der Stellung dieser Rippenhalsachsen abhängig. Dieser Winkel nimmt von oben nach unten ab. Somit erweitert sich bei Einatmung bei den oberen Rippen (-4./5. Rippe) vornehmlich der sagitale Thoraxdurchmesser durch Hebung der ventralen Rippenenden. Im mittleren und unteren Bereich wird vornehmlich der frontale Durchmesser erweitert durch Anheben der äußeren Rippenenden.Die Zwerchfellbewegung nach unten erweitert den vertikalen Durchmesser. Nachdem diese Bewegung nach unten durch die Baucheingeweide gebremst wird kommt es zu Anheben des gesamten Thorax.



In den Costotransversal- und Costovertebralgelenken kommt es dabei zu Gleit-bewegungen.





Die Einatmung wird durch folgende Muskeln unterstützt:

Mm. intercostales externi, Mm. scaleni, M. sternocleidomastoideus, M. serratus posterior superior, M. iliocostalis cervicis und bei in ABD eingestelltem Arm von M. pectoralis major und latissimus. Die Ausatmung ist zum Teil ein passiver Vorgang (abgeben der Energie die in den elastischen Elementen des Thorax gespeichert wird) und wird muskulär durch M. rectus abdominis, Mm. obliquii, M. quadratus lumborum, M. serratus posterior inferior, M.iliocostalis und M. longissimus unterstützt.

Über diese Zusammenhänge werden Funktionsstörungen der BWS und der Rippen am Bewegungsapparat nach unten und nach oben weitergegeben. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Lage der vegetativen Kerngebiete. Somit wird zentrale Rolle, die die Wirbelsäule und die Brustwirbelsäule im speziellen einnimmt, deutlich.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

I. Orientierende Untersuchung

Schmerzanamnese, Bereichslokalisation, Kontraindikationen, Nervensystem...

II. Spezifische Untersuchung

1. Anamnese

2. Inspektion

3. Funktionsprüfung :

a) Beweglichkeitstests allgemein und segmental

- Flexion/Extension
- Seitneigung
- Rotation
- Gekoppelte und nichtgekoppelte Bewegungen

b) Translatorische Tests

- Traktion/Kompression

c) Widerstandstests

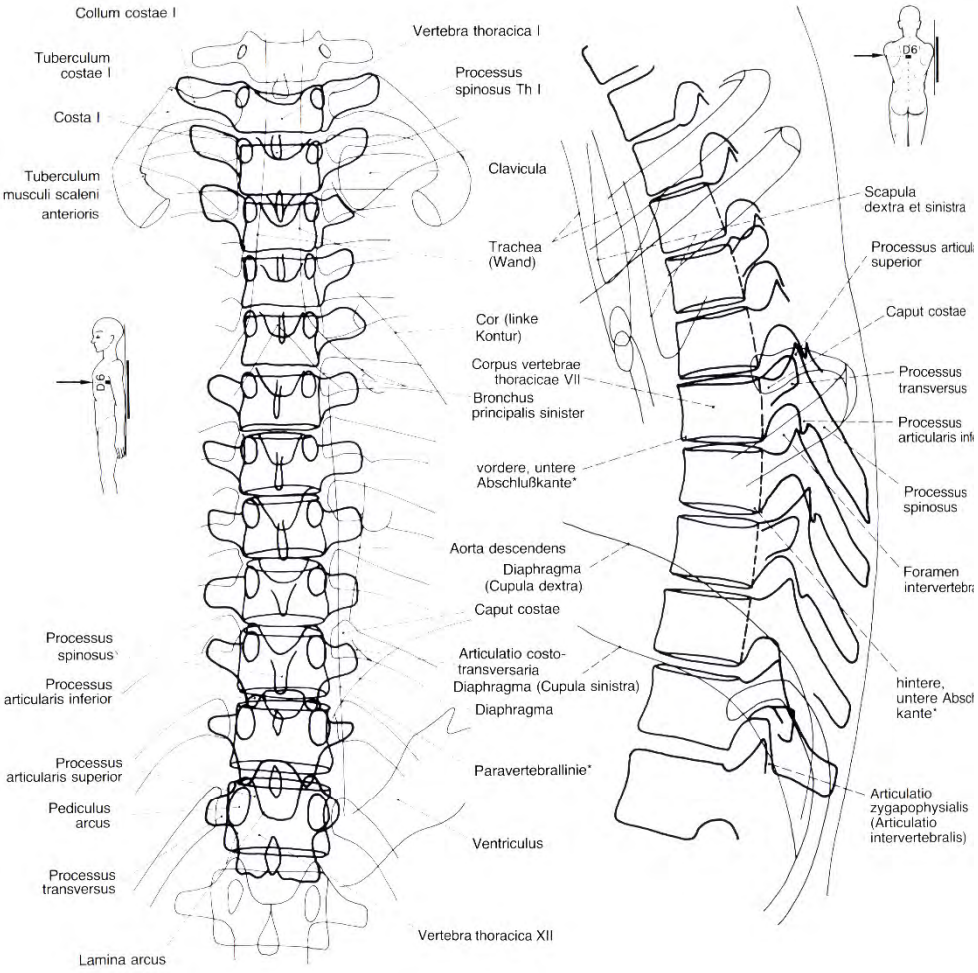
d) Palpation

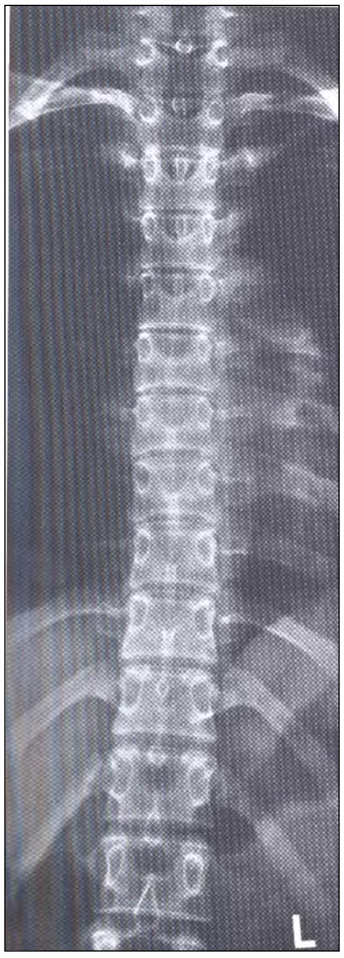
e) Neurologische/Angiologische Tests ; Ärztliche Zusatzinformationen

III. Befundinterpretation/Arbeitshypothese

IV. Probebehandlung

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

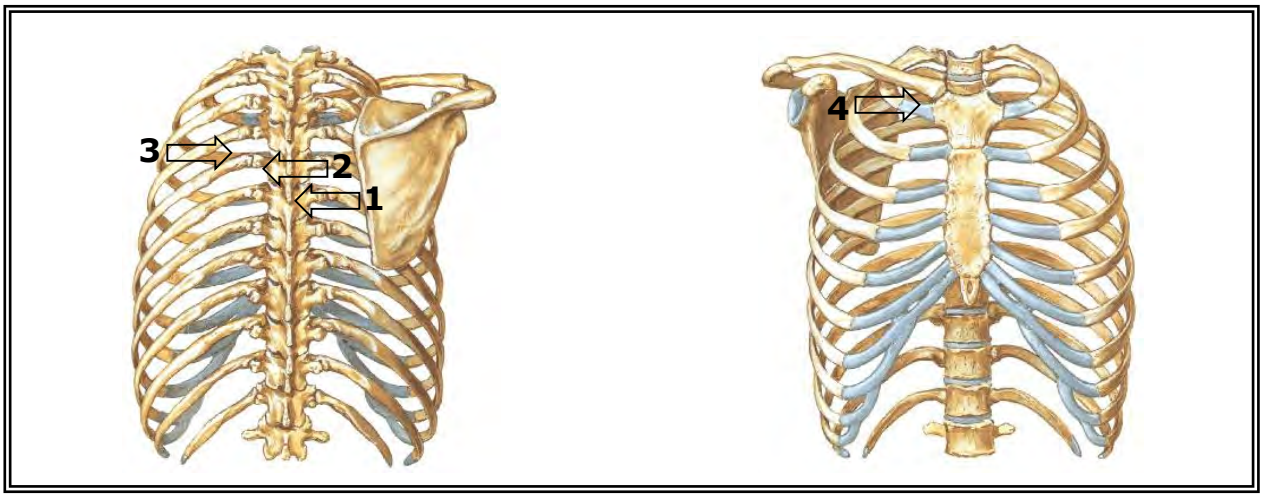




© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Sympathikus	
Organ	**Segment**
Kopf, Hals, Gesicht	C8-th3
Schulter, obere Extremität	Th3-th8
Becken, untere Extremität	th10-L2
Herz	th1-th4
Bronchien, Lunge	th1-th5
Magen	th6-th10
Dünndarm	th10-th11
Proximales Kolon	th12-L1
Leber, Gallenblase	th6-th9
Milz, Pankreas	th6-th10
Nieren, Nebenniere	th10-L2
Blase, Prostata, Uterus, Genitalien	th12-L2
Parasympathikus	
Segment/Hirnnerv	**Innervationsgebiet**
N. oculomotorius (III)	Augen
N. facialis (VII)	Gesichtsdrüsen
N. glossopharyngeus (IX)	Gesichtsdrüsen
N. vagus (X)	Bauch- Brustorgane, erste Colonhälfte (bis li. Flexur)
S2-4 (Nn. splanchnici pelvici)	Beckenorgane, 2. Colonhälfte
S1-2, S3-4	Defäkation, Erektion, Blase (Miktion)

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Proc. spinosus (1)

In der Mitte des Rückens sind die Dornfortsätze vor allem bei leichter Flexion gut tastbar.

Angulus costae (3)

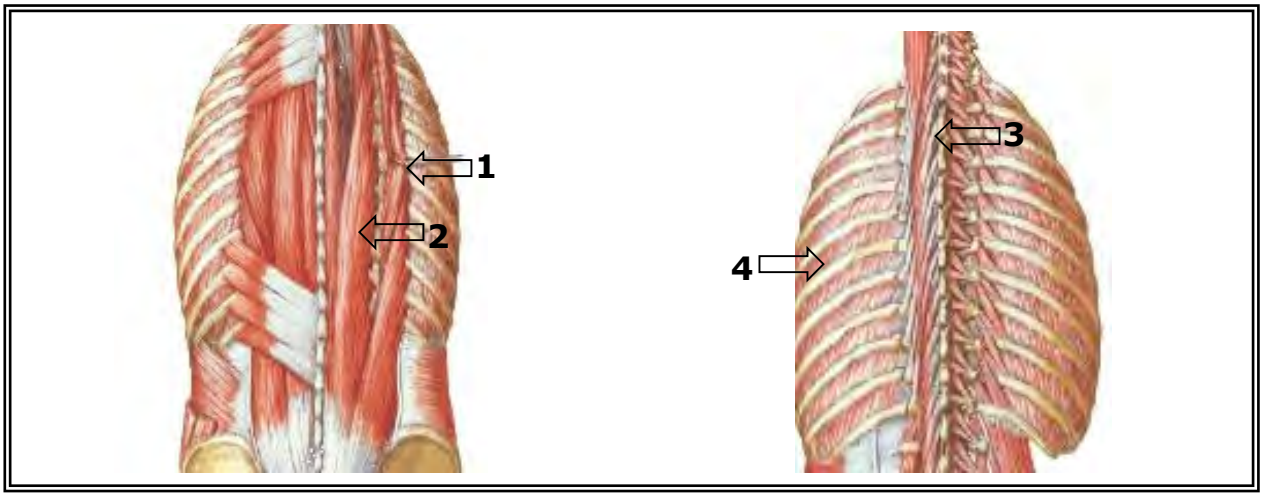
Palpiert man vom Proc. Transversus aus etwas nach lateral und cranial, findet man den dorsalsten Teil der Rippe neben dem M. erector spinae.

Proc. transversus (2)

Vom Proc. spinosus etwa 2 Querfinger nach lateral palpieren. Von hier aus findet man in der oberen und unteren BWS etwa 2 Querfinger nach cranial, in der mittleren bis zu 3 den Proc. transversus.

Rippen ventral (4)

Ausgehend vom sternum kann man beginnend mit der 1. Rippe diese in ihrem Verlauf palpieren.



M. iliocostalis thoracis (1)

Der Muskel ist der am lateralsten gelegene Teil des Rückenstreckers.

Mm. multifidi (3)

Direkt neben dem Proc. spinosus kann man diese Muskeln in der Tiefe palpieren.

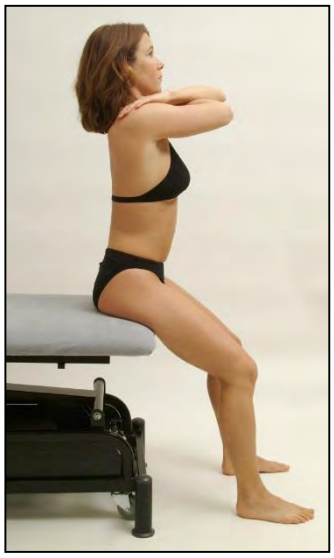
M. longissimus (2)

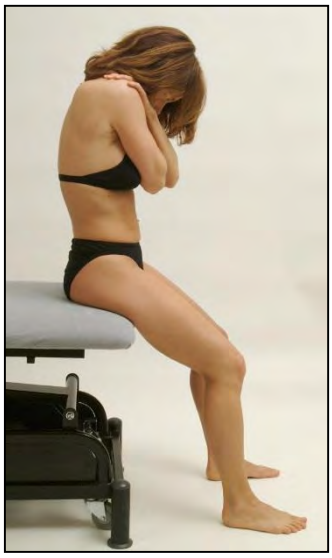
Dieser Muskel liegt direkt medial des M. iliocostalis und ist bei Rückenschmerz oft sehr palpationsempfindlich.

M. intercostales (4)

In den einzelnen Zwischenrippenräumen kann man diese Muskeln dem Verlauf der Rippe folgend palpieren.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

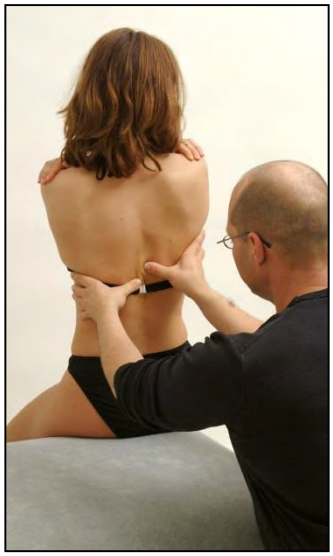


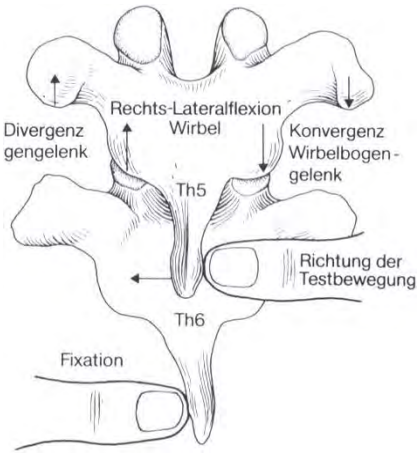


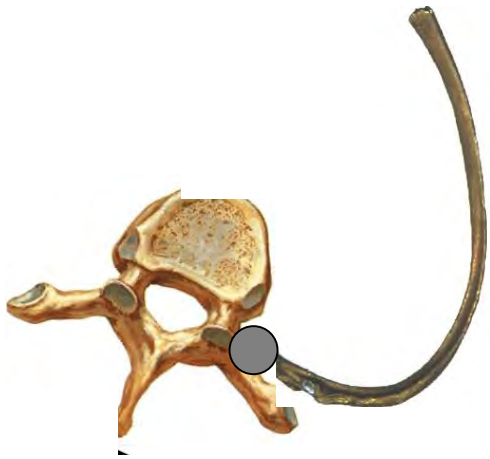
1) Schmerz bei EXT/FL o.a. und Veränderung durch Ein-oder Ausatmen:

Ausführung: Der Patient bewegt soweit, dass er gerade Symptome verspürt in Flexion oder in Extension. In dieser Position wird er aufgefordert tief ein,- oder auszuatmen.

Interpretation: Verändern sich die Symptome deutlich durch Ein,-oder Ausatmung oder kann der Patient danach weiter in die schmerzhafte Richtung bewegen geht man von einer primären Störung der Rippengelenke aus.







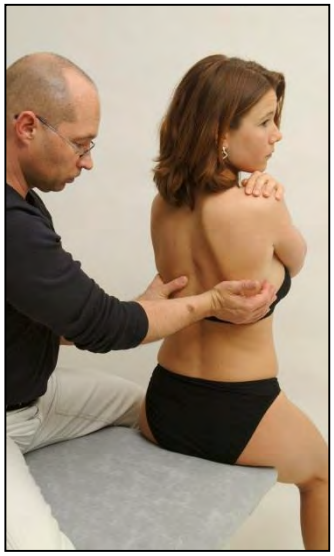
2) Schmerz bei Rotation rechts : Wirbelsäule als Auslöser

Provokation: Der Patient bewegt soweit, dass er gerade keine Symptome verspürt. Der T. fixiert mit dem linken Daumen von links am Proc. spinosus des unteren Wirbels im Segment. Mit dem rechten Daumen liegt er von rechts am Proc. spinosus des oberen Wirbels und gibt Druck nach links. Der Schmerz verstärkt sich wenn man den obenliegenden Wirbel im Segment bewegt.

Linderung: Der Patient bewegt soweit dass er gerade Symptome spürt. Geht der T. auf die gleiche Weise wie oben vor wird der Schmerz gelindert wenn er den untenliegenden Wirbel im Segment bewegt.

Beachte: Man beginnt jeweils von unten zu testen bei Provokation und Linderung.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

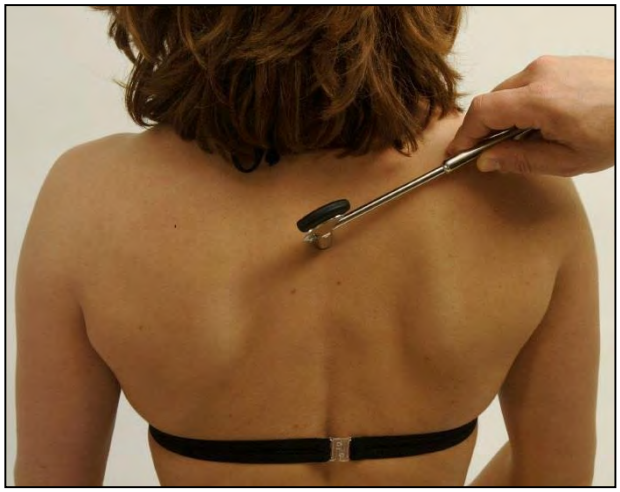


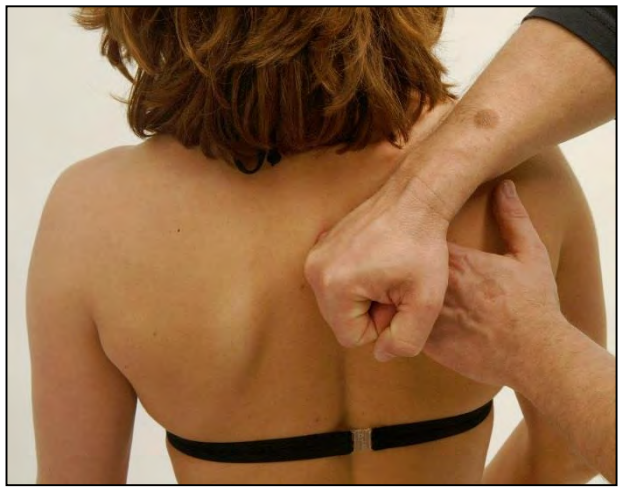
3) Schmerz bei Rotation rechts : Rippen als Auslöser

Provokation: Der Patient bewegt soweit, dass er gerade keine Symptome verspürt. Der T. fixiert die BWS in der Position. Mit der Zeigefingerseite oder Ulnarkante der rechten Hand hat er Kontakt am Angulus costae der zu testenden Rippe und bewegt diese nach ventral.

Linderung: Der Patient bewegt soweit dass er gerade Symptome spürt. Der T. umfaßt die Rippe von ventral und zieht sie nach dorsal.

Beachte: Führt man die Tests so durch kommt die Wirbelsäule als Schmerzauslöser nicht in Frage da sie bei der Provokation nach links rotiert wird und bei der Linderung mehr nach rechts rotiert.





Sicherheitstests : Klopfschmerz, Nachtschmerz, Sensibilität

Klopfschmerz: Treten beim Beklopfen des Proc. spinosus mit dem Reflexhammer oder über die Fingerkuppen Schmerzen auf ist an eine Fraktur oder einen Tumor... zu denken. Weitere Abklärung von ärztlicher Seite ist notwendig und es besteht solange eine absolute Kontraindikation für spezifische Techniken in diesem Bereich.

Sensibilität: Bei der Prüfung der Sensibilität sollte man die Arme und den Rumpf zirkulär umfahren und zusätzlich beidseits entlang der Brustwirbelsäule testen.

Beachte: Starke Nachtschmerzen weisen auf eine entzündliche Erkrankung oder einen Tumor hin.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

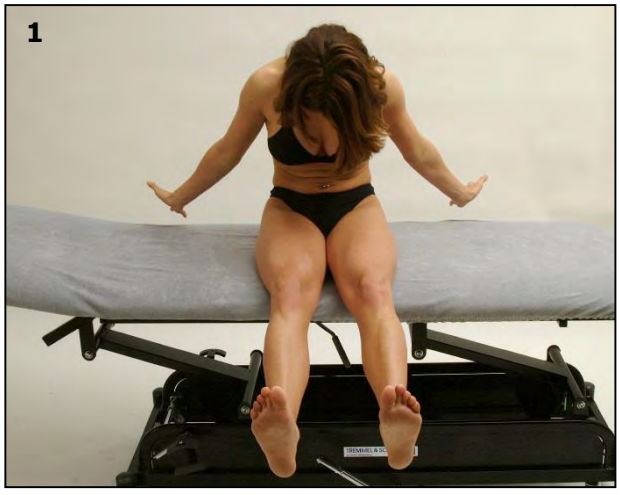
Sicherheitstests : Kompression und Traktion

Kompression: Kann der P. eine schmerzhafte Bewegung zeigen sollte man die Wirbelsäule grundsätzlich in dieser mit Kompression testen um eine Bandscheibenpathologie auszuschließen.

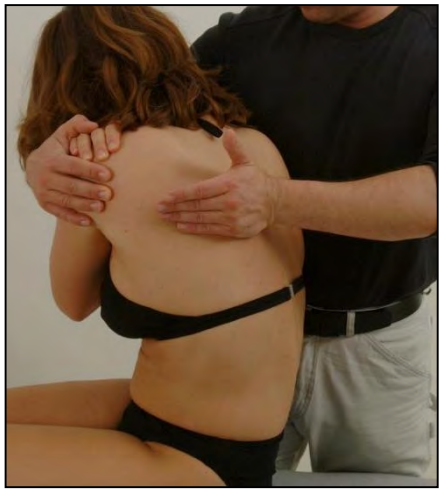
Traktion: Kann der P. eine schmerzhafte Bewegung zeigen sollte man die Wirbelsäule grundsätzlich in dieser mit Traktion testen um eine Bandscheibenpathologie auszuschließen.

Beachte: Bandscheibenvorfälle in der BWS werden zwar als sehr selten auftretend angegeben, kommen aber sehr wahrscheinlich häufiger vor als angenommen da die Diagnostik schwierig ist.

1



2



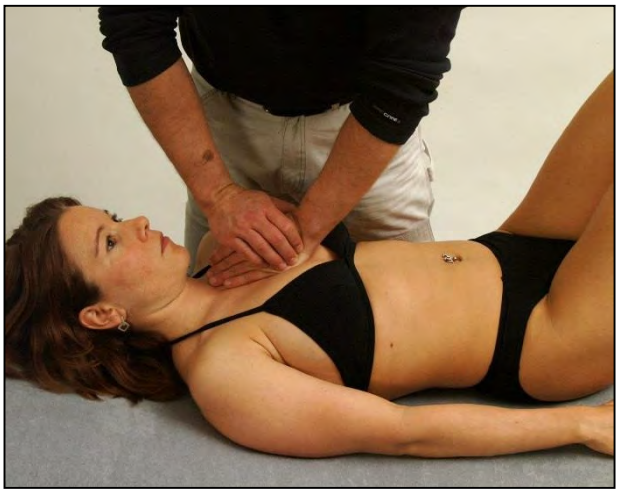
Sicherheitstests : Spannungstests für das Nervensystem

Ausführung:

1. Der Patient flektiert die gesamte Wirbelsäule, streckt beide Beine und nimmt beide Arme in Depression im Schultergürtel mit extendiertem Ellenbogen und dorsalextendiertem Handgelenk.

2. Um auch das vegetative Nervensystem unter maximaler Spannung zu testen hat der P. beide Beine auf der Bank mit gestrecktem Knie und dorsalextendiertem OSG auf der Testseite. Die Brustwirbelsäule befindet sich in Flexion, SN re. und ROT re.. Die Halswirbelsäule wird zusätzlich in eine Seitneigung nach rechts eingestellt. Der T. teste alle Rippen mit Druck nach ventral.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

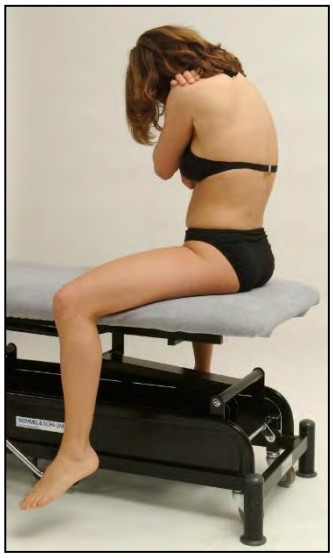


Sicherheitstests : Kompression Rippen, Sternumkompressionstest

Rippenkompression: Um eine Rippenfraktur auszuschließen komprimiert der T. beidseits die Rippen. Treten dabei Schmerzen auf einer Seite auf, komprimiert man die Rippen auf dieser Seite von ventral und dorsal gleichzeitig.

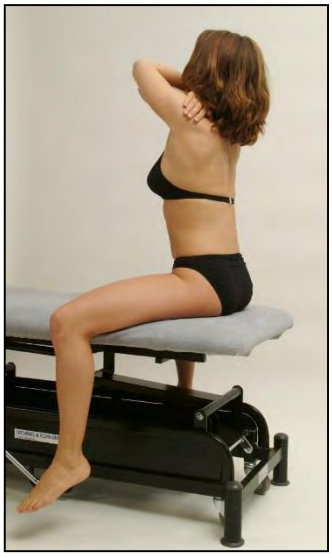
Sternumkompressionstest: Der T. gibt über beide Hände einen Druck direkt auf das Sternum. Treten dabei Schmerzen auf ist an eine Rippen,- oder Sternumfraktur zu denken.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Flexion aktiv:
Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Flexion.

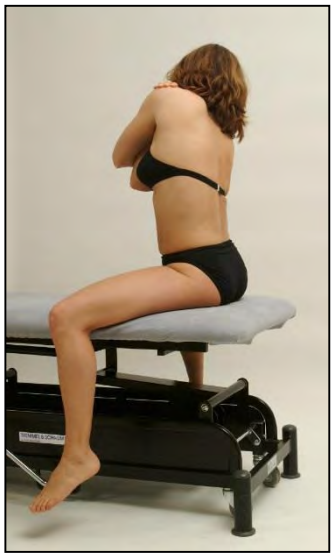
Flexion passiv:
Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Flexion.



Extension aktiv:
Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Extension.

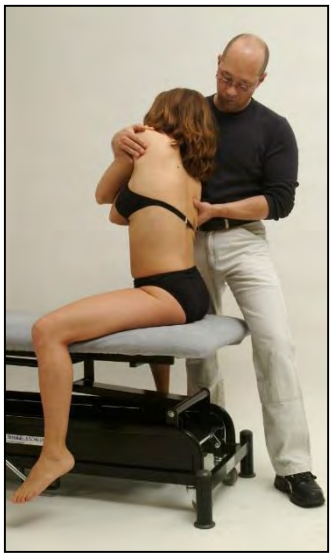
Extension passiv:
Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Extension.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



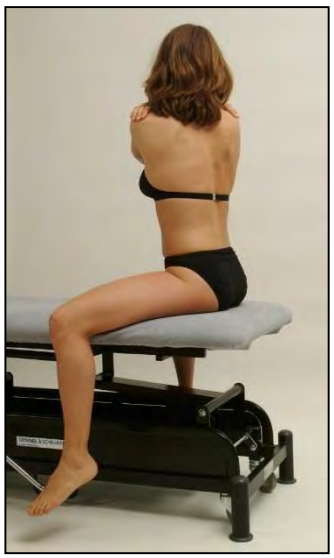
Seitneigung aktiv:

Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Seitneigung rechts und links.



Seitneigung passiv:

Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Seitneigung.



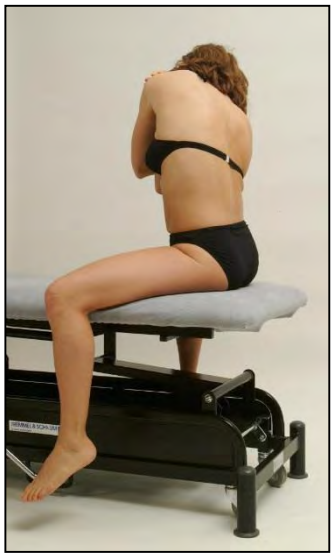
Rotation aktiv:

Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Rotation rechts und links.

Rotation passiv:

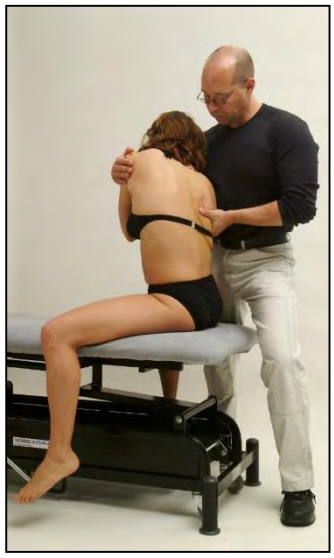
Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in Rotation.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Flexion / ROT re. / SN re. aktiv:

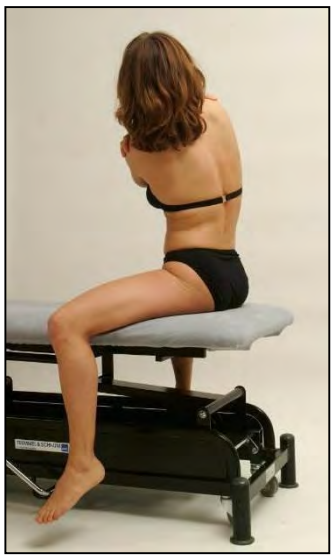
Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Flexion, Seitneigung rechts und Rotation rechts.



Flexion / ROT re. / SN re. passiv:

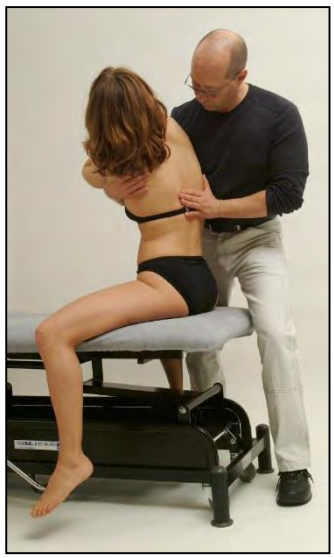
Der T. fasst mit der rechten Hand um die linke Schulter und mit der rechten gegen die Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in FL/SN re./ROT re..

Beachte: Auf die gleiche Weise testet man FL/SN li./ROT li.



Extension / SN li. / ROT re. aktiv:

Der P. sitzt auf der Bank und überkreuzt die Arme vor der Brust. Er bewegt die Brustwirbelsäule aktiv so weit wie möglich in Richtung Extension, Seitneigung links und Rotation rechts.



Extension / SN li. / ROT re. passiv:

Der T. fasst mit der rechten Hand um die linke Schulter und mit der rechten gegen die Rippen auf der rechten Seite. Nachdem der P. entspannt hat bewegt der T. passiv die Brustwirbelsäule so weit wie möglich weiter in EXT/SN li./ROT re..

Beachte: Auf die gleiche Weise testet man EXT/SN re./ROTli.

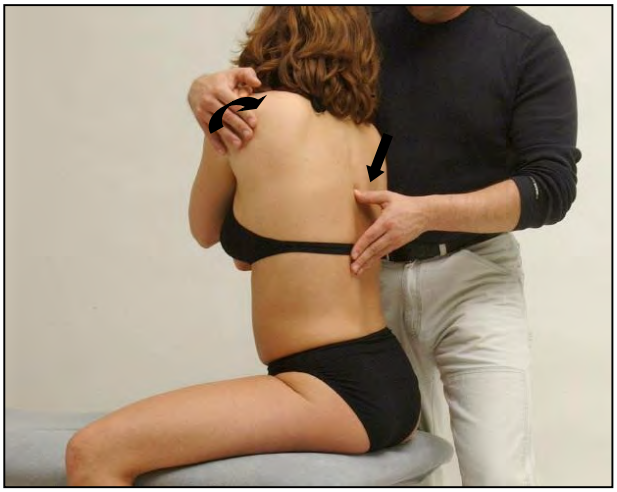
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Flexion segmental:

Der T. legt seinen Zeigefinger der linken Hand zwischen die Dornfortsätze zweier benachbarter Wirbel. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Flexion der BWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den beiden Dornfort-sätzen vergrößert.

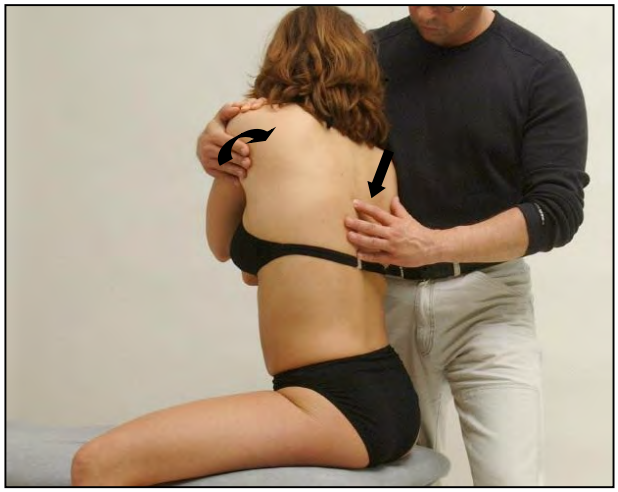
Extension segmental:

Der T. legt seinen Zeigefinger der linken Hand zwischen die Dornfortsätze zweier benachbarter Wirbel. Mit der rechten Hand fasst er von vorne um den Patienten und führt ihn in Extension der BWS. Mit der linken Hand palpiert er ob und wie weit sich die Distanz zwischen den beiden Dornfortsätzen verringert.



Rotation in FL über DF von rechts:

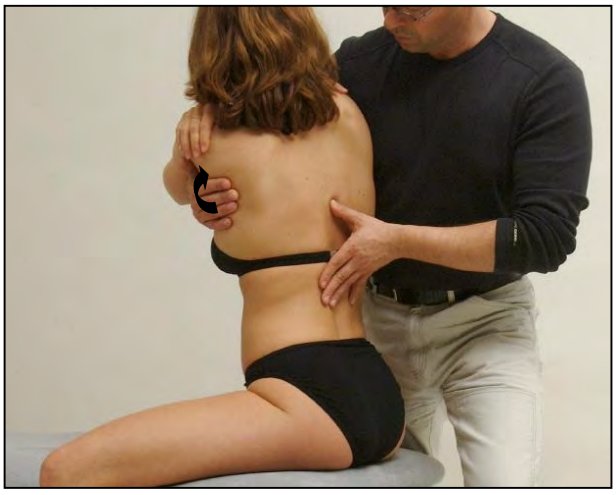
Der T. steht rechts vom P. und hat in Mittelstellung der BWS Kontakt mit dem linken Daumen an einem Dornfortsatz von rechts. Die rechte Hand legt er von vorne auf die linke Schulter des P. und führt ihn in FL und ROT re. . Er folgt mit dem Daumen der Bewegung des Dornfortsatzes und gibt am Ende etwas Druck dagegen um die Nachgiebigkeit zu prüfen.

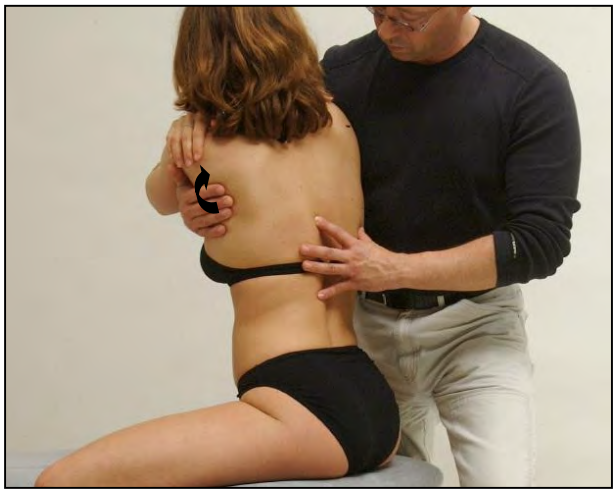


Rotation in FL am DF von links:

Der T. steht rechts vom P. und legt in Mittelstellung der BWS seinen linken Zeigefinger zwischen zwei Dornfortsatz von links. Mit der rechten Hand auf der linken Schulter führt er den P. in FL und ROT re. . Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



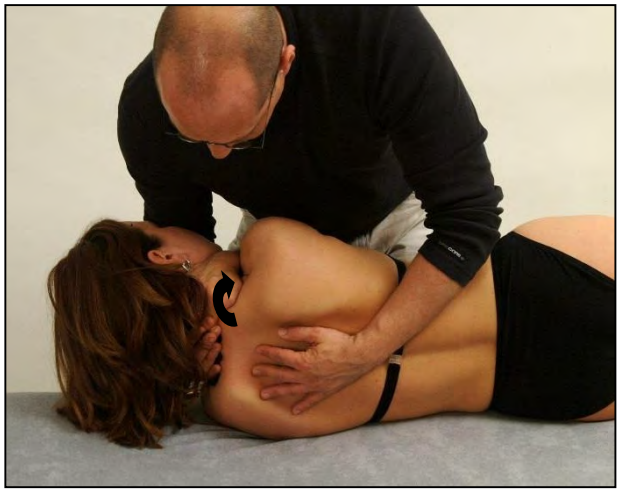


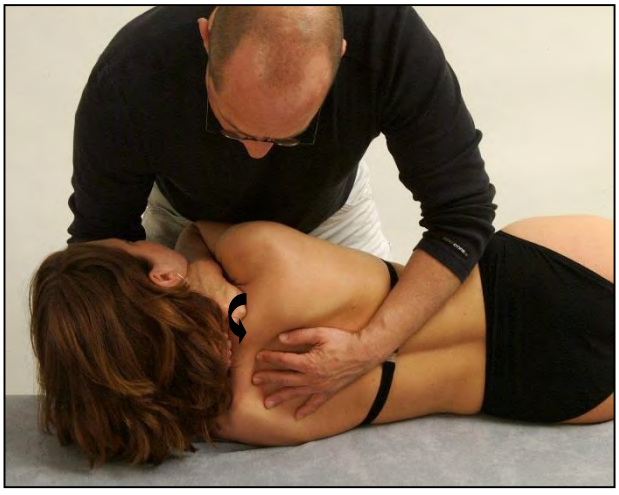
Rotation in EXT über DF von rechts:

Der T. steht rechts vom P. und hat in Mittelstellung der BWS Kontakt mit dem linken Daumen an einem Dornfortsatz von rechts. Die rechte Hand legt er von vorne auf die linke Schulter des P. und führt ihn in EXT und ROT re. . Er folgt mit dem Daumen der Bewegung des Dornfortsatzes und gibt am Ende etwas Druck dagegen um die Nachgiebigkeit zu prüfen.

Rotation in EXT am DF von links:

Der T. steht rechts vom P. und legt in Mittelstellung der BWS seinen linken Zeigefinger zwischen zwei Dornfortsatz von links. Er führt den P. in EXT und ROT re. . Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.





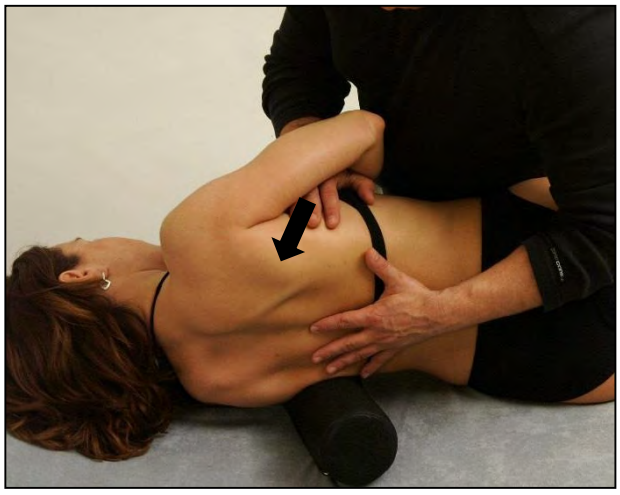
Flexion segmental in Seitlage:

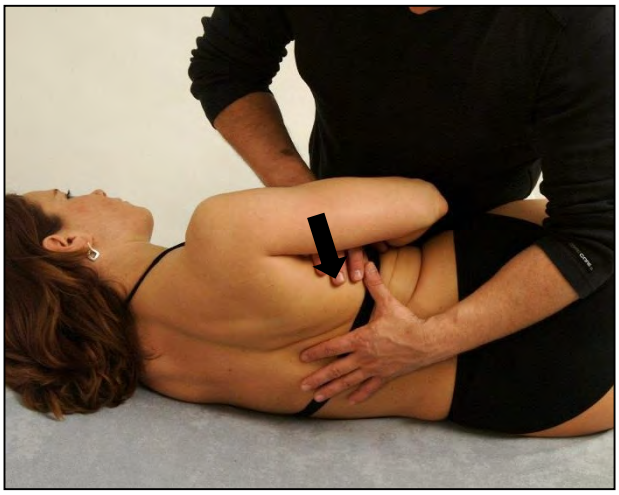
Der P. fasst mit beiden Händen in den Nacken. Der T. legt die Ellenbogen gegen seine Oberschenkel und greift mit seiner rechten Hand auf die Hände des P.. Mit seiner linken Hand palpiert er mit dem Zeigefinger zwischen 2 Dornfortsätzen. Während er den Patienten von oben in Flexion bewegt beurteilt er den Abstand zwischen den beiden Dornfortsätzen.

Extension segmental in Seitlage:

Der P. fasst mit beiden Händen in den Nacken. Der T. legt die Ellenbogen gegen seine Oberschenkel und greift mit seiner rechten Hand auf die Hände des P.. Mit seiner linken Hand palpiert er mit dem Zeigefinger zwischen 2 Dornfortsätzen. Während er den Patienten von oben nach dorsal und caudal bewegt beurteilt er den Abstand zwischen den Dornfortsätzen.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



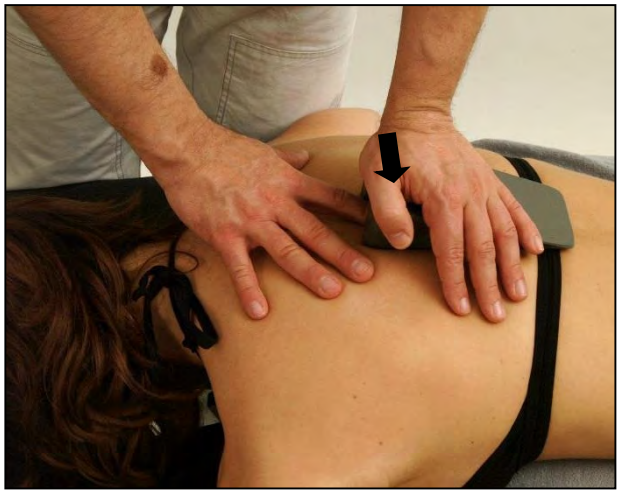


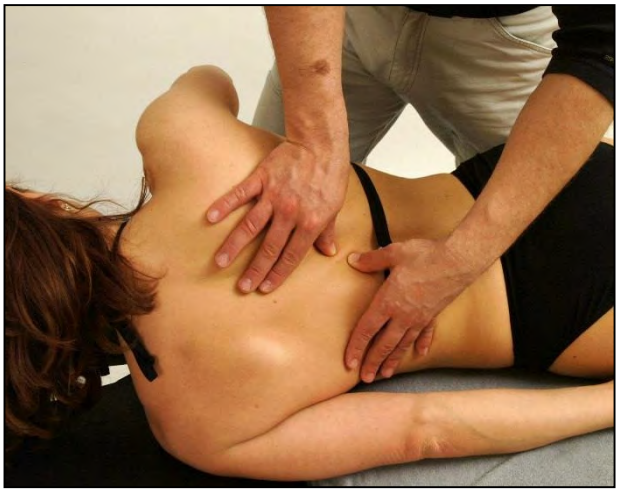
Rotation in Extension segmental in Seitlage (am DF von links):

Der P. liegt in Extension und SN li. Der P. stützt mit der rechten Hand von ventral gegen den Thorax und gibt Schub nach dorsal und cranial. Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.

Rotation in Flexion segmental in Seitenlage (am DF von links):

Der P. liegt in Flexion und SN re. . Der T. stützt mit der rechten Hand von ventral gegen den Thorax und gibt Schub nach dorsal und caudal. Mit dem linken Zeigefinger palpiert er ob sich die beiden Dornfortsätze unabhängig von einander bewegen d.h. ob der obere sich zuerst nach links bewegt und dann der untere folgt.





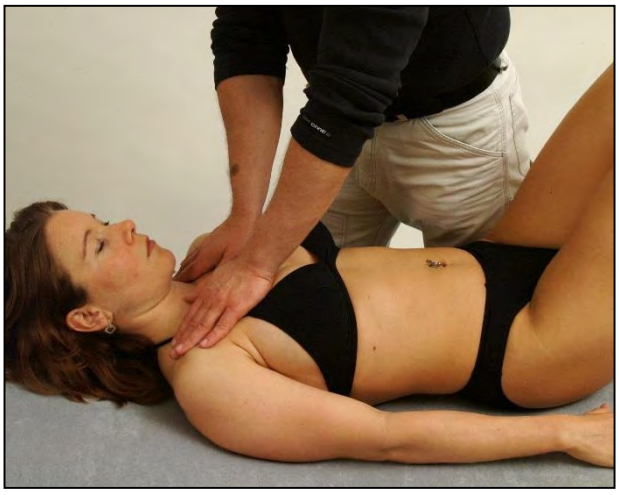
Gelenksspiel (Springingtest):

Der P. liegt auf dem Bauch mit der Brustwirbelsäule in Ruhestellung. Der T. legt einen Keil auf den unteren Wirbel des zu testenden Segmentes. Mit dem Zeige-finger der rechten Hand palpiert er zwischen den Dornfortsätzen. Er beurteilt die segmentale Beweglichkeit während er einen Druck rechtwinklig zur BWS gibt.

Rotationstest in Schmerzposition:

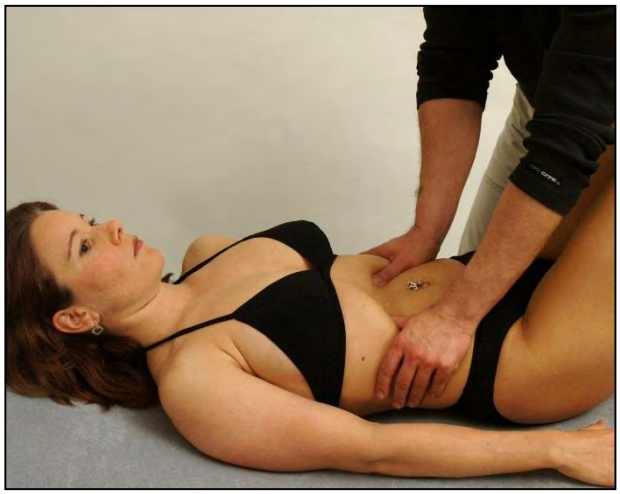
Der bereits in dem Kapitel Bereichs-lokalisation besprochene Test kann natürlich auch in allen anderen Positionen in denen Schmerz auftritt durchgeführt werden.

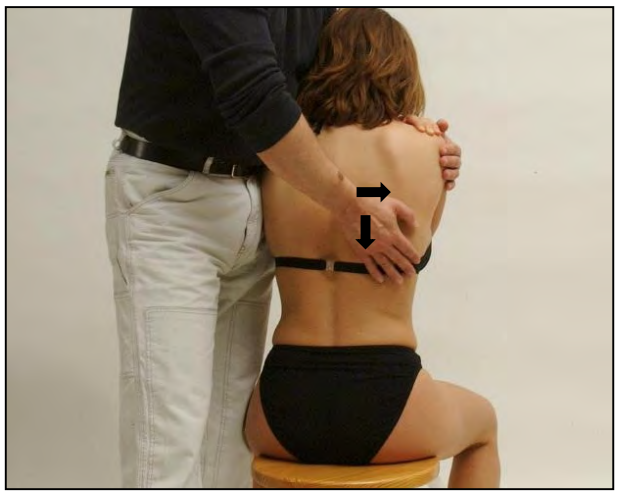
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Atemexkursion der unteren Rippen:
Der T. legt beide Hände flächig auf die unteren Rippen. Er registriert wie sich beide Thoraxhälften unter Ein,- und Ausatmung verhalten.

Atemexkursion der oberen Rippen:
Der T. legt beide Hände flächig auf die oberen Rippen. Er registriert wie sich beide Thoraxhälften unter Ein,- und Ausatmung verhalten.



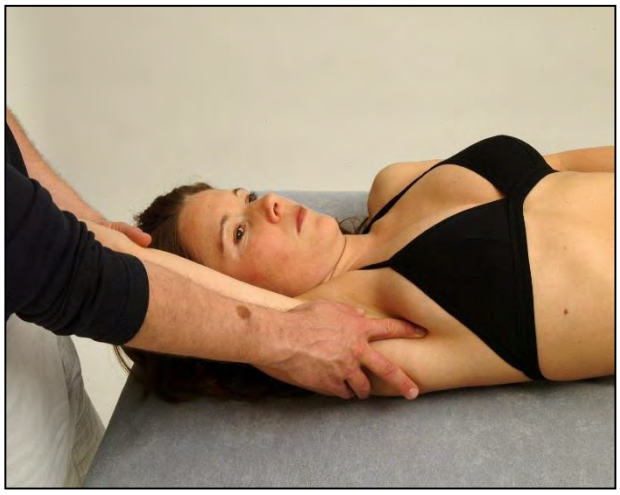


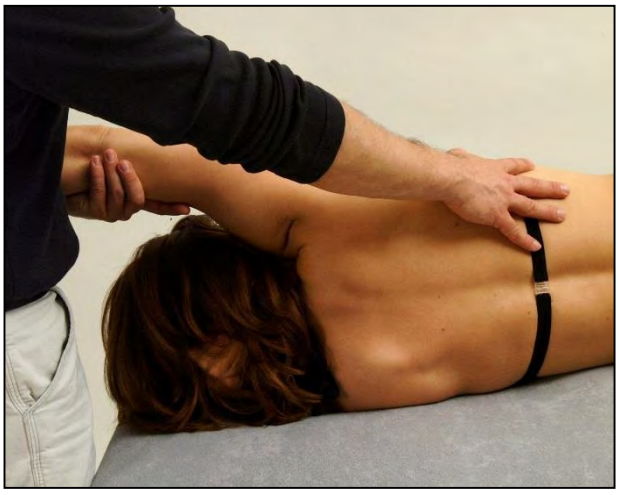
Spannungstest Diaphragma/Bauch-muskulatur:
Der P. liegt mit angestellten Beinen auf dem Rücken. Der T. prüft mit den Daumen die Spannung während er unter den Rippenbogen rechts und links drückt.

Stellungstest:
Der P. überkreuzt die Arme so das die Scapulae nach lateral gezogen werden. Der T. fixiert den P. mit der linken Hand von ventral. Mit dem Thenar der rechten Hand fährt er über der Angulus costae aller Rippen von oben nach unten.

Beachte: Steht eine Rippe zu weit dorsal gibt es so einen Hinweis an welcher Stelle man weiter spezifisch untersuchen sollte.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





Abstand zwischen den oberen Rippen:

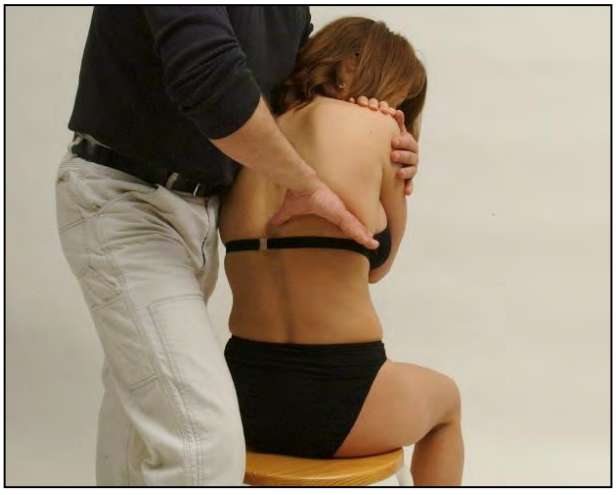
Der Arm des P. befindet sich in 90° Flexion in der Schulter. Der T. palpiert mit dem Zeigefinger von ventral im Intercostalraum zwischen zwei Rippen. Während der P. einatmet bewegt der T. den Arm weiter in Flexion und geht bei der Ausatmung zurück zur Nullstellung der Schulter.

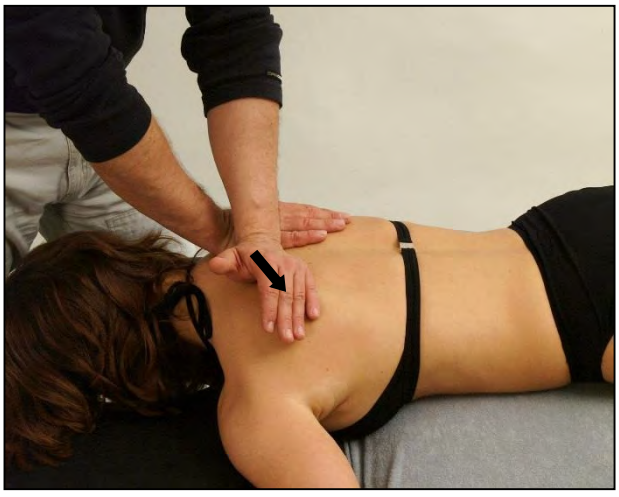
Beachte: Bei Inspiration sollte der Abstand zw. 2 Rippen größer werden.

Abstand zwischen den unteren Rippen:

Der Arm des P. befindet sich in 90° ABD in der Schulter. Der T. palpiert mit dem Zeigefinger von lateral im Intercostalraum zwischen zwei Rippen. Während der P. einatmet bewegt der T. den Arm weiter in ABD und geht bei der Ausatmung zurück zur Nullstellung der Schulter.

Beachte: Bei Exspiration sollte der Abstand zwei 2 Rippen geringer werden.





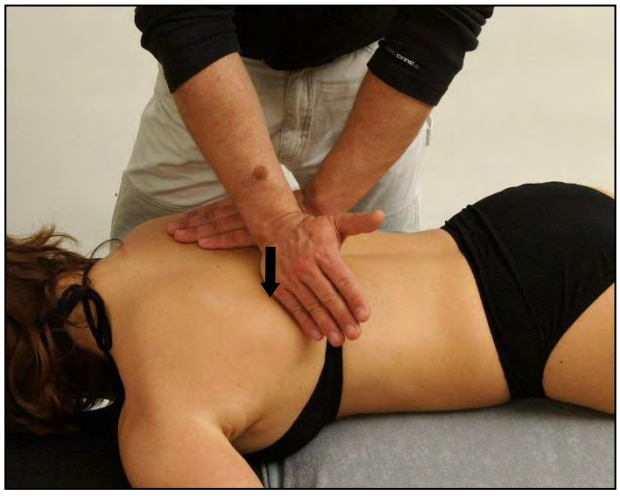
Costotransversalgelenk Traktion (mit verriegelter Wirbelsäule):

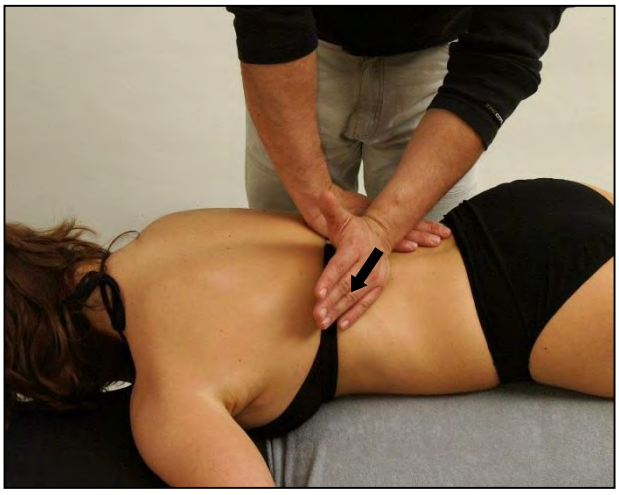
Die Wirbelsäule des P. befindet sich in Flexion, Seitneigung links und Rotation rechts. Der T. fixiert diese Position mit seinem Körper und seiner linken Hand von ventral. Die Basis seines Zeigefingers der rechten Hand liegt auf dem Angulus costae der zu testenden Rippe und gibt einen Schub nach ventral.

Costotransversalgelenke Traktion obere Rippen:

Der T. stützt mit seinem Hypothenar der rechten Hand auf die Querfortsätze der oberen Rippen auf der rechten Seite. Mit der linken Hand bewegt er über seine Ulnarkante den Angulus costae nach ventral und caudal.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





Traktion Costotransversalgelenke mittlere Rippen:

Der T. stützt mit seinem Hypothenar der linken Hand auf die Querfortsätze der mittleren Rippen auf der rechten Seite. Mit der rechten Hand bewegt er über seine Ulnarkante den Angulus costae nach ventral und lateral.

Traktion Costotransversalgelenke untere Rippen:

Der T. stützt mit seinem Hypothenar der rechten Hand auf die Querfortsätze der unteren Rippen auf der rechten Seite. Mit der linken Hand bewegt er über seine Ulnarkante den Angulus costae nach ventral und cranial.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Mögliche Ätiologien von BWS Beschwerden

- Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes
- Trauma
- Entzündung
- Infektion
- Neoplasma
- Anomalien
- Metabolische und vaskuläre Erkrankungen
- Organe, die Symptome in die BWS und den Thorax projizieren können

Mikrotraumata mit nachfolgender Degeneration des 3-Gelenkkomplexes

- Degeneration des Bandscheibengelenkes
  - Chondrose
  - Osteochondrose
  - Spondylose
- Degeneration der Facettengelenke
  - Spondylarthrose
- Degeneration der Rippengelenke

Klinische Präsentation

- Segmentale Funktionsstörung
- Schmerzen
  - lokal
  - referred
- Gewebeveränderungen
  - Muskeltonus
- Vegetative Symptome
  - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Degeneration des Bandscheibengelenkes

- Klinisch selten relevant
- Bandscheibenhernien können aufgrund der Platzverhältnisse katastrophale Folgen haben

Klinische Präsentation

- Funktionsstörung des Bewegungssegmentes
- Mögliche Neuropathien
  - Nervenwurzelirritation
  - Nervenwurzelkompression
- Mögliche Myelopathie
- Entsprechende neurol. Symptome
- Schmerzen
  - lokal
  - referred in den Thorax
  - bei Neuropathie je nach betroffenem Niveau
  - bei Myelopathie je nach betroffenem Niveau in Thorax, Abdomen, Becken, unterer Extremität
- Neurologische Symptome
- Gewebeveränderungen
  - Muskeltonus
  - Hyperpathie der Ligamente etc.
- Vegetative Symptome
  - Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Red Flags Myelopathie

- Gangunsicherheit, Ataxie
- Rasch progrediente Paresen
- Blasen-, Mastdarm-, Sexualfunktionsstörung
- Unerträgliche Schmerzen

Funktionsstörung der Gelenke

- Facettengelenke
- Costovertebralgelenke
  Costotransversalgelenke
  Costochondralgelenke
  Costosternalgelenke

Klinische Präsentation Funktionsstörung der BWS und/oder Rippengelenke

- Schmerzhafte Reduktion der Thoraxexkursion
- Schmerzen

– lokal
– referred in den Thorax

- pseudo-pectanginöse Beschwerden
- Vegetative Symptome Haut, Bindegewebe, Sudomotorik, Zirkulation

Trauma

- Prellungen, Distorsionen
  - Weichteilverletzungen (häufig)
- Frakturen der Wirbelkörper
  - Kompressionsfrakturen
  - Trümmerfrakturen
  - Pathologische Frakturen
- Frakturen des Wirbelbogens
  - Processus spinosus
- Rippenfrakturen

Entzündung

- Mb. Bechterew
- Mb. Reiter
- Psoriasis Arthritis

Infektion

- Infektiöse Arthritis
- Discitis z.B. nach Discographie Osteomyelitis
- Infektionskrankheiten, z:B. TB, Brucellosis etc.

Neoplasma

- Bösartige primäre Tumoren sind in der Wirbelsäule sehr selten
- Metastasen sind in der Wirbelsäule häufig

Red Flags Neoplasma und Infektionen

- Progrediente Schmerzen
- Progrediente Verschlechterung des AZ
- Invalidisierende Nachtschmerzen
- Schmerzen oft nicht bewegungs- oder lageabhängig
- Nachtschweiss
- Appetitlosigkeit und/oder nicht gewollter Gewichtsverlust

Metabolische und vaskuläre Erkrankungen

- Morbus Scheuermann (Adoleszentenkyphose)
  - Beginn in der Präpubertät
  - Biologische Minderwertigkeit der Endplatten
  - Radiologische Zeichen
- Vermehrte BWS-Kyphose
- Keilförmige Wirbelkörper
- Schmorl´sche Knoten
- Endplattenirregularitäten
- Osteoporose

Organe, die Symptome in die BWS und den Thorax projizieren können

- HWS
- Herz
- Trachea, Lungen
- Diaphragma
- Mediastinale Gefäße
- Ösophagus, Magen

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Organisation des Vegetativen Nervensystems:

1. *Somatisches Nervensystem* (= schnell)

- steuert die Skelettmuskulatur
- leitet die Signale der Sinneszellen nach zentral

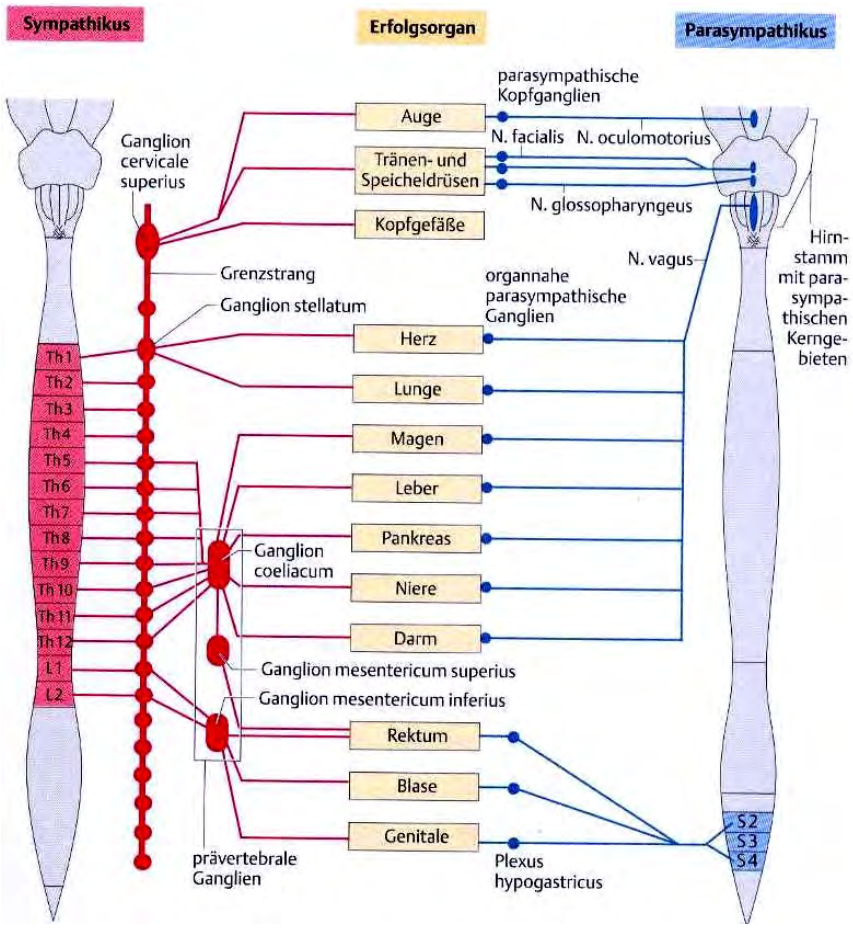
2. *Autonomes oder vegetatives Nervensystem*

- steuert Kreislauf, innere Organe, Sexualfunktion

3. *Endokrines oder hormonelles System* (=langsam)

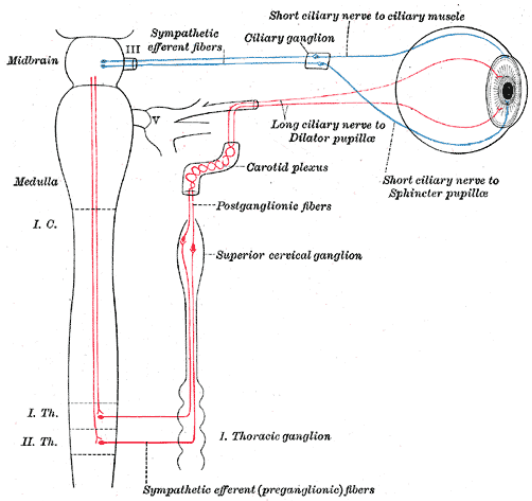
- benutzt Kreislaufsystem zur Überwindung größerer Distanzen
- Botenstoffe = Hormone

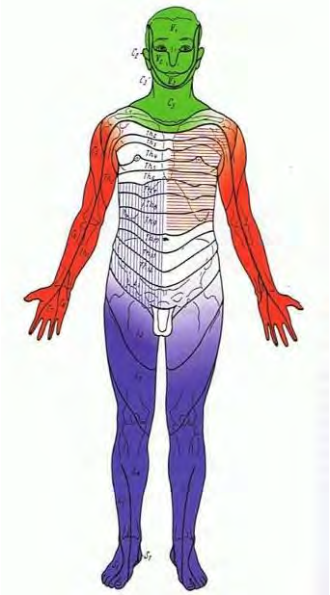
	SYMPATHIKUS	PARASYMPATHIKUS
Primäres Zentrum	**Hypothalamus**	**Hypothalamus**
Sekundäres Zentrum	**Seitenhorn C8-L2**	**• 4 nuclei im Hirnstamm • Seitenhorn S2-S4**
Tertiäres Zentrum	**•Grenzstrangganglien C0-Os coccygeus • Praevertebrale Ganglien**	**• in der Wand der Effektororgane • Ganglien im Kopf**

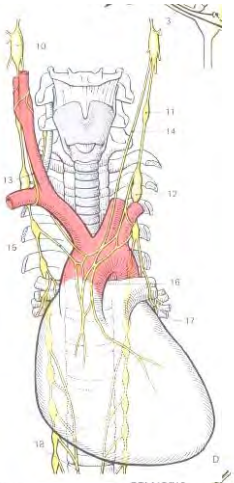


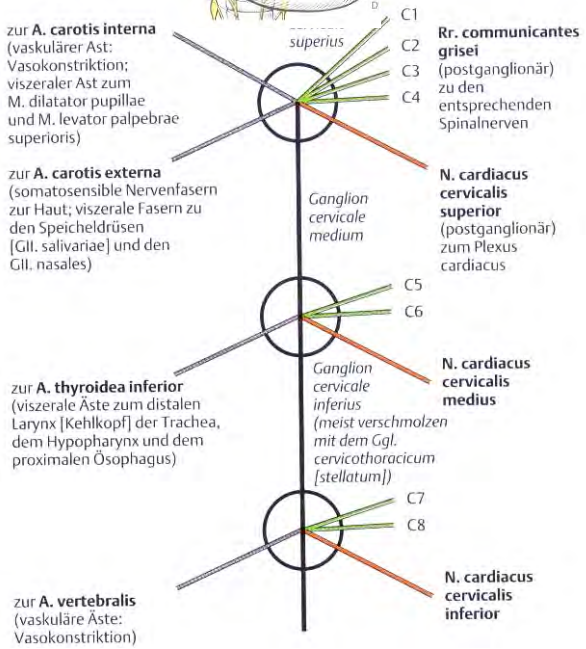
Sympathische Kerngebiete

Segment	Region
C8-th3	Kopforgane und Arterien, Halsorgane (Kehlkopf, Schilddrüse), Gesicht
th3-th7	Halsorgane, obere Extremität, Arterien, alle Organe im Mediastinum (Thoraxorgane wie: Herz, Lunge)
th6-th9	Obere Bauchorgane (Magen, Leber, Galle, Pankreas, Milz, Duodenum, Arterien)
th10-th12	Intestinum tenuae, Nieren, oberes 1/3 Ureter, DIAPHRAGMA, PSOAS, Arterien
(th10) L1-L2	(Untere Extremität), untere Bauchorgane, li. Colon, 2/3 Ureter, Tuben, Ovarien, Uterus, Prostata, Sigmoid, Rectum



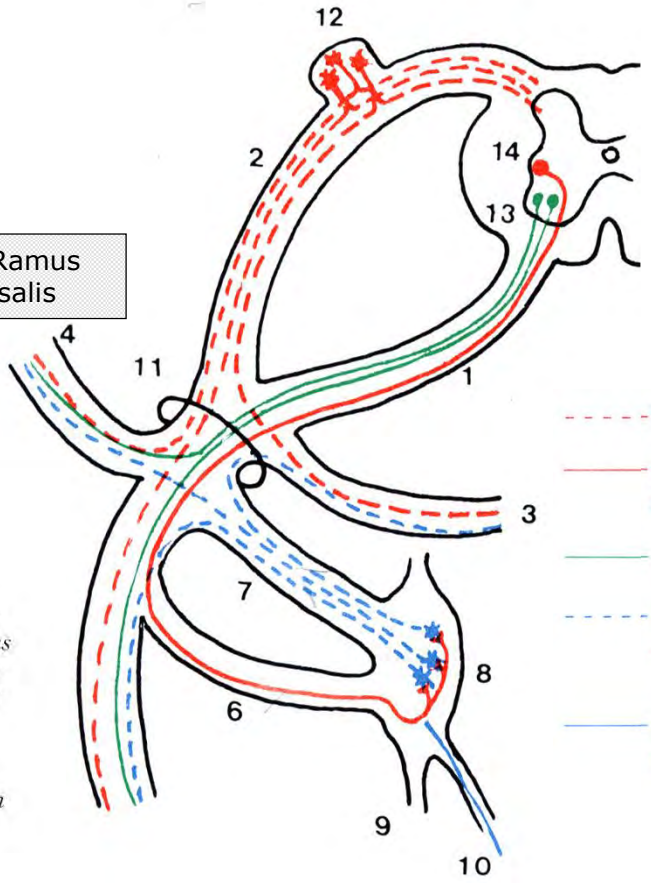






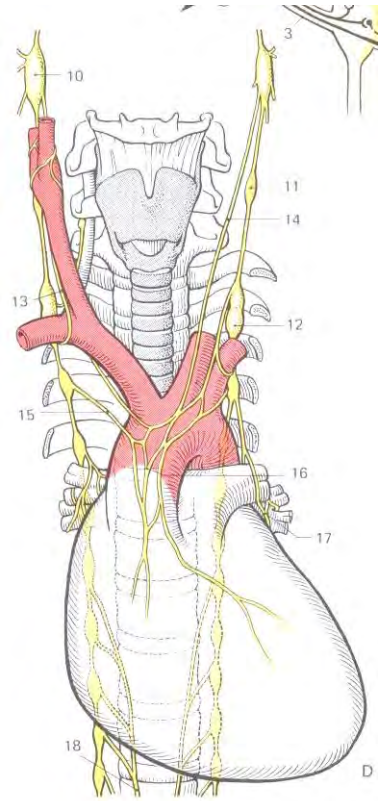
Spinalnerv und seine Verzweigungen

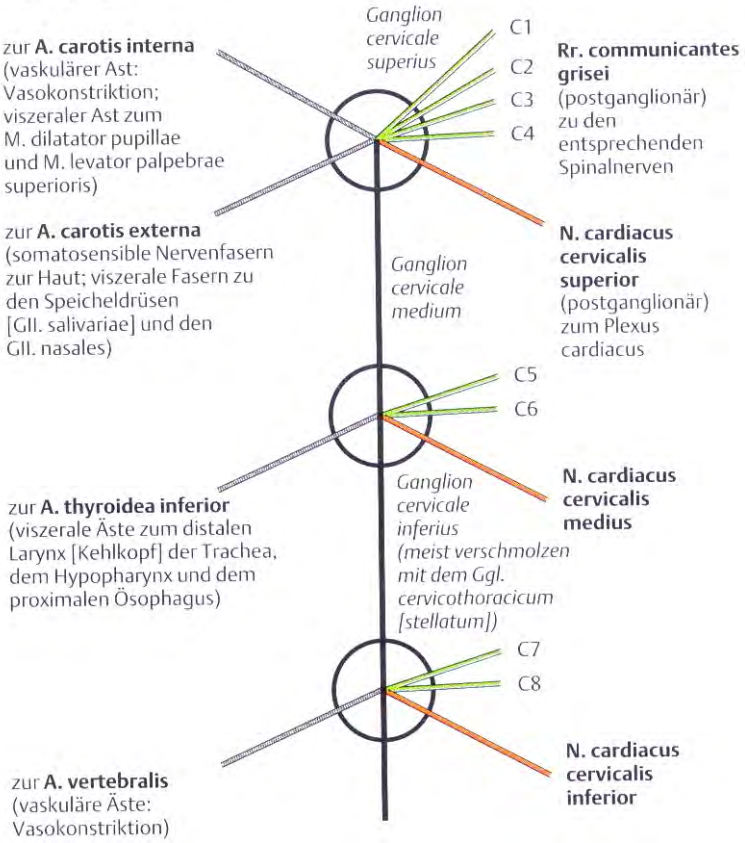
N. cutaneus
R. articularis
R. muscularis
} Des Ramus dorsalis



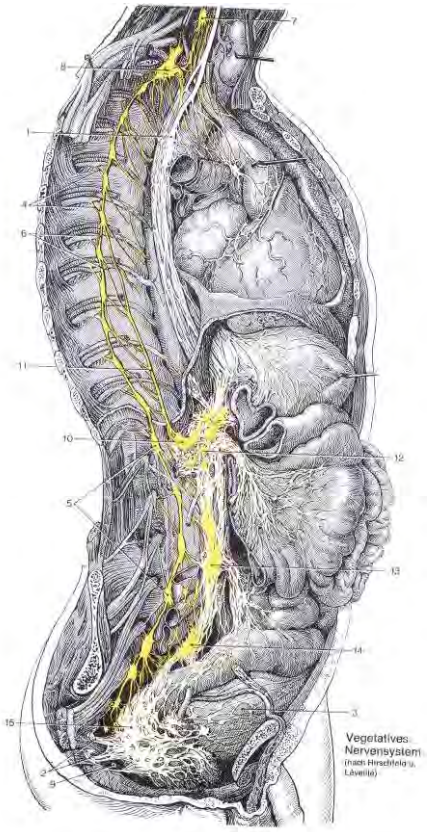
1. *Radix ventralis*
2. *Radix dorsalis*
3. *Ramus meningeus*
4. *Ramus dorsalis*
5. *Ramus ventralis*
6. *Ramus communicans albus*
7. *Ramus communicans griseus*
8. *Ganglion des Grenzstranges*
9. *Sympathischer Grenzstrang*
10. *Viszerale efferente Faser*
11. *Spinalnerv*
12. *Spinalganglion*
13. *Motorische Vorderhornzellen*
14. *Vegetative Seitenhornzellen*

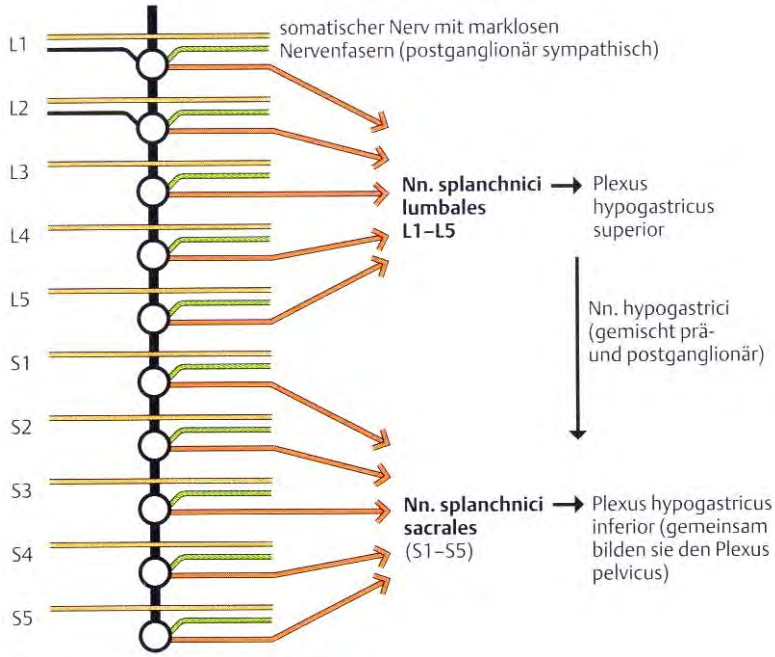
sensible Fasern
präganglionäre sympathische Fasern
motorische Fasern
postganglionäre sympathische Fasern
viszerale efferente Fasern

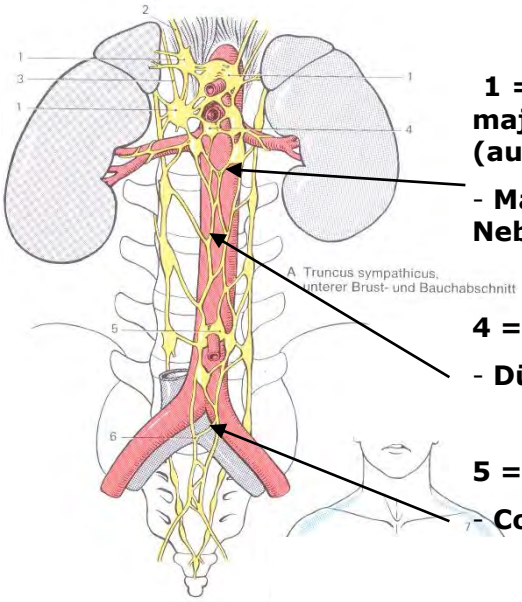




Sympathische Ganglien im Bereich der BWS/LWS







1 = Ganglia coecalia (endet der N. splanchnius major(2) (aus th5-th9) und n. splanchnius minor(3) (aus th9-11):

- Magen, Duodenum, Leber, Pankreas, Milz, Nebenniere

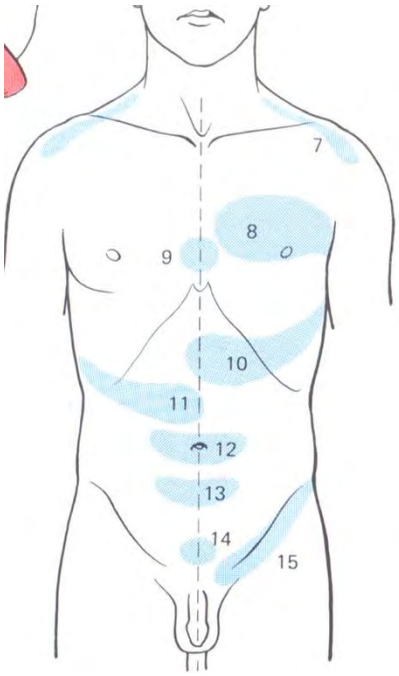
4 = Ganglion mesenterium superius:

- Dünndarm, Colon ascendens, Colon transversum

5 = Ganglion mesenterium inferius:

- Colon descendens, Colon sigmoideum, Rektum

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Sympathische Hautinnervation

Die sympathischen Fasern die von den Grenzstrangganglien wieder in die Spinalnerven übertreten ziehen mit den peripheren Nerven zur Haut.

7= Zwerchfell (C4)

8= Herz (th3-4)

9= Speiseröhre (th4-5)

10= Magen (th8)

11= Leber und Gallenblase (th8-11)

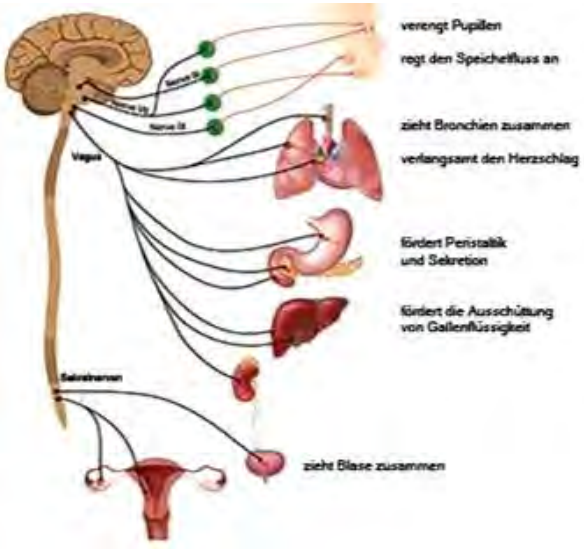
12 = Dünndarm (th10)

13 = Dickdarm (th11)

14= Blase (th11-L1)

15= Niere und Hoden (th10-L1)

Parasympathische Kerngebiete



Segment/Hirnnerv	Innervationsgebiet
N. oculomotorius (III)	Augen
N. facialis (VII)	Gesichtsdrüsen
N. glossopharyngeus (IX)	Gesichtsdrüsen
N. vagus (X)	Bauch- Brustorgane, erste Colonhälfte (bis li. Flexur)
S2-4 (Nn. splanchnici pelvici)	Beckenorgane, 2. Colonhälfte
S1-2, S3-4	Defäkation, Erektion, Blase (Miktion)

ORGAN	Steuerung
Pupille	Sympathikus: M. dillatator pupillae Parasympathikus : M. sphinkter pupillae
Herz	Sympathikus:⇑ Parasympathikus :⇓
Bronchial- und Darm-muskulatur	Parasympathikus : Kontraktion Sympathikus: hemmt die Erregungsübertragung in den parasympathischen Ganglien
Glatte Muskulatur der Gefäße	ausschließlich von postganglionären sympathischen Fasern versorgt

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Erhöhte sympathische Reflexaktivität

Durchblutung ⇓	Vasokonstriktion	Periphere Sensoren
-O_2-Wert ⇓	- Matrixabnahme	Reizschwelle ⇓ an:
-pH-Wert⇑	- reduzierte	- Tastsensoren
-CO_2-Wert ⇑	Belastbarkeit	- Muskelspindel
		- Retina
Schmerz-		- Geruchs-Gehör-
mediatoren-	- Cross-linking	Geschmacksensoren
konzentration ⇑	- H-Brücken	- Baro- und Chemo-
	- Myofibroblasten-	sensoren der
	aktivität⇑	A. Carotis

⇒**Gewebe selbst wird zur Schmerzquelle**

STRESS:

Hypothalamus-Hypophyse-Nebennieren-Achse (HPA-Achse) und Beziehung zum Immunsystem

= Schlüsselelement der der Stressreaktion des Gehirns

Hypothalamus :Hormon CRF stimuliert

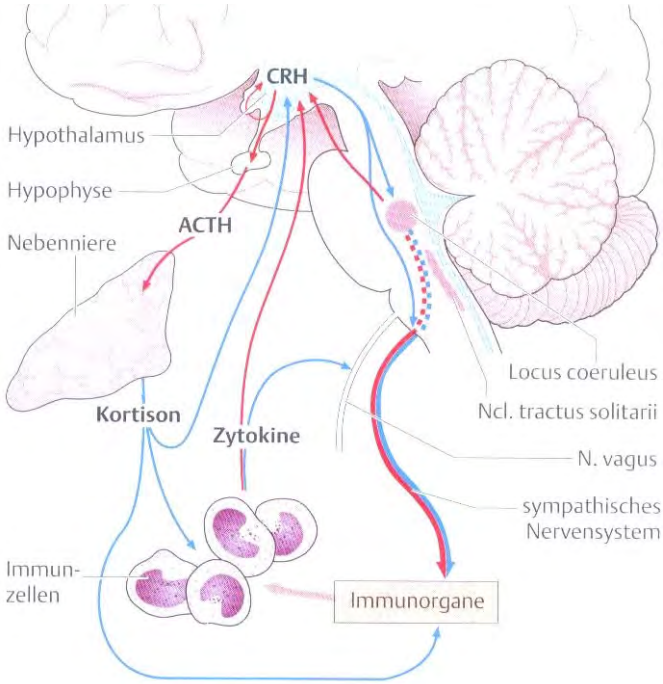
Hypophyse : Hormon ACTH auszuschütten dadurch

Nebenniere : setzt Kortison frei

⇒Abgeschwächte Immunreaktion des Körpers und somit

1.vermehrte Anfälligkeit für entzündliche und Autoimmun-erkrankungen

2. sowie Gemütserkrankungen (und gestörte Wundheilung)



Hypothalamisch gesteuerte vegetative Reaktion

- **Begleitet/ausgelöst durch : Wut und/oder Angst**

(Pupillenerweiterung, Herzfrequenzanstieg, RR-Anstieg, vermehrte Schweißsekretion, Bronchialdilatation, allgemeine Aktivierung des Sympathicus = vermehrte Adrenalinausschüttung, vermehrte Glycogenspaltung in der Leber, Magen-Darmtätigkeit reduziert)

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

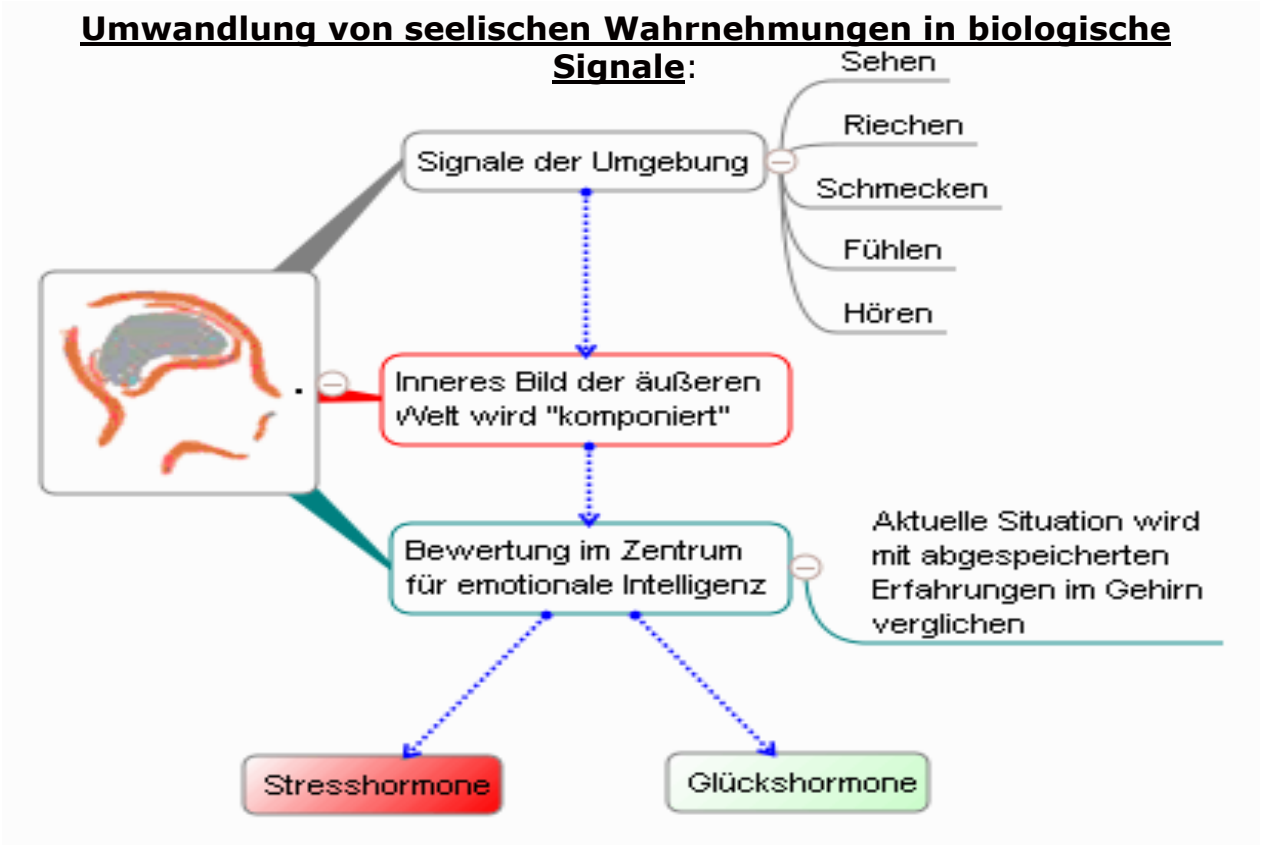
Führt bei dauerhaftem bestehen zu:

⇒ Hypertonie, Ulcera, schlechtem Immunsystem

⇒ Glukokortikoidmangel

Messmöglichkeiten : Adrenalinspiegel (Blut, Urin)

Umwandlung von seelischen Wahrnehmungen in biologische Signale:



Stress und Immunsystem:

☞ Die erhöhte Cortisolproduktion hemmt die Zellen der körpereigenen Immunabwehr

☞Dies führt zu vermehrter Anfälligkeit für Infektionen (Erkältung, Virusinfektionen – Herpes, Ebstein Barr-Pfeifersches Drüsenfieber)

☞Cortisol hemmt ebenso Fieber

☞Krankheiten die nicht durch Stress ausgelöst sind werden so negativ beeinflusst: MS, Rheuma, Hauterkrankungen, Diabetes, Asthma, Tumorerkrankungen…

FOLGEN:
Cortisol führt mit Glutamat zur Schädigung von Nervenzellen und deren Untergang mit:

- Gedächtnisstörungen
- Herabregulation des Nervenwachtumaktors BDNF (Brain Derived Neuro trophic Factor)
- Tau Proteine werden in Alzheimer typischer Weise verändert

Das enterische Nervensystem die „BRAIN - GUT -AXIS“:

- ENS = größte Ansammlung von Nervenzellen außerhalb des ZNS – „Bauchhirn“
- autonome Steuerung und zentrale Steuerung (Medulla – Vagus – limbisches System)
- Afferenzen über Mechanorezeptoren (=Dehnreize)
- Über enterische Mastzelldegeneration Verbindung zum Gehirn
- Immun- Neurophysiologie

Funktionelle gastrointestinale Störungen (FGIS):

- Prävalenz 28% der Allgemeinbevölkerung (Icks et al., 2002)
- 8 Gruppen nach „Rom Klassifikation“ (2006)
- 40-60% leiden an Depression, Angst oder somatoformen Störungen
- Gesteigerte Empfindlichkeit auf Dehnreize im Darm (Merz et al., 1995) oft mit unterhalten durch Unverträglichkeiten
- Reizdarmsyndrom (RDS) am besten von allen FGIS untersucht

Die Entwicklung der individuellen Stressreaktion:

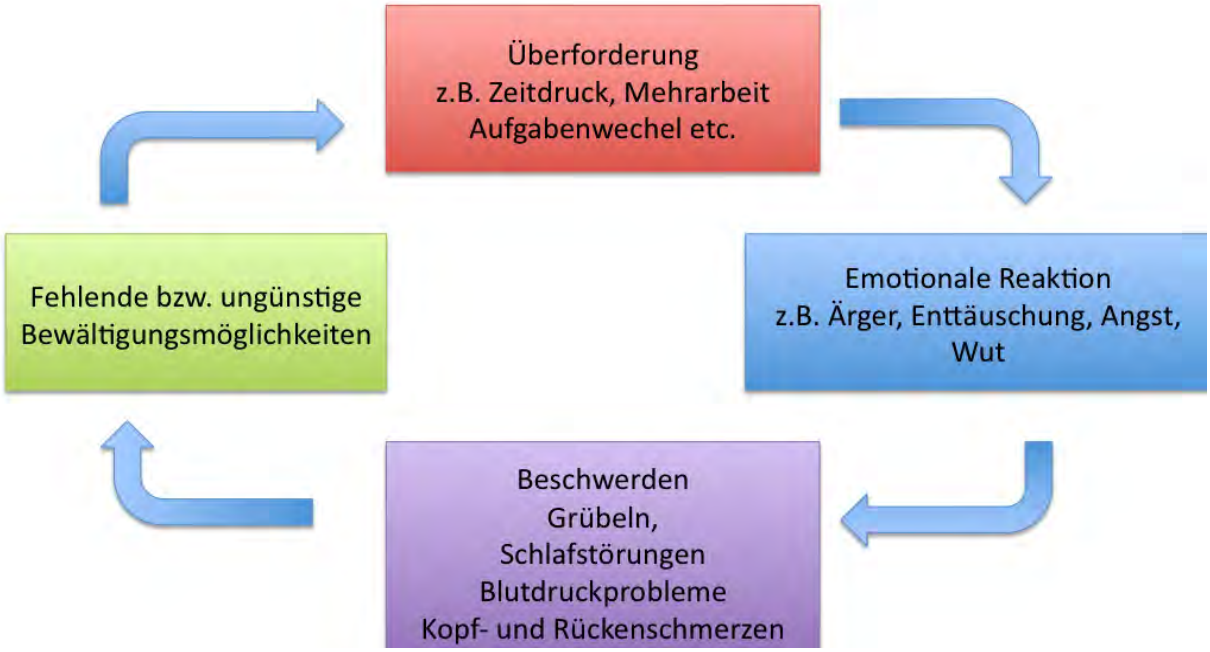
- Die Reaktion auf Stress ist individuell und erfolgt innerhalb von Sekunden
- Die Eingangspforte bei der Bewertung neuer Situationen sind die 5 Sinne.
- Die Bewertung von Stressituationen hängt sehr stark von Vorerfahrungen ab

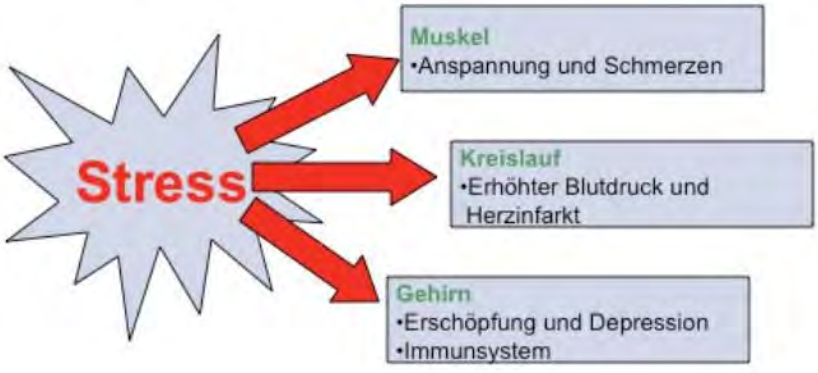
Frühkindliche Zuwendung und spätere Stressbiologie:

- Das Ausmaß der mütterlichen Zuwendung bestimmt wie das CRH-Gen später unter Stress reagiert.
- Trennung von der Mutter direkt nach der Geburt stellt sehr großen Stress dar.
- Die sichere Bindung zur Mutter hat einen entscheidenden Einfluss auf kindliche Stressgene
- Die Vorprägung des neurobiologischen Apparates scheint vor der Geburt schon zu beginnen

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

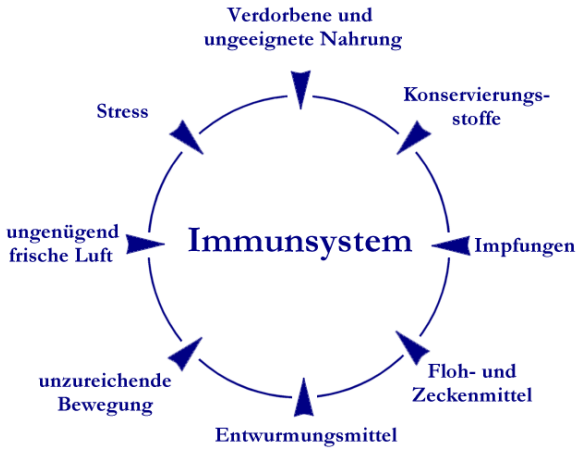
Teufelskreis von Stress





Therapieempfehlungen:

- **Schlaf-Wachrhythmus einhalten auch am Wochenende**
- **Genügend Schlaf**
- **Stressreduktion**
- **Regelmäßige Mahlzeiten**
- **Unverträglichkeiten abklären**
- **Entspannungstraining**
- **Psychohygiene- Therapie**
- **Ausdauersport**



Untersuchung/Tests bei vegetativer Dysfunktion

1. Art des Schmerzes: mechanische oder thermische Allodynie?

2. Veränderungen der *Temperatur* (kalt/heiß), der *Schweißproduktion* (Anhydrose/Hyperhydrose) oder der *Farbe* des betroffenen Bereiches (zyanotisch, fleckig, rot)

3. Trophische Veränderungen von Nägeln, Haut, Haaren

4. Verminderte *Hautfaltung (FL der BWS↓ mindestens 3 Segmente)*

5. Subjektives Empfinden von *Schwellung* des Bereiches (auch wenn kein Ödem vorliegt)

Symptomverhalten:

1. Reaktion auf Kälte, Hitze, Zugluft, Medikamente

2. Symptome können verstärkt werden durch:
   - Bettruhe
   - Nahrungsaufnahme, Alkohol, Fieber
   - sehr warmes Wetter, heißes Bad
   - Übungen, Hyperventilation

Spezielle Fragen:

- Hypotonie
- Benommenheit, Übelkeit, Schwindel
- Sehstörungen (Licht, nah- fern)
- Herzklopfen, Zittern, Erröten
- Synkope, Praesynkope
- Nächtliches Wasserlassen
- Diarrhoe, Verstopfung
- Anorexie, Gewichtsverlust
- Stuhldrang und Inkontinenz

Spezielle Tests:

1. Leichte Berührung, Pieken mit einer Nadel

2. Temperaturtest, Vibrationstest

4. Trophische Veränderungen an Haut, Haaren, Nägeln

5. Spannungstests für das Nervensystem

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Kausalgie	**Langdauernde brennende Schmerzsensation, Allodynie und Hyperpathie nach einer traumatischen Nervenläsion**
Neuralgie	**Schmerz im Ausbreitungsgebiet eines oder mehrerer Nerven**
Neuritis	**Entzündung eines oder mehrerer peripherer Nerven**
Neuropathie	**Funktionsstörung oder pathologisches Geschehen eines oder mehrerer peripherer Nerven**
Parästhesien	**Abnorme Sensationen, spontan oder provoziert**
Schmerz, neurogener	**Schmerz, der durch eine primäre Schädigung oder Funktionsstörung des peripheren oder zentralen Nervensystems verursacht wird**
Schmerz, neuropathischer	**Schmerz, der durch eine primäre Schädigung oder Funktionsstörung des Nervensystems verursacht wird**
Schmerz, zentraler	**Schmerz, der durch eine primäre Schädigung oder Funktionsstörung des zentralen Nervensystems verursacht wird**
Schmerzschwelle	**Niedrigster Schmerzreiz, der vom Individuum als Schmerz wahrgenommen wird**
Schmerztoleranz	**Höchste schmerzhafte Reizschwelle, die ein Individuum aushalten kann**
Schmerzqualitäten	**Zuordnung**
Glühend, brennend, bohrend	**Bei Verletzung peripherer Nerven die viele vegetative Faseranteile haben (häufig verbunden mit trophischen Störungen) = Vegetatives Nervensystem**
brennend	**Nerv und größere Areale von Rezeptoren betroffen**
Stechend, reißend	**Nerv insgesamt betroffen**
Dumpf, ziehend, bohrend	**Referred pain aus Muskeln, Gelenken**
Klopfend, pulsierend	**Vaskuläre Komponenete**

Glossar der Begriffe bei Schmerzanalyse und Schmerzsyndromen (modifiziert nach der Task-Force on Taxonomy[Merskey et al. 94] aus Mumenthaler M. Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Syndrome.)

Th-4-Syndrom (wesentliche Merkmale) :

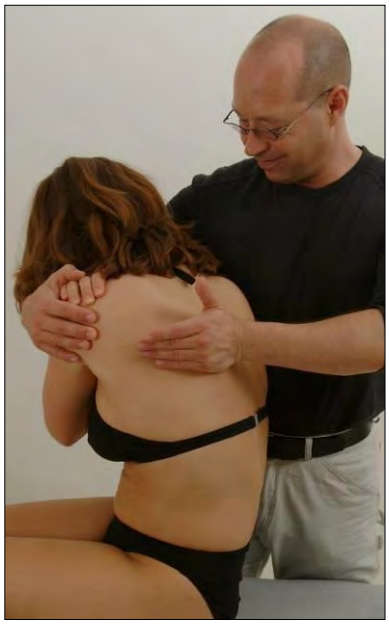
- haubenartiger Kopfschmerz
- beidseits Parästhesie vorwiegend im distalen Teil der oberen Extremität
- nachts schlechter
- lange eingenommene Haltungen verschlechtern die Symptome
- keine neurologischen Symptome
- deutliche Palpationsbefunde im bereich der mittleren BWS
- vegetativer Slumptest eingeschränkt oder produziert Symptom

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Mobilisation : Zwerchfell

1. **Rotation**
2. **Doming**
3. **Zirkulatorische Techniken**
4. **BWS/Rippenbehandlung…**

Direkte Stimulation des vegetativen Nervensystems:

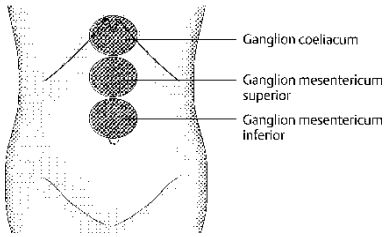


- Behandlung der Rippen/BWS
- Behandlung M. iliopsoas
- Behandlung vegetativer Ganglien
- Behandlung vegetativer Ganglien/ Praeortaler Plexen
- Behandlung der Sphincter

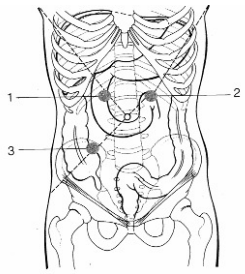
Stimulation des Parasympathikus:

- Manipulation
- Muskuläre und myofasziale Techniken
- cranielle Techniken (OM/Vagus)

- **Behandlung vegetativer Ganglien/ Praeortaler Plexen**

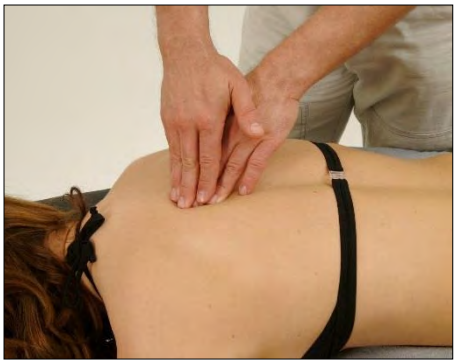


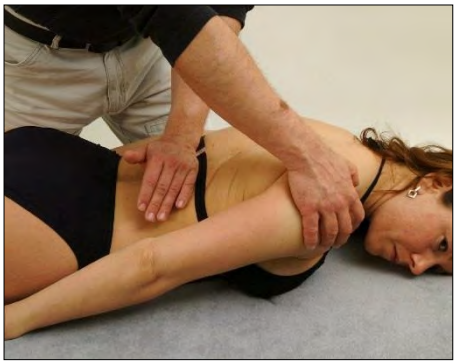
- **Behandlung der Sphincter**



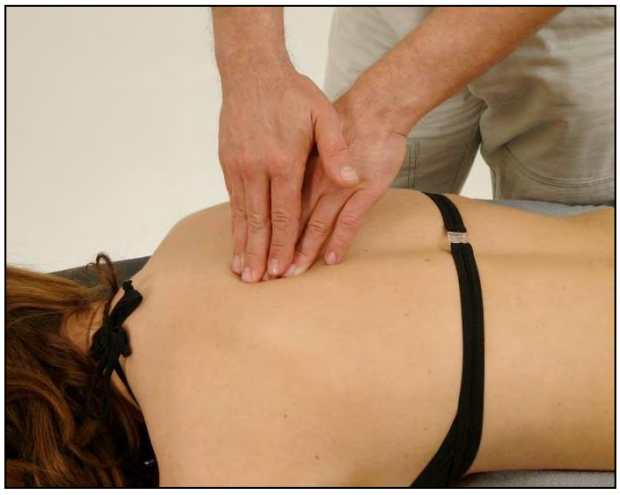
1. Brustwirbelsäule/Rippen :

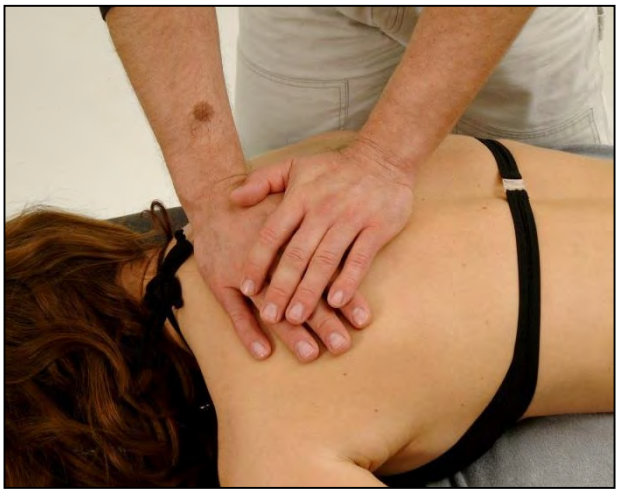
- Behandlung





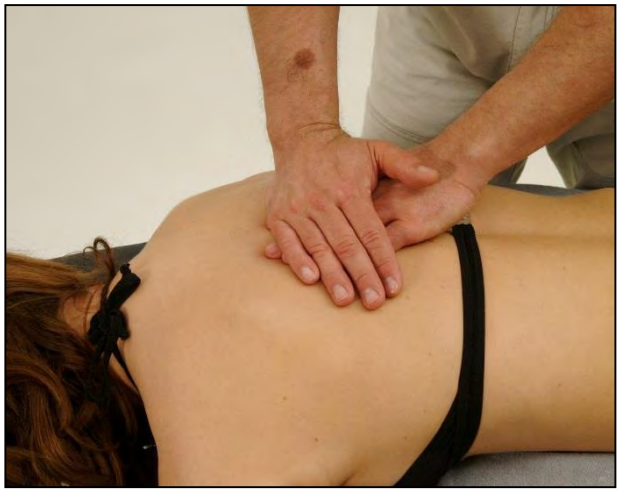
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

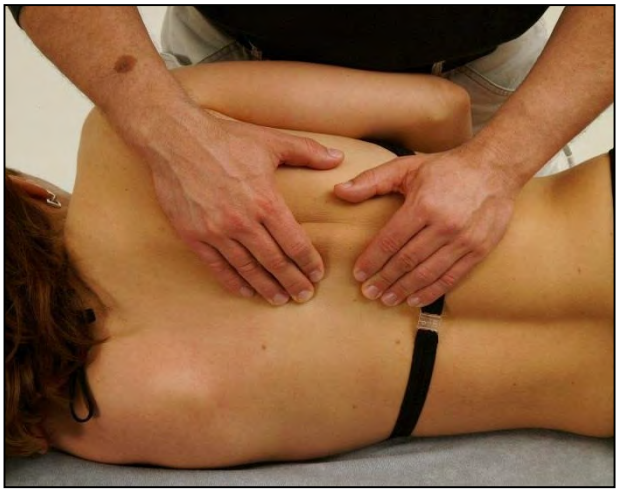




Quermassage Mm. multifidi :
Der Therapeut legt die Fingerkuppen seiner linken Hand direkt neben die Dornfortsätze. Mit der rechten Hand unterstützt er die Finger. Unter dem Druck seiner rechten Hand bewegt er nach cranial und lateral durch die verspannte Muskulatur.

Quermassage M. longissimus thoracis:
Der Therapeut legt den Daumen der rechten Hand von medial gegen die lange Muskulatur auf der linken Seite. Mit seiner linken Hand unterstützt er den Daumen und gibt Schub nach lateral gegen die verspannten Muskelanteile.

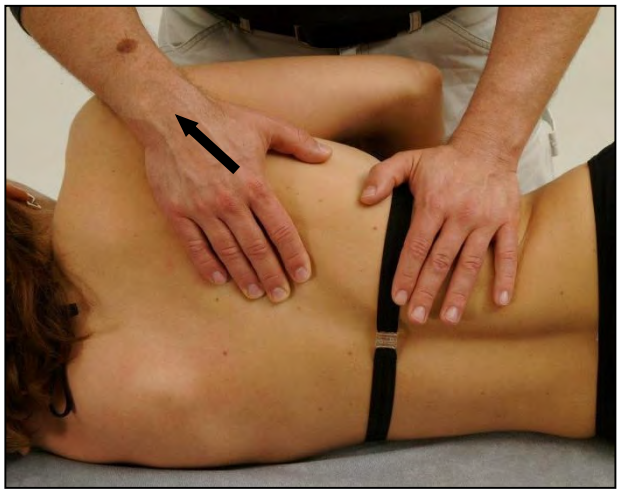


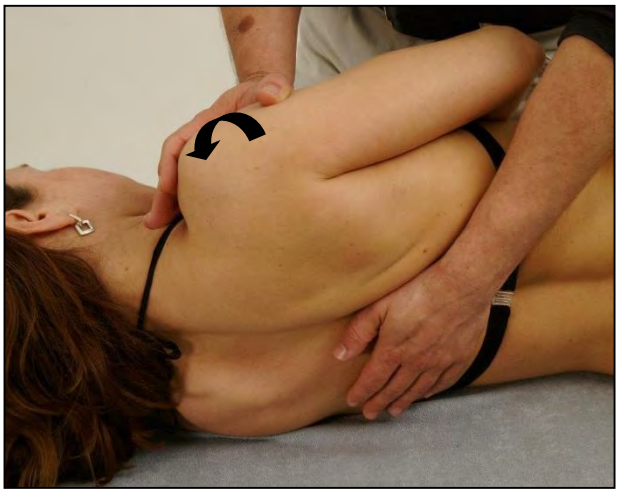


Quermassage Mm. multifidi :
Der Therapeut legt Zeige- und Mittelfinger seiner linken Hand direkt rechts und links neben die Dornfortsätze. Mit der Ulnarkante der rechten Hand beschwert er diese. Unter Druck der rechten Hand bewegt er von caudal nach cranial durch die Muskulatur.

Muskelbehandlung unter Mitbewegung der BWS in Seitneigung:
Die Patientin liegt auf der linken Seite. Die Brustwirbelsäule in Mittelstellung bzgl. FL/EXT. Der Therapeut fasst mit den Fingerkuppen der rechten und linken Hand von medial gegen die langen Muskeln der rechten Seite. Durch Auseinanderbewegen der Arme erreicht er eine Seitneigung.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



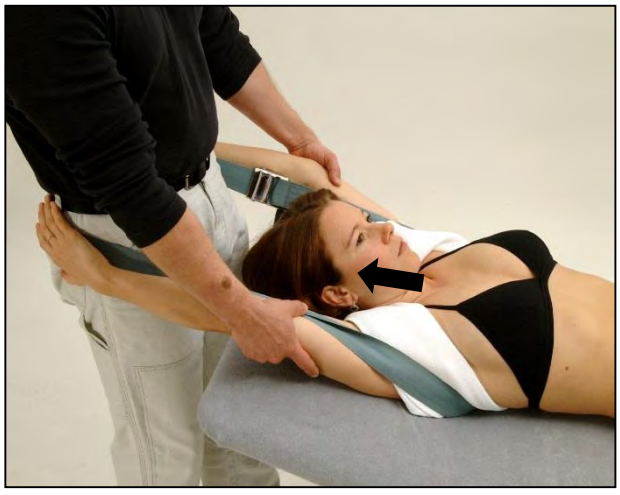


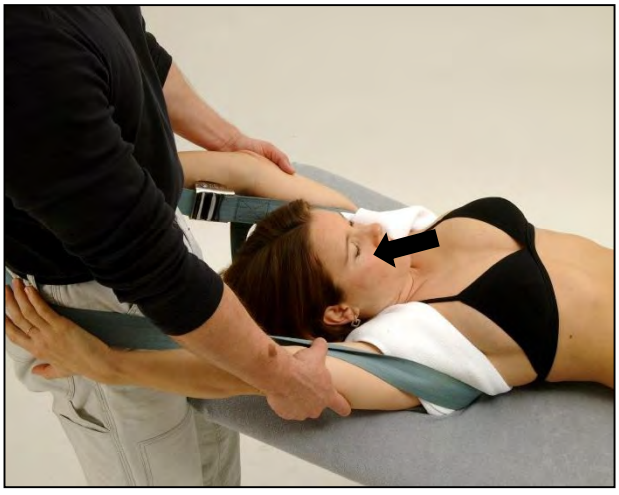
Muskelbehandlung unter Mitbewegung der BWS in FL/ROT :

Die Patientin liegt auf der linken Seite. Die Brustwirbelsäule ist in leichter Flexion. Der Therapeut fasst mit den Fingerkuppen der rechten und linken Hand von medial gegen die langen Muskeln der rechten Seite. Durch Auseinanderbewegen der Arme erreicht er eine Seitneigung. Gleichzeitig gibt er leichten Zug nach ventral und cranial mit seiner rechten Hand.

Muskelbehandlung unter Mitbewegung der BWS in EXT/ROT :

Die Patientin liegt auf der linken Seite. Die Wirbelsäule befindet sich in leichter Extension. Der Therapeut legt seinen Thenar der linken Hand von unten gegen die Muskulatur auf der rechten Seite und übt Druck nach ventral aus. Mit der rechten Hand bewegt er die rechte Schulter nach dorsal und cranial.





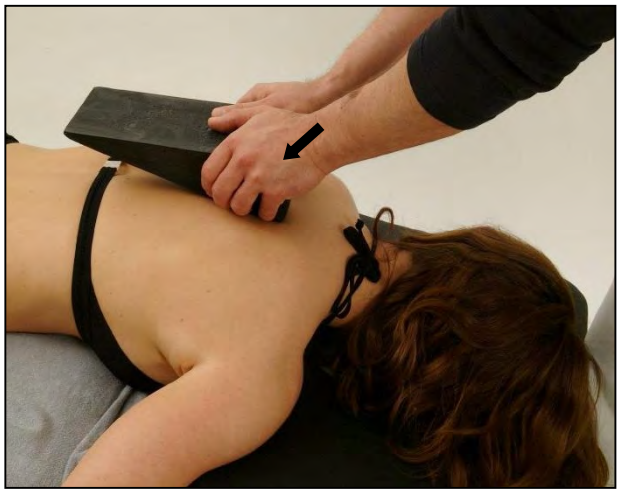
Traktion Bandscheibe:

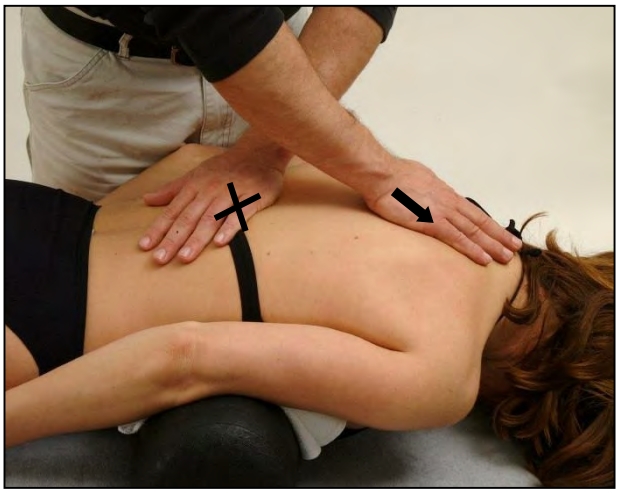
Die Patientin liegt in der aktuellen Ruhestellung. Ein Gurt liegt unter dem Rücken und läuft durch die Achsel. Der Therapeut gibt Zug in Längsrichtung der Wirbelsäule. Zur Unterstützung kann die Patientin wenn möglich die Arme strecken und sich mit den Händen am Becken des Therapeuten festhalten.

Traktion Bandscheibe in eingestellter Position:

Die Patientin liegt in der aktuellen Ruhestellung(hier FL/SN re.). Ein Gurt liegt unter dem Rücken und läuft durch die Achsel. Der Therapeut gibt Zug in Längsrichtung der Wirbelsäule. Zur Unterstützung kann die Patientin wenn möglich die Arme strecken und sich am Becken des Therapeuten festhalten.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017





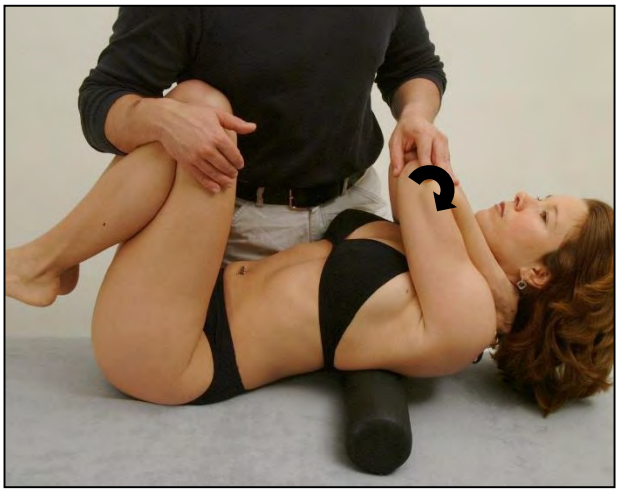
Flexionsmobilisation Facettentraktion :

Die Brustwirbelsäule befindet sich in Flexion. Ein Behandlungskeil liegt auf den Querfortsätzen des unteren Wirbels im Segment. Durch Druck auf den Keil erreicht der Therapeut eine Traktion.

Beachte: Diese Technik kann von der Dosierung sowohl schmerzlindernd als auch zur Mobilisation eingesetzt werden.

Flexionsmobilisation Muskelbehandlung mit A/E:

Der Thorax der Patientin ist von ventral mit einer Rolle unterlagert. Der Therapeut legt seine Hände über Kreuz auf die obere und untere BWS. Nach einem Anspannen der Patientin in Richtung Extension gibt er Schub mit der rechten Hand nach ventral und cranial. Dieses Vorgehen wird aus der erreichten Position mehrmals wiederholt und dann die Antagonisten stimuliert.



Extensionsmobilisation Facettentraktion :

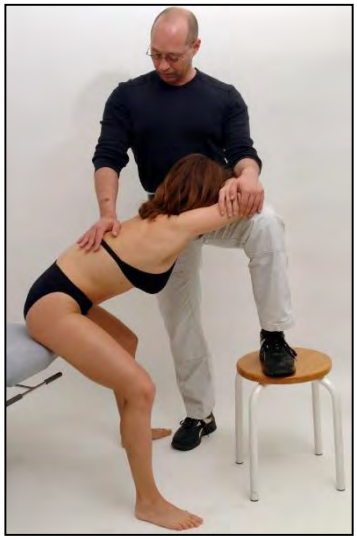
Die Brustwirbelsäule befindet sich in Extension. Ein Behandlungskeil liegt auf den Querfortsätzen des unteren Wirbels im Segment. Durch Druck auf den Keil erreicht der Therapeut eine Traktion.

Beachte: Diese Technik kann von der Dosierung sowohl schmerzlindernd als auch zur Mobilisation eingesetzt werden.

Extensionsmobilisation Muskelbehandlung mit A/E:

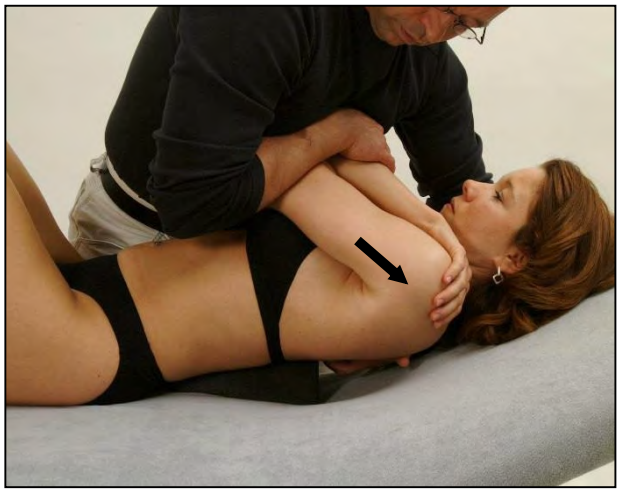
Der eingeschränkte Abschnitt der BWS ist mit einer Rolle unterlagert. Die Patientin hat die Hände im Nacken gefaltet. Der Therapeut hält die flektierten Beine. Nach einem Anspannen in Richtung Flexion bringt er die BWS mit Druck auf die Rolle nach cranial und dorsal. Am Ende bewegt die Patientin gegen den Widerstand des T. so weit wie möglich in Extension.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



Aktive Extensionsmobilisation Gelenke Allgemein:

Die Patientin legt ihre Unterarme auf den linken Oberschenkel des Therapeuten. Die rechte Hand des Therapeuten liegt auf dem eingeschränkten Bereich. Währen der Therapeut seine linke Hüfte abduziert gibt er mit der rechten Hand Druck nach ventral.



Facettentraktion in Flexion (mit Keil) :

Der untere Wirbel im Segment liegt auf dem Keil. Der Therapeut palpiert zwischen den Dornfortsätzen während er Flexion einstellt. Durch Schub über die Ellenbogen nach dorsal/cranial erreicht er eine Traktion.

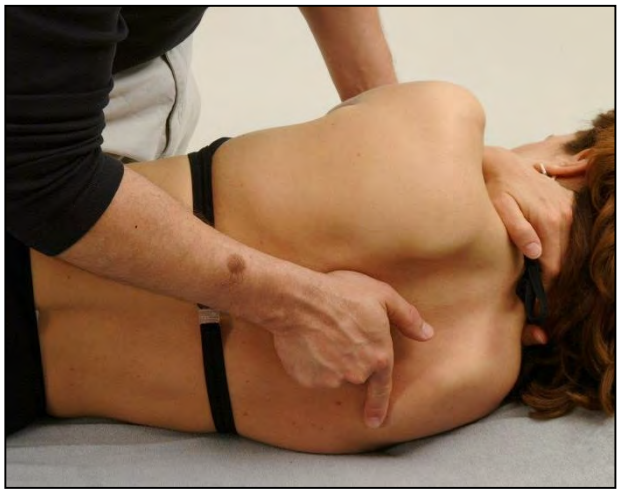
Beachte: Diese Technik kann auch als Gleitmobilisation eingesetzt werden. Dabei hält der Therapeut einen Schub nach dorsal und cranial und verstärkt die Flexion.

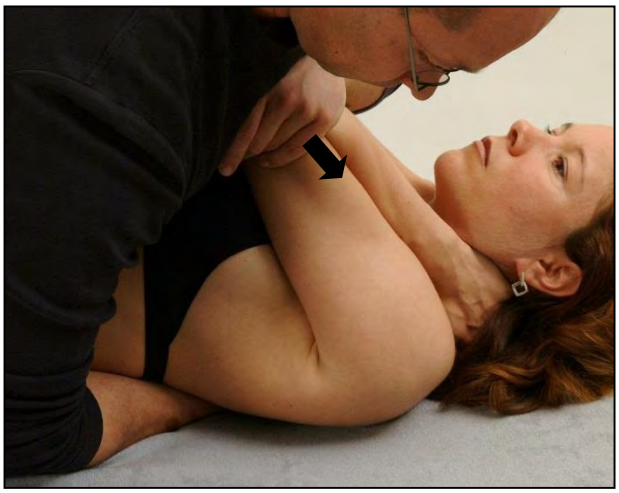
Facettentraktion in Extension (mit Keil) :

Der Therapeut palpiert zwischen den Dornfortsätzen während er segmental Extension einstellt. Durch Schub über die Ellenbogen nach dorsal erreicht er eine Traktion.

Beachte: Diese Technik kann auch als Gleitmobilisation (mit Schub nach dorsal/caudal) eingesetzt werden.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



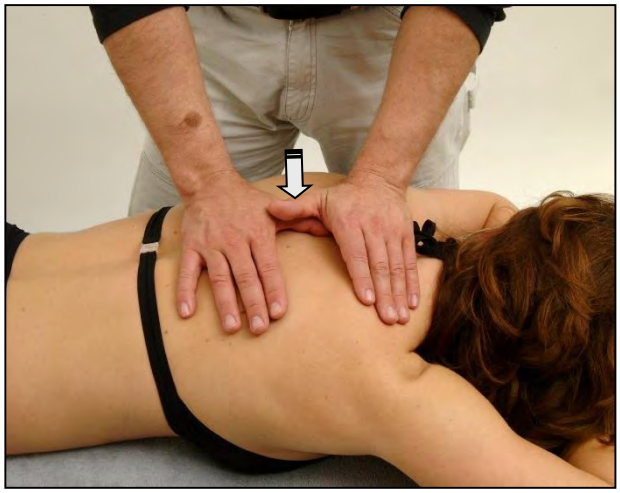


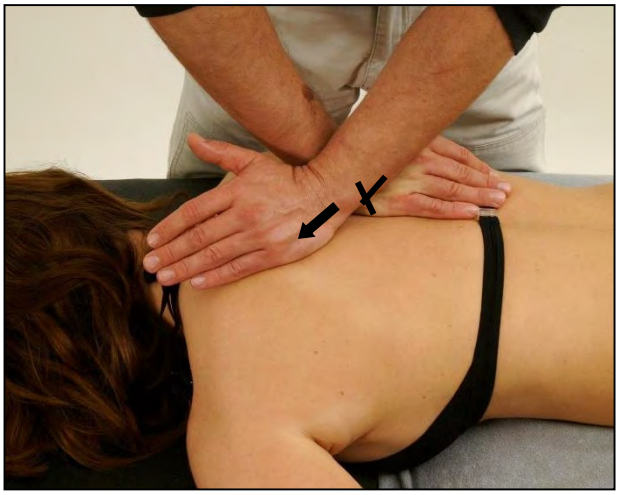
Facettentraktion AGST:

Der Therapeut legt seine rechte Hand mit abgespreizten Daumen und Zeigefinger auf den untern Wirbel im Segment. Der Daumenballen hat dabei Kontakt mit dem Querfortsatz auf der linken Seite, das Mittelglied des Mittelfingers mit dem Querfortsatz auf der rechten Seite.

Facettentraktion Endposition :

Nachdem der Therapeut die Patientin auf seine Hand gedreht hat, stellt er Flexion oder Extension über die Ellenbogen der Patientin ein. In dieser Position gibt er über die Ellenbogen einen Schub nach dorsal.





Mobilisation: Rotation (schmerzlindernd)

Der Therapeut hat mit dem Daumen seiner rechten Hand Kontakt am Dornfortsatz des eingeschränkten Wirbels. Mit dem Daumenballen seiner linken Hand stützt er gegen den Daumen. So führt er Oszillationen innerhalb Stufe I-II zur Schmerzlinderung durch.

Mobilisation: Rotation

Das Os pisiforme der rechten Hand hat Kontakt am Querfortsatz des unteren Wirbels auf der rechten Seite. Das Os pisiforme der linken Hand mit dem Querfortsatz des oberen Wirbels auf der linken Seite. Die rechte Hand hält Druck nach ventral, währen die linke Schub nach ventral/cranial gibt (=Rechtsrotation des oberen Wirbels).

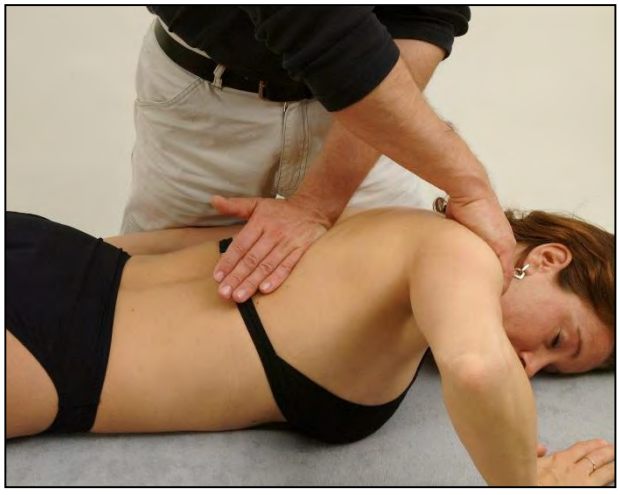
© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Mobilisation: Rotation (Flexion/SN re./ ROT re. mit Verriegelung von caudal)

Ein Keil liegt unter der linken Pobacke der Patientin. Die Lendenwirbelsäule befindet sich in FL/SN li./ROT li. . Die BWS in FL/SN re./ROT re. Durch Schub mit der linken Hand nach dorsal/caudal und Zug mit der rechten Hand nach ventral/cranial verstärkt der Therapeut die vorher eingestellte Position. Dieses kann auch nach Anspannen/Entspannen erfolgen.

Mobilisation : Rotation (EXT/SN li./ ROT re. mit Verriegelung von caudal)

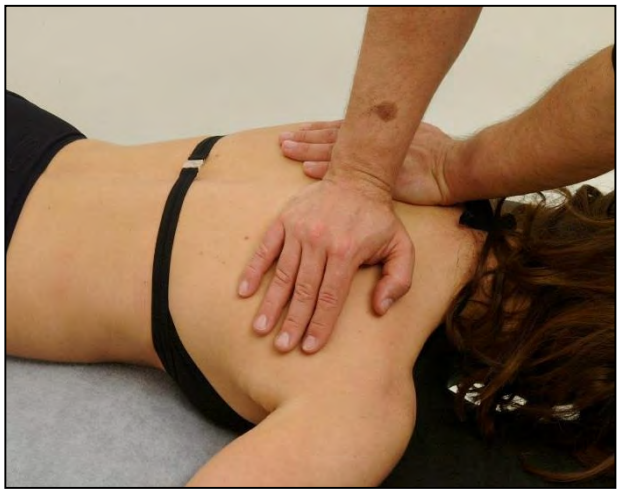
Ein Keil liegt unter der rechten Pobacke der Patientin. Die Lendenwirbelsäule befindet sich in EXT/SN re./ROT li. . Die BWS in EXT/SN li./ROT re. Durch Zug mit der rechten Hand nach ventral/cranial und Schub mit der rechten Schulter nach dorsal/cranial verstärkt der Therapeut die vorher eingestellte Position.



Mobilisation: Aktiv Rotation (in EXT/SN li. / ROT re.)

Der Therapeut fixiert mit dem Os pisiforme seiner linken Hand den Querfortsatz des untenliegenden Wirbels im Segment auf der rechten Seite. Die Wirbelsäule darüber befindet sich in EXT/SN li. Mit der rechten Hand fasst er von ventral um die rechte Schulter der Patientin. Er bringt die BWS in eine Rotation nach rechts indem er die rechte Schulter etwas anhebt.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

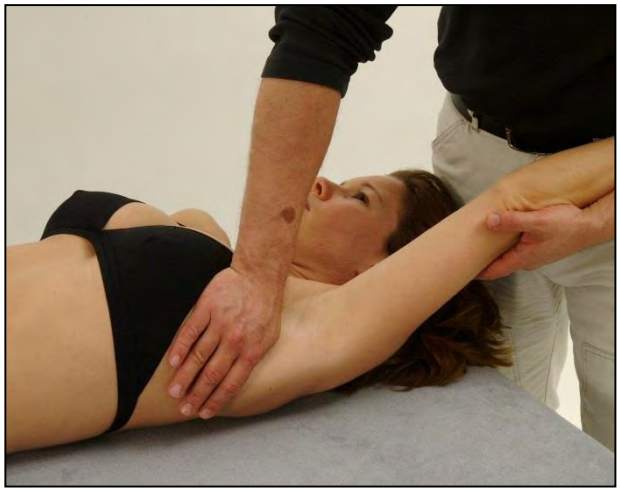


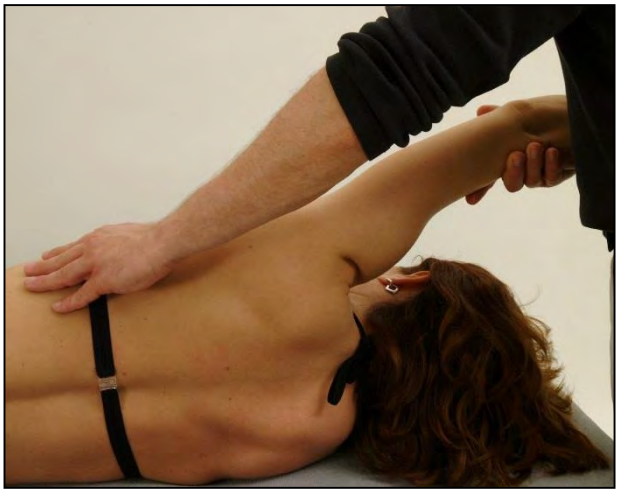
Traktion Costotransversalgelenke obere Rippen:

Mit seiner linken Hand hält der Therapeut mit dem Hypothenar auf der linken Seite die Querfortsätze. Die rechte Hand legt er im Verlauf der Rippe so an dass, das Os pisiforme im Bereich des Angulus costae Kontakt bekommt. Durch Druck nach ventral und etwas nach caudal erreicht er eine Separation im Costotransversalgelenk.

Traktion Costotransversalgelenke mittlere/untere Rippen:

Mit seinem linken Hypothenar hält der Therapeut mit dem auf der linken Seite die Querfortsätze. Die rechte Hand legt er im Verlauf der Rippe so an, dass das Os pisiforme im Bereich des Angulus costae Kontakt bekommt. Durch Druck nach ventral erreicht er eine Separation im Costotransversalgelenk.





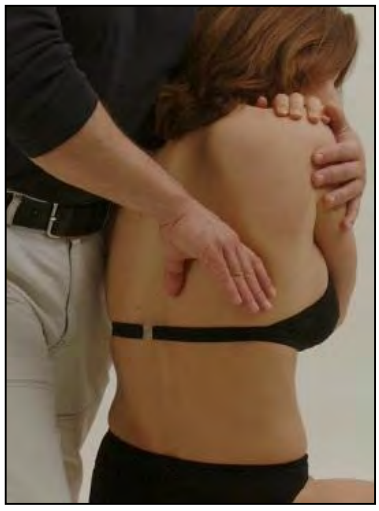
Anguläre Mobilisation der Rippen (die Rippe steht in Inspirationsstellung)

Der Therapeut legt seinen rechten Daumen von cranial entlang der zu hoch stehenden Rippe, hier links, und fixiert diese nach caudal. Der linke Arm der Patientin wird soweit angehoben, bis diese Rippe mit-bewegen will. Während die Patientin tief ausatmet, hält der Therapeut den Arm und bewegt die betroffene Rippe nach caudal.

Anguläre Mobilisation der Rippen (die Rippe steht in Exspirationsstellung)

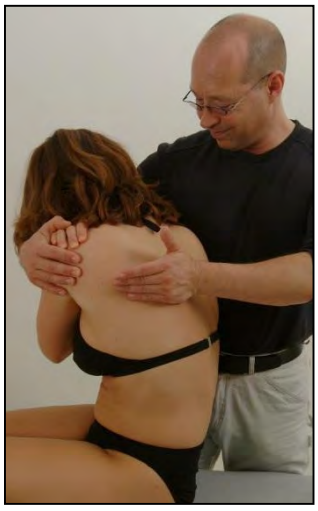
Der Therapeut fixiert die Rippe unterhalb der Betroffenen mit seinem Daumen. Über eine passive Bewegung des Armes in Abduktion entfernt er die betroffene Rippe so weit wie möglich von dieser. Während die Patientin kräftig einatmet fixiert er die untere Rippe und zieht die zu tief stehende über eine Verstärkung der Abduktion hoch.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017



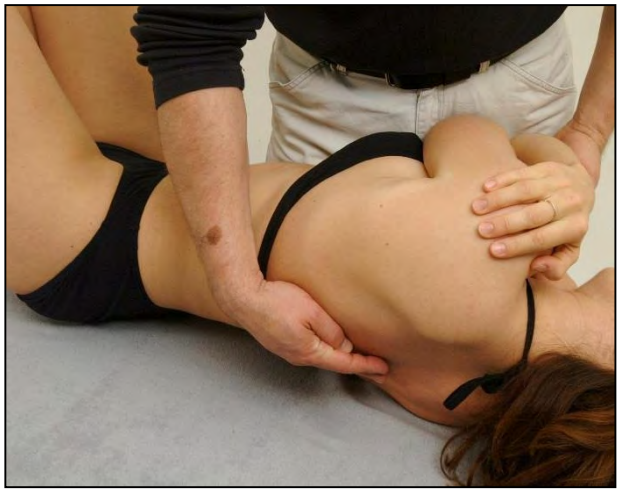
Traktion Costotransversalgelenke mit verriegelter BWS:

Der Therapeut stellt FL/ SN li./ ROT re. in der BWS ein. Mit seiner linken Hand stützt er die überkreuzten Arme und hält die Einstellung. Durch Schub mit der Basis Metacarpale II oder der Ulnarkante seiner rechten Hand erreicht er eine Separation im Costotransversalgelenk rechts.



Mobilisation im vegetativen Slump

Die Patientin befindet sich im Langsitz in der Position für den vegetativen Slump (Lateralflexion rechts und Rotation rechts). Der Therapeut bewegt die Rippe auf der linken Seite über Kontakt am Angulus costae nach ventral.



Mobilisation Costotransversalgelenk mit verriegelter BWS: AGST

Der Therapeut legt seinen rechten Daumen in die Hand. Die Hand liegt im Verlauf der Rippe, so dass die Daumenspitze lateral des Proc. transversus liegt. Der Therapeut dreht die Patientin auf den Rücken und umfasst den Schultergürtel.

Mobilisation Costotransversalgelenk mit verriegelter BWS: Endposition

Der Therapeut stellt Flexion und Seitneigung nach rechts in der BWS ein. Durch Schub gegen den Thorax auf der rechten Seite erreicht er eine Separation im Costotransversalgelenk auf der linken Seite.

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017

Barral J.-P., Croibier A. Manipulation peripherer Nerven. Osteopathische Diagnostik und Therapie. Urban& Fischer; 2005

Butler D. Mobilisation des Nervensystems. Springer;1995.

Bogduk N. Klinische Anatomie von Lendenwirbelsäule und Sacrum. Springer;2000

Brokmeier A. Manuelle Therapie. Enke; 1995 .

Castro W., Jerosch J. Ortopädisch- traumatologische Wirbelsäulen- und Beckendiagnostik. Enke;1996

Coster De Marc Viszerale Osteopathie. Haug; 2007.

Dierlmeier D. Nervensystem in der Osteopathie Periphee Nerven, Gehirn- und Rückenmarkshäute, Vegetativum. Haug; 2015

Evjenth O., Hamberg J. Muscle Stretching in Manual Therapie, a clinical manual, Volume II : The Spinal Column and the TM-Joint. Alfta Rehab Förlag; 1984.

Evjenth O., Hamberg J. Auto Stretching-Selber Dehnen. Alfta Rehab Förlag;1990.

Frisch H. Programmierte Untersuchung des Bewegungsapparates. Chirodiagnostik. Springer; 2001.

Frisch H. Programmierte Therapie am Bewegungsapparat. Chirotherapie, Osteopathie, Physiotherapie. Springer; 2001.

Gutmann G. Funktionelle Pathologie und Klinik der Wirbelsäule.Bd.1 Die Halswirbelsäule. Gustav Fischer Verlag;1984

Helsmoortel J. Lehrbuch der viszeralen Osteopathie. Thieme; 2002.

Hoppenfeld S. Klinische Untersuchung der Wirbelsäule und der Extremitäten. Gustav Fischer Verlag;1992

Kapandji I. A. Funktionelle Anatomie der Gelenke. Bd. III, Rumpf und Wirbelsäule. Enke; 1984.

Kaltenborn F., Evjenth O. Wirbelsäule.Manuelle Untersuchung und Behandlung. Olaf Norlis Bokhandel; 1999.

Krämer J. Bandscheibenbedingte Erkrankungen. Thieme;1994

Kropiunigg U. Psyche und Immunsystem. SPRINGER; 1990

Lewit K. Manuelle Medizin. Johann Ambrosius Barth; 1992.

Maitland G.D. Manipulation der Wirbelsäule. Springer;1991.

Mumenthaler M. Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Syndrome. Thieme; 2003

Myers T.W. Anatomy Trains Myofasziale Meridiane. URBAN &FISCHER; 2004.

Penning L. Hals- und Lendenwirbelsäule in Biomechanik und Pathologie. Pflaum;2000

Richter P., Hebgen E. Triggerpunkte und Muskelfunktionsketten in der Osteopathie und Manuellen Therapie. Hippokrates; 2006.

Schmorl G., Junghans H. Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik.Thieme;1968

Schubert Chr. Psychoneuroimmunologie und Psychotherapie. Schattauer; 2015

Shacklock M. Angewandte Neurodynamik Neuromuskuloskeletale Strukturen verstehen und behandeln. URBAN & FISCHER; 2008

Whitaker R., Borley N. Anatomiekompaß Taschenatlas der anatomischen Leitungsbahnen. Thieme ;1997

White A., Panjabi M. Clinical Biomechanics of the Spine. J.B. Lippincott Company;1990

© Ralf Kusch MT-UWS II 2017