

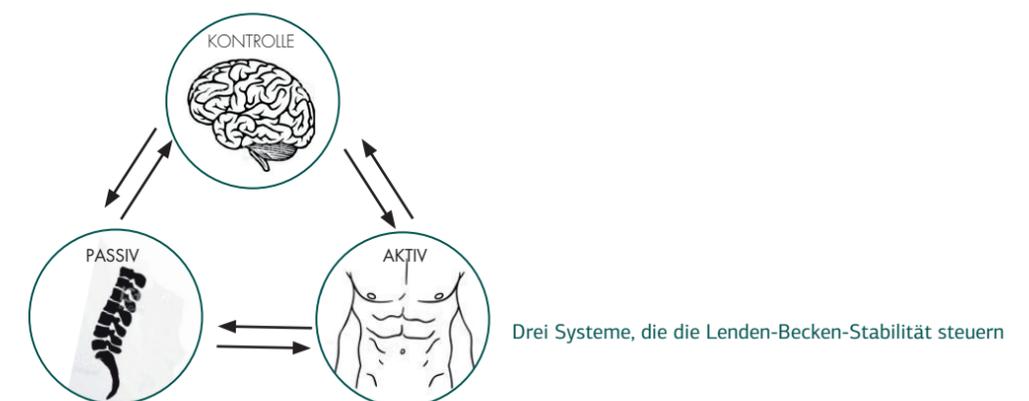
FUNCTIONAL STABILITY



SCHLINGENTRAINING-EXPERTE **MARCEL DOLL** ZEIGT DIE MÖGLICHKEITEN DES SUSPENSION-TRAININGS AUF UND WIE MAN FUNKTIONELLE STABILITÄT UND DAMIT DIE NEUROMUSKULÄRE KONTROLLE ÜBER DIE LENDENWIRBELSÄULE ERLANGEN KANN.

Das Training an den Schlingen wird oft mit einer hohen Trainingsintensität verbunden. Für das spezifische Training der lokalen motorischen Kontrolle des Lendenwirbelbereiches ist es jedoch notwendig, bewusst auf eine geringere Trainingsintensität zu setzen.

Nach Panjabi setzt sich die Lenden-Becken-Stabilität aus drei Systemen zusammen: dem passiven, dem aktiven und dem neutralen System.



Das passive System besteht vorwiegend aus Knochen, Ligamenten, Kapseln, Knorpeln und Bandscheiben der Wirbelsäulen- und Beckenstrukturen. Im Zusammenhang mit dem passiven System spricht man von einer strukturellen Stabilität. Das aktive System besteht aus Muskeln und Sehnen. Dieses myofasziale System bezieht sich auf die Fähigkeit, mechanische Kraft zu erzeugen, um die Wirbelsäulensegmente zu stabilisieren. Bereits etwa 10 Prozent der maximalen muskulären Kontraktionsfähigkeit sind ausreichend, um das gesamte System stabil zu halten. Das neuronale System wiederum verarbeitet sensible Informationen der Rezeptoren aus dem passiven



und aktiven System sowie aus der Umgebung. Als Antwort auf die verarbeiteten Informationen wird das aktive System im richtigen Moment und mit adäquater Intensität aktiviert, um die lokale Stabilität zu gewährleisten und auch im gleichen Moment die gewünschte Bewegung zuzulassen – die sogenannte funktionelle Stabilität.

WAS FÜHRT NUN ZU EINER INSTABILITÄT?

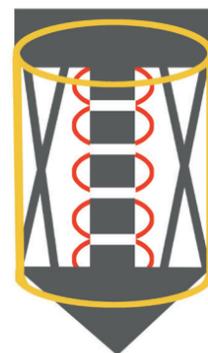
Zum einen kann eine Schädigung der passiven Struktur zu Instabilität führen. Die Ursache kann aber auch in einer zu schwach ausgeprägten Muskulatur bzw. in einer zu geringen Muskelausdauer liegen. Neben dieser strukturellen Instabilität kann gleichermaßen eine fehlende bzw. ineffiziente neuromuskuläre Kontrolle eine Instabilität hervorrufen – die funktionelle Instabilität.

Das Training an den Schlingen setzt auf aktiver und neuromuskulärer Ebene an. Die muskuläre Stabilität im Lendenbereich beruht auf einem komplexen Zusammenspiel eben dieser Muskulatur. Nach Comerford und Mottram findet eine funktionelle Muskelklassifizierung in drei Kategorien statt: die lokalen Stabilisatoren, die globalen Stabilisatoren und die globalen Mobilisatoren. Diese Reihenfolge drückt auch die Anforderung an die Stabilisation aus, wobei den lokalen Stabilisatoren dabei der größte Anteil zugeschrieben werden muss. Eine muskuläre Spannung der globalen Muskulatur – auch wenn diese groß ist – kann diese Stabilisation nicht leisten. Die Wirbelsäule bleibt instabil, solange das lokale Muskelsystem nicht aktiviert ist. Bezüglich der Lenden-Becken-Region müssen für die „lokalen“ Muskeln vor allem der M. transversus abdominis und der M. multifidus genannt werden.

Zu den „globalen“ Muskeln zählen:

- ≡ M. rectus abdominis
- ≡ M. obliquus externus abdominis
- ≡ M. obliquus internus abdominis
- ≡ M. erector spinae
- ≡ M. quadratus lumborum
- ≡ M. iliopsoas

An dieser Stelle soll die Bezeichnung Core aufgegriffen werden. Grob gesprochen bezeichnet der Begriff Core unser Zentrum, unseren Rumpf. Diesen kann man sich, wie in der Grafik geometrisch veranschaulicht, als einen Zylinder vorstellen. Die bisher genannten Muskelpartien (insbesondere die globalen Muskeln) bilden die Mantelfläche (äußere Hülle) des gelben Zylinders. Aber auch Deckel und Boden – Zwerchfell (Diaphragma) und Beckenboden – tragen durch die Erzeugung des intraabdominalen Druckes zur lumbalen Wirbelsäulenstabilisation bei.



Die globalen und lokalen Muskeln der Lenden-Becken-Region

Unter anderem konnten Studien von Choliwicki zeigen, dass sich die Core-Funktion verändert, wenn der Mensch akut an Schmerzen leidet. Schmerz und Dysfunktion verändern die motorische Kontrolle. Dies führt im Lenden-Becken-Bereich dazu, dass anstatt einer subtilen, tiefen Stabilisierung eine grobe, geringer spezifische, geringer kontrollierbare Kontraktion der globalen Muskulatur zur Stabilisierung stattfindet. Diese mit einer höheren Muskelaktivierung verbundene Kontraktion der oberflächlichen Rumpfmuskulatur kann jedoch die Stabilisierung in der Qualität, wie sie bei einer Stabilisierung durch die lokale Muskulatur stattfindet, nicht leisten.

Dynamische Übungen, ganz gleich ob in den Schlingen oder im herkömmlichen Krafttraining, zielen überwiegend auf das globale System ab. Das gezielte Training der lokalen Stabilisatoren benötigt aber eine geringere Intensität. Im Gegensatz zu den bewegenden Muskeln – deren effektives Training bei 40 Prozent der Maximalkraft beginnt – bewegen wir uns im Training der lokalen Stabilisatoren im sensomotorischen bzw. koordinativen Training und somit bei einer Trainingsintensität unter 25 Prozent der Maximalkraft.

Wie kann nun das Training der neuromuskulären Kontrolle und der funktionellen Stabilität der Lendenwirbelsäule und des Beckenbereichs am Suspension Trainer stattfinden? Der Trainierende kniet mit schulterbreit geöffneten Knien etwas vor der Aufhängung der Seile – alternativ kann auch eine stehende Position eingenommen werden.



Zwei Positionen zum Training / zur Neuaktivierung der motorischen Kontrolle im Lenden-Becken-Bereich



Palpieren des M. erector spinae in der Ausgangsposition

Die Schlingen befinden sich am Unterarm vor den Ellbogen. Diese sind 90° gebeugt. In dieser Ausgangsposition palpiert der Trainer den M. erector spinae (alternativ auch den M. obliquus abdominis), um sicherzustellen, dass dieser entspannt ist und die globale Muskulatur somit nicht aktiviert ist.

Der Trainierende lehnt sich aus dieser Position mit neutraler Wirbelsäulenhaltung nach vorn, bis der Trainer durch Palpation die Anspannung des M. erector spinae spüren kann. Danach wird wieder die Ausgangsposition eingenommen. Das Nach-vorne-Lehnen wird nun bis kurz vor dem Punkt wiederholt, bevor die Aktivierung der globalen Muskulatur am M. erector spinae palpiert werden kann. Der Trainierende wird nun gebeten, diese Stellung mit geringem Kraftaufwand zu halten. Während des Trainings sollte eine normale Bauchatmung stattfinden. In der eingenommenen Position sollte ein Sprechen vermieden werden. Der Trainierende sollte dem Trainer jedoch sofort ein Signal geben sobald ein Schmerz auftritt. Schmerz stellt hier ein Abbruchkriterium des Trainings dar. Bei normaler lumbaler Funktion, ohne Rückenschmerzen, sollte diese Neutralstellung durch die lokalen Stabilisatoren für mindestens zwei Minuten ohne große Kraftanstrengung gehalten werden können. Treten Schmerzen oder Ermüdungserscheinungen auf oder kann die Position nicht korrekt gehalten werden oder werden die globalen Muskeln aktiviert, dann muss dies als Dysfunktion des tiefen stabilisierenden Systems bewertet werden.

Sobald der Trainierende eine Ermüdung der LWS wahrnimmt, muss er dies durch ein Handzeichen signalisieren. Dann können folgende Unterstützungen gegeben werden, um die Funktion zu verbessern und somit die Haltezeit in der nach vorne gelehnten Position zu verlängern:

- ≡ Pertubation – ein manuelles Rütteln der Seile
- ≡ Minimale Korrektur der LWS innerhalb der neutralen Zone
- ≡ Bewusstes Anspannen der Beckenbodenmuskulatur, um die Aktivität der tiefen stabilisierenden Muskulatur zu erhöhen



Manuelles Rütteln der Seile durch den Trainer

PERTUBATION
kann mit „Störung“ übersetzt werden. Folglich wird durch Pertubation die Bewegung des Trainierenden von außen gestört. Aufgrund der Instabilität der Schlingen kann das Suspension-Training von sich aus bereits als Pertubationstraining bezeichnet werden. Durch ein manuelles Rütteln der Seile durch den Trainer kann dieser Effekt jedoch noch verstärkt werden. Durch Pertubation werden sensomotorische Schaltkreise aktiviert. Die Vibrationen führen zu einer Aktivierung einer größeren Anzahl an motorischen Einheiten. Eine Studie von Choi und Kang konnte beispielsweise zeigen, dass in einer Bridging-Position die Aktivierung der Rumpfmuskulatur mit Vibration im Vergleich zur Aktivierung ohne Vibration signifikant größer ist.



Die Seile befinden sich für die Pertubation zwischen zwei Fingern. Durch schnelles Hin-und-her-Bewegen der Finger entstehen Vibrationen, durch die das zentrale Nervensystem verstärkt gefordert wird

Fazit:

Ein neuromuskuläres Training der funktionellen Stabilität des Lenden-Becken-Bereichs braucht eine geringe Trainingsintensität. Die Instabilität der Schlingen und eventuelle zusätzliche Vibrationen führen zu einer gesteigerten Rekrutierung von motorischen Einheiten sowie einer verstärkten Aktivierung des Zentralnervensystems. Das aufgezeigte Training in den Schlingen eignet sich ebenfalls als trainingstherapeutische Intervention bei einer schmerzbedingt veränderten motorischen Kontrolle zur Reaktivierung der lokalen Stabilisatoren.

Studien

- Choi Y, Kang H. The Effects of Sling Exercise Using Vibration on Trunk Muscle Activities of Healthy Adults. Journal of Physical Therapy Science 2013;25(10): 1291-4
- Panjabi MM (1992 a) The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaption, and Enhancement. Journal of Spinal Disorders 5(4), 383-389
- Panjabi MM (1992 b) The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis. Journal of Spinal Disorders 5(4), 390-397
- Panjabi MM (1994) Lumbar spine instability: a biomechanical challenge. Current Orthopaedics 8: 100-105
- Comerford MJ, Mottram SL (2001) Movement and stability dysfunction – contemporary developments. Manual Therapy 2001 6(1), 15-26



Marcel Doll

hat Fitnessökonomie (B.A.) studiert und hat einen Abschluss als Master in Prävention und Gesundheitsmanagement. Zudem ist er Master-Fitness-Trainer sowie A-Lizenz-Trainer und er hat die Zertifizierung für den Functional Movement Screen absolviert. Marcel arbeitet als Personal Trainer und hat unter anderem das Fachbuch *Das ultimative Schlingentraining* geschrieben.