

Übersicht

- S. 64 Wenn der Rücken schmerzt – Behandlung und Training nach einem Bandscheibenvorfall
- S. 68 Sport nach Bandscheibenvorfall – Was ist beim Wiedereinstieg ins Training zu beachten?
- S. 72 Beckenschiefstand – Ein erweiterter Ansatz für Diagnostik und Trainingstherapie

Während früher Ruhe und Schonung auf dem Programm standen, wird heute bei der Therapie von Bandscheibenvorfällen auf Bewegung und Training gesetzt. Zu Beginn wird Krankengymnastik verordnet, im Anschluss ist Krafttraining wichtig. Die Muskulatur wird gelockert und beim Training die geschwächte Muskulatur gekräftigt, um zu verhindern, dass Rückenschmerzen chronisch werden.

body LIFE Medical

Im Fokus: Bandscheibenvorfall

Wenn der **Rücken** schmerzt

Behandlung und Training nach einem Bandscheibenvorfall



Was sind die Ursachen eines Bandscheibenvorfalles, wie wird er behandelt und welche Übungen sind sinnvoll?

Allgemein wird unterschieden zwischen spezifischen und unspezifischen Rückenschmerzen. Spezifische Schmerzen haben eine klar diagnostizierbare Ursache, z. B. eine Extrusion (Bandscheibenvorfall), eine Spondylolisthesis (Wirbelgleiten) oder eine Osteoporose (Knochenschwund), während bei unspezifischen Schmerzen keine genaue Diagnose vorliegt. Bei 15 Prozent der Patienten ist der Rückenschmerz spezifisch, bei 85 Prozent unspezifisch.

Bewegung ist ein wichtiger Bestandteil der Prävention

Ein wichtiger Baustein in der Prävention bzw. Therapie von Rückenschmerzen und Bandscheibenvorfällen ist definitiv Bewegung. Allerdings darf man den Einfluss der Bewegungsprogramme auch nicht überbewerten. Studien zeigen, dass es nicht auf die Art der Bewegung ankommt, sondern dass das Bewegungsprogramm auf den Kunden und seine Bedürfnisse zugeschnitten ist. Yoga, Pilates oder Wal-

king eignen sich nicht für jeden. Nur wenn der Kunde einen positiven Zugang zu der gewählten Sportart hat, kann sie langfristig zum Erfolg und zu einer dauerhaften Motivation führen.

Was sind Bandscheiben?

Die zwischen den Wirbeln liegende Zwischenwirbelscheibe (Discus intervertebralis bzw. Bandscheibe) dient als Puffer zwischen den einzelnen Wirbelkörpern zur Abfederung von Stößen. Die Bandscheiben machen die Wirbelsäule beweglich und halten den Abstand zwischen den Wirbeln. Sie bestehen aus einem innenliegenden Gallertkern (Nucleus pulposus) und lamellenartig angelegten Faserringen (Anulus fibrosus), die in einem bestimmten Winkel diagonal verlaufen, um Rotationen zu stabilisieren und den Kern in seiner Position zu fixieren. Die

Bandscheibe ist im gesunden Zustand extrem belastbar. Die Anordnung der Lamellen diente wegen ihrer hohen Belastbarkeit sogar Formel-1-Ingenieuren als Vorlage zur Entwicklung von Reifen. Über vertebrale Endplatten stehen die Bandscheiben in enger Verbindung mit den Wirbelkörpern. Der Aufbau der Bandscheibe ist mit dem 20. bis 22. Lebensjahr abgeschlossen. Bereits kurz danach kann sie schon erste degenerative Veränderungen zeigen.

Was genau ist ein Bandscheibenvorfall?

Bei einem Bandscheibenvorfall, auch Bandscheibenprolaps genannt, kommt es zu degenerativen Veränderungen der Zwischenwirbelscheibe, z. B. zu Einrisen des Anulus fibrosus. Dadurch wird ein Vorfallen des Gallertkerns (Nucleus pulposus) der Zwischenwirbelscheibe möglich. Unter einem Bandscheiben-

Protrusion oder Prolaps

Bei einer alleinigen Vorwölbung der Bandscheibe bei intaktem Anulus fibrosus spricht man von einer Protrusion, das Austreten des Nucleus pulposus bei geschädigtem Anulus fibrosus wird als Prolaps bezeichnet. Durch Protrusion und Prolaps wird die jeweilige Nervenwurzel irritiert oder geschädigt.

Quelle: flexikon.doccheck.com

Sinnvolle Hebetechniken bei einem Bandscheibenvorfall



Bücken mit vorgebeugtem Oberkörper und nach hinten gestrecktem Bein

Das hintere Bein dient als „Gegengewicht“ und reduziert so die Belastung des Rückens. Dieses Bücken ist geeignet, wenn der Kunde ein gutes Gleichgewichtsgefühl hat. Wer Probleme mit dem Gleichgewicht hat, hält sich mit einer Hand an einem Stuhl oder Tisch fest.



Aufheben eines Gegenstands im Ausfallschritt

Diese Variante ermöglicht ein relativ schmerzfreies Anheben von Gegenständen auch bei stärkeren Schmerzzuständen. Welche Variante jeweils gewählt wird, hängt von dem zu hebenden Gewicht, den individuellen Voraussetzungen und den vorliegenden Schmerzen ab.





Buchtip
 Weitere Übungen und Hintergrundberichte zu Krankheitsbildern der Wirbelsäule gibt es im Betreuungshandbuch „Wirbelsäule“ von S. Müller, K. Stübel, M. Schley, erhältlich für 14,95 Euro im body LIFE Store: <https://store.bodylife-medien.com/products/betreuungshandbuch-wirbelsaule>



Stephan Müller ist Vorstand des Bundesverbandes Personal Training. Zusätzlich ist er monatlich live als Experte für ARD und SWR im Fernsehen und Radio im Einsatz. Der Inhaber des GluckerKollegs betreut seit über 25 Jahren zahlreiche Olympiasieger, Weltmeister und Top-Sportler. Mittlerweile hat er zehn Fachbücher veröffentlicht. Seine umfassende Expertise macht ihn international zu einem Spezialisten und Wegbereiter im Fitnessbereich. www.gluckerkolleg.de

Sinnvolle Übung



Beckenschaukel für den lumbalen Rückenstrecker

- Legen Sie sich auf den Rücken, die Beine sind aufgestellt. Die Lendenwirbelsäule liegt fest am Boden.
- Tasten Sie nach Ihrem LWS-Bereich.
- Gehen Sie nun bewusst so weit in eine Hohlkreuzposition, wie es Ihnen guttut.
- Führen Sie anschließend die Lendenwirbelsäule wieder sanft zum Boden.

Wiederholen Sie diese Übung mindestens drei Minuten lang – je länger, desto besser. Es entsteht eine schaukelnde Beckenbewegung, die im eigenen Tempo und Bewegungsausmaß durchgeführt wird. Durch die liegende Position ist die Wirbelsäule entlastet. Der M. erector spinae wird besser durchblutet und gelockert.

vorfall versteht man die plötzlich oder langsam zunehmende Verlagerung bzw. den Austritt von Gewebe des Nucleus pulposus der Bandscheibe nach dorsal (nach hinten) oder lateral (zur Seite). Dabei kann es zu einer Kompression des Rückenmarks oder von Nervenwurzeln kommen. Bandscheibenvorfälle entstehen meistens in den unteren Abschnitten der Lendenwirbelsäule. Ein Bandscheibenvorfall im Bereich der Halswirbelsäule ist seltener.

Eine reine Vorwölbung der Bandscheibe bei sonst intaktem Anulus fibrosus wird als Bandscheibenprotrusion bezeichnet und bildet sich meist voll zurück. Tritt das Bandscheibengewebe komplett aus, spricht man von einer Extrusion (Bandscheibenvorfall), wobei das Gewebe meist lateral austritt, da dort das hintere Längsband nicht stabilisierend wirkt und genügend Freiraum für einen Austritt besteht. Wird das Bandscheibengewebe abgetrennt, spricht man von einer sequestrierten Extrusion (auch als Sequester bezeichnet). Das abgetrennte Bandscheibengewebe befindet sich nun frei im Rückenmarkskanal und kann z. T. diffuse (unspezifische) Schmerzen hervorrufen. Symptome einer neurologischen Erkrankung sind Taubheitsgefühle, Sensibilitätsstörungen, eine verhärtete Muskulatur im LWS-Bereich, eine Schonhaltung in Flexionsstellung, Bewegungseinschränkungen und ausstrahlende Schmerzen bis ins Bein (je nachdem, welche Nervenwurzel im Rücken betroffen ist).

In 95 Prozent der Fälle wird konservativ therapiert

Die Diagnose erfolgt durch einen Arzt über MRT (Magnetresonanztomographie), Sensibilitätstests, Röntgenbilder zur Abklärung der knöchernen Struk-

turen und eine genaue Anamnese. Auch bei neurologischen Beschwerden muss ein Bandscheibenvorfall nicht unbedingt operiert werden. 95 Prozent aller Bandscheibenvorfälle werden konservativ behandelt. Die meisten Beschwerden verschwinden sogar ohne Intervention wieder. Bevor man sich operieren lässt, sollte eine Zweitmeinung eingeholt werden. Nach einer Operation muss ca. neun bis zehn Wochen gewartet werden, bevor eine Belastung wieder möglich ist. In den ersten Wochen dawnach sollte eine geeignete Physiotherapie durchgeführt werden. Erst dann kann wieder mit dem Sport begonnen werden. Auch bei der konservativen Therapie wird zunächst Krankengymnastik verschrieben. Generell gilt, dass der Patient sich möglichst schmerzfrei bewegen kann, d. h. er sollte mindestens 30 Minuten an einem Sportprogramm teilnehmen können.

In dieser Zeit ist eine optimale Versorgung mit Nährstoffen sinnvoll, um die Regeneration zu beschleunigen. Eine ausreichende Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren (Entzündungshemmer), Vitamin E (Zellbildung), Vitamin C (Immunabwehr und Aufbau von kollagenem Bindegewebe) und Zink (Zellwachstum und Immunsystem) sowie eine optimale Versorgung mit Vitamin D sind angeraten. Es sollte immer auch darauf geachtet werden, dass diese Bestandteile durch natürliche Lebensmittel aufgenommen werden. Entscheidend für den Erfolg einer Therapie ist auch die Einstellung des Patienten zu Bewegung und die Beurteilung der Schmerzen. Eine wichtige Aufgabe des Trainers besteht deshalb darin, den Kunden langfristig zu motivieren, sein „Angst-Vermeidungs-Verhalten“ abzulegen und dem Rückenschmerz aktiv entgegenzutreten.

Stephan Müller

Sport nach Bandscheibenvorfall

Was ist beim Wiedereinstieg ins Training zu beachten?

Nach einem Bandscheibenvorfall haben viele Betroffene Angst, sich zu bewegen. Sie trauen sich nicht mehr, ihren Körper zu belasten – und sind oft unsicher, ob sie weiterhin Sport machen dürfen. Dass Kraftsport den Rücken kaputt macht, ist zwar ein weit verbreiteter Mythos – doch er ist falsch! Wie der Wiedereinstieg in die sportliche Betätigung aussehen kann und wie man Betroffenen ihre Ängste vor Bewegung und Belastung nehmen kann, beschreibt der Personal Trainer Felix Kade, der sich auf Kunden mit Bandscheibenvorfällen spezialisiert hat.



Bandscheibenvorfälle können ausheilen¹ und eine konservative Therapie ist in 93 Prozent der Fälle erfolgreich². Wer die folgenden fünf Punkte im Training mit Betroffenen berücksichtigt, schafft für Betroffene eine gute Basis für einen schmerzfreien Alltag.

Den Auslöser herausfinden

Jede Verletzung geht mit einem typischen Verletzungsmechanismus einher. Betroffenes Gewebe wird gestresst und wenn die aktuelle Belastbarkeit überstiegen wird, kommt es zur Verletzung. Ein Beispiel: Der Knöchel knickt um. Der Verletzungsmechanismus ist dann die übermäßige Supination des Sprunggelenks. Wird dieser Verletzungs-

mechanismus für eine gewisse Zeit vermieden, bekommt das Gewebe die Chance zur Heilung. Anschließend kann die Struktur Stück für Stück wieder aufgebaut und belastet werden.

Das Gleiche passiert auch bei einem Bandscheibenvorfall. Prof. Dr. Stuart McGill, einer der führenden Rückenschmerzexperten, konnte zeigen, dass der äußere Ring der Bandscheibe am ehesten unter Beugung mit gleichzeitiger Kompression nachgibt.³ Für einen Großteil der Menschen trifft dieser Verletzungsmechanismus zu. Jedoch trifft das in etwa zehn Prozent der Fälle eben nicht zu und die Betroffenen reagieren auf Extension empfindlicher.⁴ Aus diesem Grund ist es zu Beginn wichtig, die individuellen Schmerzauslöser herauszufinden.

Unter anderem eignet sich dafür der „Seated Compression Test“ (Abbildung 1).

Mit diesem einfachen Test zeigt sich der dominante Schmerzmechanismus. So kann Betroffenen gezeigt werden, was ihre Beschwerden auslöst und wie sie im Alltag damit umgehen können. Denn wenn einmal ein Bewusstsein für den Mechanismus geschaffen wurde, lassen sich alternative Bewegungsmuster finden. Wenn beispielsweise eine Beugung der Lendenwirbelsäule die Beschwerden auslöst, kann ein sauberer Hip Hinge, also das Nach-vorn-Beugen aus der Hüfte mit neutraler Wirbelsäule, eine Alternative sein, um den unteren Rücken vorübergehend zu entlasten. Insbesondere in der anfänglichen Entzündungsphase ist das hilfreich. Sobald der Schmerzauslöser identifiziert ist und alternative Bewegungen für den Alltag gefunden wurden, kann der nächste Schritt gemacht werden.

Die bevorzugte Bewegungsrichtung finden

Viele Betroffene sind bestrebt, aktiv Übungen gegen ihre Beschwerden zu machen. Leider herrscht dabei viel Unsicherheit. Welche Übungen sind geeignet und welche nicht? Hier kann der „McKenzie-Ansatz“ helfen. Die McKenzie-Methode wurde in den 1980ern von Robin McKenzie entwickelt und wird bis heute erfolgreich bei Schmerzen angewandt. Die Idee: Für viele Menschen gibt es bei körperlichen Beschwerden eine bevorzugte Bewegungsrichtung. Wird diese wiederholt eingenommen, gehen die Symptome zurück. Nach einem Bandscheibenvorfall lässt sich beispielsweise beobachten, dass ausstrahlende Symptome von den Beinen zurück in den Rücken wandern. Dieses Phänomen wird als „Zentralisation“ bezeichnet. Zwar tritt es nicht bei allen Betroffenen auf, jedoch konnte es bei sieben von zehn Betroffenen nachgewiesen und als prognostischer Faktor herangezogen werden.

Um herauszufinden, ob dieses Phänomen vorliegt, können zwei einfache Bewegungen genutzt werden. Für die Extension eignet sich die aus dem Yoga bekannte „Cobra“ (Abbildung 2, S. 70). Für die Flexion eignet sich die Übung „Happy Baby Pose“ (Abbildung 3, S. 70). Bei der „Cobra“ liegt der Patient mit dem Bauch auf dem Boden, während sich der obere Rücken – mit Händen auf dem Boden – in eine Extension bewegt. Bei der „Happy Baby Pose“ liegt der Patient auf dem Rücken und zieht seine Beine an. Eingangs sollte unbedingt überprüft werden, wie stark die Symptome des Betroffenen sind und wie weit die Schmerzen ins Bein ausstrahlen. Anschließend werden zehn Wiederholungen der „Cobra“ durchgeführt. Dann folgt der Re-Test, also die Fragen:

- Wie haben sich die Symptome verändert?
- Strahlen die Schmerzen weniger weit aus?
- Sind die Schmerzen geringer?



Abbildung 1: Der „Seated Compression Test“ kann Aufschluss über Schmerzauslöser geben

Anschließend wird dasselbe mit der „Happy Baby Pose“ getestet. Auch hier werden zunächst zehn Wiederholungen durchgeführt. Danach folgt der Re-Test. Wie oben beschrieben, lässt sich auf diese Weise bei sieben von zehn Patienten eine bevorzugte Bewegungsrichtung finden. Falls dies der Fall ist, kann diese Übung über den Tag verteilt alle zwei Stunden durchgeführt werden.

Der Ansatz ist hier vereinfacht dargestellt und es werden nur die Flexion und die Extension getestet. Allerdings können ebenso eine Lateralflexion oder eine Rotation als bevorzugte Bewegungsrichtung entdeckt werden. In der Praxis sollten aber nicht zu viele Richtungen getestet werden, weil das einen stark „sensibilisierten“ Rücken überfordern und die Symptome verstärken kann. Daher liegt der Fokus zunächst auf der Flexion und der Extension.

Supplementieren

Nach einer Verletzung hat der Körper einen erhöhten Nährstoffbedarf. Dabei haben sich bei meinen Kunden vor allem drei Punkte herauskristallisiert, die selten waren:

- ausreichende Proteinversorgung,
- ausreichende Versorgung mit Aminosäuren,
- ausreichende Aufnahme an Mikronährstoffen.

Damit der Körper Verletzungen effizient heilen kann, benötigt er Proteine. Schließlich sind Proteine der Grundbaustein für fast alle Vorgänge im menschlichen Körper. Um verletzte Strukturen zu regenerieren, sollten Betroffene daher unter anderem darauf achten, dass sie ausreichend Proteine zu sich nehmen. Auch Aminosäuren sind wichtig: Kollagene Strukturen wie Sehnen, Knorpel oder Bandscheiben benötigen die richtigen Aminosäuren⁶ – vor allem Glycin, Prolin und Hydroxyprolin. Leider weist die typisch westeuropäische Ernährung einen Mangel an genau diesen Aminosäuren

Wundheilungsphasen

Es kann zwischen der Reinigungsphase (Exsudation und Resorption), der Granulationsphase (Proliferation und Festigung) und der Differenzierungsphase unterschieden werden. Diese Unterscheidung hat jedoch primär didaktische Gründe – nach neueren Erkenntnissen spielen sich die einzelnen Phasen der Wundheilung nicht streng sequenziell ab, sondern laufen über die verschiedenen Wundabschnitte hinweg weitgehend parallel.
Quelle: flexikon.doccheck.de



Abbildung 2: Leichte Rückbeuge/Annäherung an die „Cobra“



Abbildung 3: Knie anziehen/Annäherung an die „Happy Baby Pose“

auf.⁷ Es ist also durchaus ratsam, den Körper in den Wochen nach einem akuten Bandscheibenvorfall mit Aminosäuren zu unterstützen.

Um den Heilungsprozess zu unterstützen, ist die ausreichende Aufnahme von Mikronährstoffen wie Vitamin C, Eisen und weiteren Mikronährstoffen sinnvoll. Sie sollten vorrangig durch Obst und Gemüse sowie durch hochwertiges Fleisch gedeckt werden. Eine Faustregel: Mindestens fünf Stück Obst und Gemüse täglich, besser wären sogar acht bis zehn. Die Auswahl darf dabei möglichst bunt sein. Erst dann ist eine ausreichende Versorgung mit Mikronährstoffen sichergestellt. Generell lässt sich oft ein Mangel an Omega-3-Fettsäuren feststellen. Omega-3-Fettsäuren finden sich vor allem in fettem Fisch oder in Fleisch aus Weidehaltung. Diese Omega-3-Fettsäuren benötigt der Körper für verschiedene Prozesse, wie z. B. die Hormonproduktion, antientzündliche Prozesse und die Wundheilung. Insbesondere die Nerven profitieren davon, da die Myelinschicht der Nerven aus Fetten besteht.

Mentale Unterstützung

Nach einem Bandscheibenvorfall entwickeln viele Menschen Bewegungsängste und trauen sich nicht mehr, ihren Körper zu belasten. Betroffene haben Angst, sie hätten immer mit den Folgen eines Bandscheibenvorfalles zu kämpfen, müssten sich schonen und dürften ihrem Lieblingssport nicht mehr nachgehen. All das hat negative Folgen für die Psyche und das soziale Leben!

Trainer sollten Betroffene nicht nur mit motivierenden Worten, sondern vor allem mit motivierenden, wissenschaftlich erwiesenen Fakten unterstützen. Die mentale Unterstützung kann hier eine entscheidende Rolle spielen. Tatsache ist, dass die meisten Bandscheibenvorfälle ausheilen. Tatsache ist auch, dass die Größe eines Band-

scheibenvorfalles nichts über die Stärke der Symptome aussagt.⁸ Das macht Mut, denn Betroffene lernen, dass ihr MRT-Bild nicht über ihr Schicksal bestimmt. Wenn sie zusätzlich gezeigt bekommen, wie sie ihre Symptome aktiv beeinflussen können, stärkt das das Gefühl der Selbstwirksamkeit und kann tatsächlich dabei helfen, Bewegungsängste abzubauen.

Belastbarkeit erhöhen

Sobald die Entzündungsphase vorbei ist, dürfen Trainingsreize mit mehr Intensität gesetzt werden. Der weit verbreitete Spruch „Use it or lose it“ trägt hier Früchte. In der Proliferationsphase (sozusagen der zweiten Wundheilungsphase) baut der Körper neue Fasern auf und die Bandscheiben werden mit etwa 30 bis 50 Prozent belastbar. In dieser Phase sind die Schmerzen zwar noch mechanisch auslösbar, dennoch darf damit begonnen werden, den Körper zu belasten. Nur so wissen die neuen Fasern, wie sie sich ausrichten sollen. Direkte Übungen für die Wirbelsäule dürfen mit sanfter Belastung in Anti-Lateralflexion und Anti-Rotation beginnen. In der Praxis haben sich Übungen wie der „Suitcase Carry“ und der „Pallof Press“ bewährt. Wichtig ist jedoch, dass ausschließlich in schmerzfreen Bereichen trainiert wird, da sonst das Risiko einer erneuten Verletzung erhöht wird.

Auch ein Wiedereinstieg in den Kraftsport ist möglich, solange sich die Betroffenen an die Belastungsgrenze halten. Denn nur weil der Rücken nicht permanent schmerzt, heißt das nicht, dass er wieder zu 100 Prozent belastbar ist. Bis es soweit ist, vergehen in der Regel 300 bis 500 Tage. Die Turn-over-Raten der Bandscheiben sind leider sehr lang, weil sie nicht direkt an die Blutversorgung angeschlossen sind. Umso wichtiger ist vielseitige Bewegung, damit die Bandscheibe über Diffusionsprozesse mit frischen Nährstoffen versorgt wird. Dabei sollte initial auf eine gute Übungsausführung geachtet werden, die den Schmerzauslöser nicht anspricht.

Im späteren Verlauf des Trainings können über den Graded-Exposure-Ansatz auch problematische Bewegungen integriert werden. So ist anfangs an einen „Jefferson Curl“ gar nicht zu denken, weil eine maximale Flexion der Wirbelsäule einen viel zu starken Reiz darstellen würde. In einer guten Reha sollte dies aber am Ende möglich sein. Über mehrere Regressionsstufen kann man sich an diese Übung herantasten. So ist am Anfang der klassische „Cat-Camel“ ein Einstieg in die Beugung der Lendenwirbelsäule. Danach könnte ein „Cat-Camel“ im Stehen folgen. Anschließend ein „Jefferson Curl“ im Sitzen ohne Gewicht. So lässt sich die Belastbarkeit Stück für Stück ausbauen, bis der Rücken wieder komplett beschwerdefrei und belastbar ist.

ONLINE-PROGRAMM

„SMART MOVEMENT“

In seinem Online-Programm „SMART MOVEMENT“ gibt Felix Kade eine Schritt-für-Schritt-Anleitung mit den wichtigsten Übungen gegen Rücken-, Hüft-, Knie- und Schulterbeschwerden sowie Verspannungen an Trainer und Betroffene weiter.

www.felixkade.de/smart-movement



Felix Kade

ist Personal Trainer und hat sich den Schwerpunkt gesetzt, Rückenschmerzen zu bekämpfen. Sein Wissen gibt er in seinem Blog weiter. In seinem kostenfreien Online-Seminar „Schmerzfrei nach Bandscheibenvorfall in der LWS“ erfahren Sie mehr über sein Vorgehen.

www.felixkade.de/online-seminar

Beckenschiefstand

Ein erweiterter Ansatz für Diagnostik und Trainingstherapie

Aufgrund der engen biomechanischen Beziehung zwischen dem knöchernen Becken und der Wirbelsäule kann ein Beckenschiefstand chronische Beschwerden im unteren Rücken verursachen und eine Bandscheibenvorfall begünstigen. Sebastian Korschilgen stellt die anatomischen und biomechanischen Besonderheiten dieser Region vor.



Das Becken (Pelvis) ist ein geschlossener knöcherner Ring, der aus dem linken und dem rechten Hüftbein (Os coxae) und dem Kreuzbein (Os sacrum) aufgebaut ist. Beide Hüftbeine bestehen wiederum aus jeweils drei knöchern miteinander verschmolzenen Anteilen: dem Schambein (Os pubis), dem Darmbein (Os ilium) und dem Sitzbein (Os ischii). Die Verbindung der drei knöchernen Elemente des Beckenrings schaffen spezifische gelenkige Verbindungen, stabilisiert durch kräftige ligamentäre Strukturen, was für die nötige Beweglichkeit der einzelnen Anteile des Beckens untereinander bei ausreichender Stabilität sorgt. Dorsal sind beide Darmbeine mit dem Kreuzbein über die Kreuzdarmbeingelenke, die Iliosakralgelenke (ISGs), verbunden. Diese sind Amphiarthrosen, d. h. echte Gelenke mit einer sehr geringen Bewegungsamplitude von 2 bis 4 Grad. Zusätzlich wird das Kreuzbein durch einen massiven Bandapparat (Ligg. sacroiliaca) dorsal und ventral der Iliosakralgelenke zwischen beiden Darmbeinen fixiert. Dieser verhindert, dass das Os sacrum bei Einwirken der Gewichtskraft des Rumpfes in die Beckenhöhle abgleitet. Ventral wird der knöcherne Beckenring durch die Schambeinfuge (Symphysis

pubica), eine Verbindung beider Schambeine durch einen faserknorpeligen Diskus (Discus interpubicus), geschlossen. Aufgrund seiner Bauweise erhält das Becken eine enorme Stabilität bei gleichzeitiger geringer Beweglichkeit der einzelnen Elemente untereinander. Das Becken gleicht somit einer deformierbaren Schachtel, die auf zwei Kugeln, den Femurköpfen, ruht.

Gleichgewichtssituation des Beckens

Betrachtet man die Gleichgewichtssituation des Beckens bei aufrechtem Stand, so zeigt sich in der Frontalebene unter statischen Bedingungen eine hohe Stabilität, da beide Femurköpfe das Becken stützen. Zusätzlich wird das Becken in dieser Ebene unter dynamischen Bedingungen von den sehr kräftigen „kleinen“ Glutealmuskeln, dem M. gluteus medius und dem M. gluteus minimus, sowie dem M. quadratus lumborum stabilisiert.

Anders verhält es sich in der Sagittalebene, wo bereits unter statischen Bedingungen eine sehr labile Gleichgewichtssituation für das Becken besteht, die durch muskuläre und faszielle Elemente stabilisiert werden muss. Hierzu zählen die biartikulären Muskeln des Oberschenkels wie die ischiokrurale

Muskulatur, der M. rectus femoris und der M. sartorius sowie der Tractus iliotibialis. Zusätzlich sei hier noch der M. gluteus maximus als Stabilisator erwähnt, der das Becken an der Ventralneigung hindert. Bereits geringe Dysbalancen dieses myofaszialen Systems, seien es Kraft- und/oder Spannungsdysbalancen, können negativen Einfluss auf das Gleichgewicht des Beckens in der Sagittalebene haben. Eine resultierende Instabilität des Beckens führt aufgrund der anatomischen Verbindungen zwangsläufig zu Anpassungen in der Lendenwirbelsäule und in den Hüftgelenken.

Funktionelles Bindeglied

Somit stehen diese Bereiche in engem biomechanischem Zusammenhang und beeinflussen sich unter dynamischen Bedingungen, z. B. über Stoßdämpfermechanismen, gegenseitig. Das Becken kann daher nicht isoliert betrachtet werden, da es aus anatomisch-biomechanischer Sicht ein funktionelles Bindeglied zwischen Rumpf und unterer Extremität darstellt. Ein Beispiel ist ein zu schwacher M. gluteus maximus, was zu einer Ventralneigung des Beckens und damit zu einer verstärkten lumbalen Lordose sowie einer Flexionsstellung in den Hüftgelenken führt. Es ist daher vor dem Hintergrund der genannten biomechanischen Wechselwirkung sinnvoll, von der Lenden-Becken-Hüft-Region zu sprechen. Eine Instabilität oder Unbeweglichkeit eines dieser Elemente beeinflusst alle anderen Teile des Systems, was im Sinne einer ganzheitlichen Sicht auf den Körper bei diagnostischen und therapeutischen Überlegungen miteinbezogen werden muss.

Hervorgehoben werden soll hier das Bewegungssegment L5/S1, das mit seiner Bandscheibe und den beiden Facettengelenken die gelenkige Verbindung zwischen Rumpf und Becken darstellt und unter biomechanischen Gesichtspunkten eine Sonderstellung einnimmt. Sowohl die Bandscheibe als auch die Facettengelenke dieses Segments sind besonders großen Belastungen ausgesetzt.

Bewegungen des Beckens

Unter biomechanischen Gesichtspunkten muss zwischen Bewegungen der einzelnen Anteile des Beckens untereinander und des Beckens als Einheit unterschieden werden. Bewegungen des Sakrums gegen beide Hüftbeine und umgekehrt finden in den Iliosakralgelenken statt und zeigen eine maximale Bewegungsamplitude von nur vier Grad. Die Wichtigkeit dieser Bewegungskomponente für die gesamte Beckenmechanik wird erst bei einer „ISG-Blockade“ klar, die mit starken Schmerzen und massiver Bewegungseinschränkung v. a. beim Gehen verbunden ist. Ergebnisse der biomechanischen Forschung zeigen deutlich, wie essenziell diese marginalen Bewegungen in den Iliosakralgelenken für die Beckenmechanik und damit die Stoßdämpfung beim aufrechten Gang sind. Die

Symphysis pubica erlaubt geringe kranio-kaudale Bewegungen beider Schambeine gegeneinander und ist durch die Wirkung der Schwerkraft beim Gehen konstanten Scherkräften ausgesetzt.

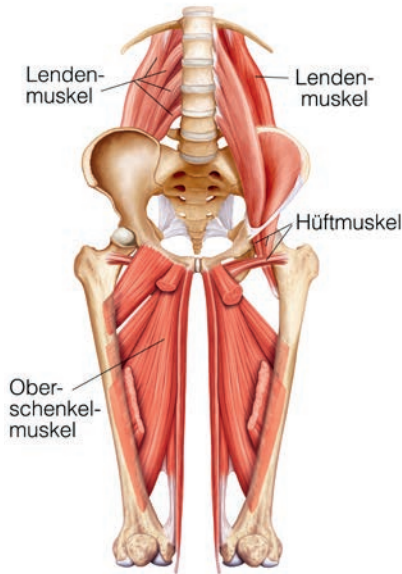
Bei einem Beckenschiefstand stellen die Bewegungen des Beckens als Einheit den weitaus wichtigeren Aspekt dar, denn diese führen aufgrund der bereits erwähnten funktionellen Anatomie des Beckens mit seinen Verbindungen zu „Zwangsadaptationen“ in der Lendenwirbelsäule und in den Hüftgelenken. In der Sagittalebene kommen eine Ventralneigung und eine Dorsalneigung des Beckens vor. Eine Ventralneigung des Beckens zieht im aufrechten Stand eine Verstärkung der lumbalen Lordose sowie eine Beugung (Flexion) in den Hüftgelenken nach sich. Die Dorsalneigung führt zu einer Aufhebung der lumbalen Lordose und zu einer Streckung (Extension) in den Hüftgelenken. In dieser Ebene ist der Kompensationsspielraum der Lenden-Becken-Hüft-Region relativ groß, wodurch normabweichende Beckenstellungen vom Körper länger kompensiert werden können. Es sei hier ergänzend erwähnt, dass eine Adaptation der Lendenwirbelsäule zu einer Veränderung der gesamten Wirbelsäule führt, da es sich bei der Wirbelsäule um eine funktionelle Einheit und das größte Gelenk im menschlichen Körper handelt. Eine Adaptation in den Hüftgelenken wird wiederum über die untere Extremität als „Gelenkkette“ zu den Knie- und Sprunggelenken weitergeleitet.

Kompensation in der LWS

Der klassische Beckenschiefstand wird in der Frontalebene beschrieben, in der das Becken physiologisch eine hohe Stabilität aufweist. Geht diese Stabilität verloren, z. B. durch eine einseitige Beinachsenabweichung, kippt das Becken zu der betroffenen Seite ab, zu der dann der Schiefstand beschrieben wird. Ein Beckenschiefstand rechts beschreibt, dass das Becken rechts tiefer steht. Dies führt sowohl in der Lendenwirbelsäule als auch im Hüftgelenk zu einer Adaptation in der Frontalebene. Ein Beckenschiefstand rechts zieht eine Adduktion im linken Hüftgelenk und eine Seitneigung (Lateralflexion) der Lendenwirbelsäule nach links und damit eine funktionelle Skoliose nach sich. Genau wie das Becken weist die Wirbelsäule in der Frontalebene physiologiebedingt eine hohe Stabilität und Symmetrie auf. Diese hat jedoch eine horizontale Stellung des Beckens in der Frontalebene zur Bedingung und wird durch einen Beckenschiefstand beeinträchtigt. Nun ist es leicht zu verstehen, dass ein Beckenschiefstand zu einer der Hauptursachen für chronische Überlastungen, Schmerzen gezählt werden darf und Bandscheibenvorfälle begünstigt. Der Lendenwirbelsäule wird eine Kompensation „aufgezwungen“, wodurch ein Bereich potenzieller Überlastung entsteht. Daher ist es besonders wichtig, die Ursachen eines Beckenschiefstands zu kennen und diese, wenn möglich, effektiv

Hauptstabilisatoren der Lendenwirbelsäule:

- lumbaler M. erector spinae
- M. quadratus lumborum
- M. obliquus externus und M. obliquus internus abdominis



Stabilität in der Frontalebene: Die Funktionseinheit aus Lendenwirbelsäule, Becken und unterer Extremität wird durch kräftige Muskelsysteme geführt und gestützt

zu behandeln, um langfristige Folgen wie einen Bandscheibenprolaps zu verhindern.

Ursachen eines Beckenschiefstands

Eine seltene Ursache eines Beckenschiefstands ist eine wachstumsbedingte, anatomisch fixierte Skoliose, die strukturell nicht zu beeinflussen ist. Sie zwingt das Becken als direkten anatomischen Unterbau der Wirbelsäule zur Kippung in der Frontalebene. Der funktionellen Verbindung von Lendenwirbelsäule, Becken und unterer Extremität entsprechend führt dies meist zu einer kompensatorischen Beugstellung des Knies der Seite, auf der das Becken tiefer steht. Die häufigste Ursache für einen Beckenschiefstand in der Frontalebene ist eine anatomische oder funktionelle Beinlängendifferenz. Eine anatomische Beinlängendifferenz entsteht durch eine unterschiedliche Länge des Beinskeletts beider Seiten oder durch einen einseitigen, von der Norm abweichenden Winkel zwischen Oberschenkelhals und Femurschaft (CCD-Winkel; Norm 120 Grad) im Sinne einer Coxa valga (CCD-Winkel > 120) oder einer Coxa vara (CCD-Winkel < 120). Dies führt zu einer relativen Verkürzung des betroffenen Beins.

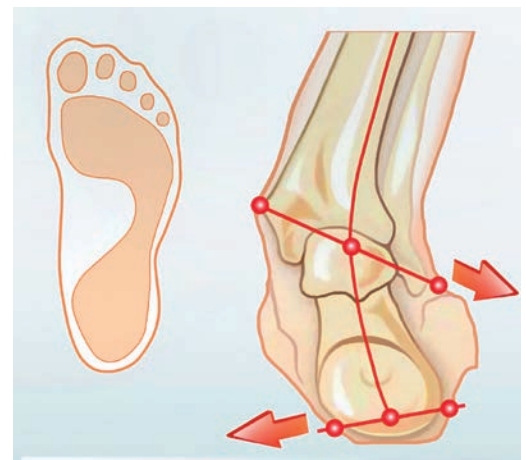
Die Ursache einer funktionellen Beinlängendifferenz ist eine unter Schwerkraftbedingungen auftretende Abwinkelung einzelner Knochen des Beinskeletts gegeneinander, was zu einer Abweichung der Beinachse der betroffenen Seite führt. Die Hauptursachen hierfür sind Fußfehlstellungen mit Instabilitäten im oberen und unteren Sprunggelenk oder Instabilitäten der Kollateralbänder des Kniegelenks. Die häufig zu beobachtende Instabilität im unteren Sprunggelenk führt im Stand zu einer Abwinkelung des Rückfußes gegen den Unterschenkel

und damit zum klassischen Knickfuß. Sowohl beim Knickfuß nach innen (Pes valgus) als auch beim Knickfuß nach außen (Pes varus) kommt es zu einer funktionsbedingten Verkürzung des betroffenen Beins und damit zu einer Beckenkippung zur betroffenen Seite. Die Folge ist eine Seitneige der Lendenwirbelsäule zur Gegenseite. Oft ist der Knickfuß eine Zwangsfolge des Senk-Spreiz-Fußes, bei dem sowohl das Fußlängsgewölbe als auch das Fußquergewölbe nachgegeben hat. Sowohl beim Knickfuß als auch beim Senk-Spreiz-Fuß ist eine Schwäche der jeweiligen Stützmuskulatur ursächlich, was einen wirksamen trainingstherapeutischen Ansatzpunkt bietet. Während das Längs- und das Quergewölbe des Fußes durch die Plantarmuskulatur gestützt werden, gewährleisten die tiefen Plantarflexoren (Mm. flexor digitorum longus, tibialis posterior und hallucis longus) die Stabilität des Rückfußes. Sie untergurten mit ihren Endsehnen das Sustentaculum tali des Calcaneus und besitzen dadurch den nötigen Hebelarm, um den Rückfuß aufzurichten. Hierbei sei der M. tibialis posterior aufgrund seines günstigen Hebelarms besonders hervorgehoben.

Therapeutische Ansätze im Training

Trainingstherapeutische Ansätze bei einem Beckenschiefstand müssen der funktionellen Anatomie der Lenden-Becken-Hüft-Region und seiner biomechanischen Wechselwirkungen Rechnung tragen. Ungeachtet der Ursache eines Beckenschiefstands (anatomisch oder funktionell) gilt besonders für die Lendenwirbelsäule, dass sowohl die Kraft und die Stabilität als auch die Mobilität trainiert werden müssen. Da die Lendenwirbelsäule aufgrund der Ausrichtung ihrer Facettengelenke (sagittal gestellt) nur einen geringen Grad an Rotation (max. fünf Grad) zulässt, ist sie insbesondere in Lateralflexion und Flexion/Extension zu mobilisieren.

Die aktiven Hauptstabilisatoren der Lendenwirbelsäule sind der lumbale M. erector spinae, der M.



Klassischer Knickfuß (Pes valgus): Ein Knickfuß führt im Stand zu einer Beinachsenabweichung und damit zwangsläufig zu einem Beckenschiefstand

Trainingsziele bei Beckenschiefstand:

- Kraft
- Stabilität
- Mobilität

quadratus lumborum und die schrägen seitlichen Bauchmuskeln (Mm. obliquus externus und internus abdominis). Der M. quadratus lumborum „fesselt“ die Lendenwirbelsäule an das Becken und verhindert bei gutem Trainingszustand sowohl unter statischen als auch dynamischen Bedingungen eine zu starke Abweichung der Lendenwirbelsäule in die Lateralflexion. Die beiden schrägen Bauchmuskeln bedienen sich für die Rotation der Lendenwirbelsäule und der unteren Brustwirbelsäule über die Rippen und die Querfortsätze der Wirbel eines langen Hebelarmsystems und stellen daher effektive Stabilisatoren in der Transversalebene dar.

Betont werden soll hier die Notwendigkeit, die Rumpfmuskulatur unter statischer und dynamischer Beanspruchung sowohl in der Lateralflexion als auch in der Rotation zu trainieren und dabei auf die exakte Ansteuerung der Zielmuskulatur zu achten. Der nächste Trainingsschritt ist dann, die erworbene „isolierte“ Rumpfstabilität in komplexe Bewegungsabläufe wie z.B. Kniebeugen und Ausfallschritte zu integrieren.

Fazit

Die Stabilität des Beckens in der Frontalebene gewährleisten u. a. die kleinen Glutealmuskeln. Die

Einheit aus M. gluteus medius und M. gluteus minimus stellt die klassischen Abduktoren dar. Ihre Hauptfunktion beim Gehen ist die Stabilisierung des Beckens in der Frontalebene während der Schwungbeinphase. Aufgrund ihres breiten Ursprungsgebiets an der Außenfläche der Beckenschaukel haben sie zusätzlich eine innen- und eine außenrotatorische Wirkung auf das Hüftgelenk. Als Außenrotatoren tragen sie maßgebend zur Stabilisierung der Beinachse bei. Für die optimale Ansteuerung der kleinen Glutealmuskeln ist wie bei der Rumpfmuskulatur zunächst ein isoliertes Training sinnvoll. Besonders effektive Übungen für die Abduktoren sind solche am Seilzug mit langem Hebel und Betonung der Außenrotation.

Bei einer Instabilität des Fußgewölbes und des unteren Sprunggelenks als Ursache einer funktionellen Beinverkürzung ist barfuß und einbeinig ausgeführtes propriozeptives Krafttraining zur Stabilisierung des Rückfußes und des Fußgewölbes am effektivsten. Die dadurch wiedererlangte Dynamik des gesamten Fußes als Stoßdämpfersystem beim aufrechten Gang stabilisiert die Beinachse unter dynamischen Bedingungen und verhindert somit ein Abkippen des Beckens in der Frontalebene.

Sebastian Korschilgen



Sebastian Korschilgen ist Sportwissenschaftler, Personal Trainer und als Osteopath mit integriertem Ansatz sowie als Dozent an der Osteopathie Schule Deutschland in Berlin tätig. Seine osteopathischen Behandlungen kombiniert er mit gezieltem Training.
www.osteoreha.de

Die Fachmesse für mehr Lebensqualität

REHAB

Rehabilitation | Therapie | Pflege | Inklusion

22. EUROPÄISCHE FACHMESSE

Ab sofort Tickets online **günstiger** erhalten!



MESSE KARLSRUHE 15.-17. Juni 2023

Parallel zur Fachmesse:

CON.THERA

Veranstalter:

messe karlsruhe