

RehaTrain

Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie



Das Kniegelenk

- » Okklusionstraining bei Kniearthrose
- » Präventionsdiagnostik im bezahlten Sport
- » Lever Sign Test
- » Copenhagen Adduction Exercise



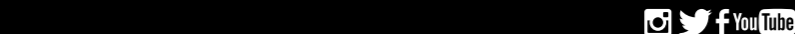
DIVE INTO
THE WORLD OF MIHA BODYTEC



Wir besuchen Sie gerne!

Elektro-Muskel-Stimulation – eine Trainingsform ist auf dem Vormarsch! Der EMS-Markt wächst dynamisch und zeigt unterschiedliche Ausprägungen: Vom mobilen Personal-Trainer über das Zusatzangebot in bestehenden Einrichtungen bis hin zu reinen EMS-Studios.

Erleben Sie die Wirkungsweise hautnah! Einer unserer Mitarbeiter zeigt Ihnen gerne persönlich die Vorzüge des miha bodytec und informiert Sie über gewerbliche Umsetzungsmöglichkeiten. Mehr Infos finden Sie unter miha-bodytec.com oder Sie rufen uns an unter +49 821 45 54 92 - 0.



Lassen Sie unsere Anzeige zu einem multimedialen Erlebnis werden. Hierfür benötigen Sie ein Smartphone oder Tablet (iOS/Android) und die miha bodytec App. Starten Sie die App und wählen Sie „Interaktiv“ aus. Halten Sie nun die Kamera des Smartphone/Tablet möglichst gerade über die zu scannende Anzeigenseite und tauchen Sie in die Welt von miha bodytec ein!

Inhaltsverzeichnis

Editorial		4
Das Journal	Katrin Veit	5
Die Buchrezension Palpations-Techniken - Anatomie in vivo	Tim Bumb	11
Präventionsdiagnostik im bezahlten Sport	Sascha Weininger	13
Der Test Lever Sign Test	Joachim Velte	22
Die Übung Copenhagen Adduction Exercise	Maximilian Weidauer	27
Die App/Software	Volker Sutor	33
Das Fobi-Zentrum Physio Austria	Miriam Zandian	35

Liebe Leserinnen und Leser,

diese Ausgabe haben wir etwas kompakter gehalten und dennoch mit interessanten Beiträgen überwiegend rund um das Thema Kniegelenk gefüllt.

Ob Okklusionstraining bei Frauen mit Kniearthrose einem konventionellen Training in Bezug auf Muskelkraft, Masse, Funktion, Schmerz und Lebensqualität überlegen ist, erfahrt ihr zu Beginn im Journal.

„Palpations-Techniken - Anatomie in Vivo“ ist das ausgewählte Buch unserer Buchrezension, ein Werk gefüllt mit umfassenden Abbildungen und Beschreibungen zu dem wichtigen Bestandteil Palpation in der Befundung und Therapie.

Anschließend gibt Sascha einen Einblick in die Präventionsdiagnostik im bezahlten Sport. Dabei geht es nicht nur um Testungen des Kniegelenks, sondern auch um Tests weiterer Gelenke, die Bestandteil einer Testbatterie sind und zum Ziel haben, Risikofaktoren zu erkennen, Therapien dementsprechend anzupassen und Defizite zu mindern bzw. zu beseitigen.

In der klinischen Diagnostik einer vorderen Kreuzband-Ruptur haben sich einige Tests etabliert. Der Lever Sign Test bietet eine zusätzliche Möglichkeit, um möglicherweise auch eine Teilruptur des vorderen Kreuzbandes zu erkennen.

In der Rubrik „Die Übung“ geht es um die *Copenhagen Adduktion Exercise*, ein aktiver Ansatz zur Behandlung von häufig auftretenden adduktorenassoziierten Leistenverletzungen.

Complete Anatomy ist eine vielfältige App bzw. Software, welche die Anatomie des Menschen mit verschiedenen Tools darstellt und das räumliche Verständnis davon verbessern kann. Wieviele Sterne unser App-Tester dafür vergibt, könnt ihr selbst nachlesen.

Als Fobi-Zentrum stellt sich abschließend unser Nachbarland Österreich vor. Aus dem ohnehin schon großen Weiterbildungsangebot von Physio Austria, dem Bundesverband für Physiotherapeuten, ist nun ganz neu *phydelio* entstanden. Was sich dahinter verbirgt, könnt ihr im Beitrag lesen.

Wir wünschen Euch eine guten Start in den Herbst!

Viel Spaß beim Lesen!

Euer Digotor-Team

Vorteile des Okklusionstrainings bei Kniearthrose

Ferraz RB, Gualano B, Rodrigues R, Kurimori CO, Fuller R, Lima FR, De Sá-Pinto AL, Roschel H, Benefits of Resistance Training with Blood Flow Restriction in Knee Osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc*, 2018, doi: 10.1249/MSS.0000000000001530.

» Einleitung

Arthrose gilt als eine der Hauptursachen für muskuloskeletale Schmerzen, funktionelle Beeinträchtigungen und eine eingeschränkte Selbstständigkeit bei älteren Erwachsenen weltweit (Cross et al. 2014). So gelten z.B. arthrosebedingte Knie- und Hüftschmerzen in Europa und den USA als direkte Ursachen für Gehbehinderungen bei älteren Menschen und sind bei fast 40 % der über 60-Jährigen vorhanden (Lawrence et al. 2008; Dawson et al. 2004). Derzeit wird bei Arthrose davon ausgegangen, dass sie das gesamte Gelenk betrifft, einschließlich Knorpel, subchondralem Knochen, Bänder, Muskeln und periartikuläre Weichteile wie Synovialmembran und Menisken. Arthrose umfasst Veränderungen des Knorpelstoffwechsels und synoviale Entzündungen wie Knorpelabbau, Gelenkspaltverengung, Osteophytenbildung und Sklerose des subchondralen Knochens (Martel-Pelletier et al. 2008). Eine Muskelschwäche des Quadrizeps gilt nicht nur als großer Risikofaktor für Kniearthrose (Takagi et al. 2017), sondern auch als wichtiger Indikator für die körperliche Leistungsfähigkeit bei Frauen mit Kniearthrose (Nur et al. 2017), mit Auswirkungen auf die Propriozeption (Hassan et al. 2001) und das Sturzrisiko (Sturnieks et al. 2004). Zusätzlich wurde bei Frauen mit Kniearthrose im Vergleich zu gesunden Kontrollprobandinnen ein größerer Verlust an fettfreier Masse der unteren Extremität beobachtet (Toda et al. 2000). Diese Verringerung der Muskelmasse ist verbunden mit dem Fortschreiten der Erkrankung (Dannhauer et al. 2014), mit Schmerzen (Lee et al. 2016) und mit der Präsenz und Schwere der altersbedingten Arthrose (Kim et al. 2016; Lee et al. 2016). Daher wird die Stärkung des Quadrizeps als Primärtherapie betrachtet (Roddy et al. 2006), was das Krafttraining zu einer

gängigen Praxis innerhalb des Arthrosemanagements macht (Topp et al. 2002; Huang et al. 2003). Die mechanische Belastung des Muskels sollte bei einem Krafttraining bei >65% des 1-Wiederholungsmaximums (1-RM) liegen, um die Muskelmasse und Kraft zu verbessern (American College of Sports Medicine position stand 2009). Jedoch sind Patienten mit Arthrose oft nicht in der Lage, bei solch hohen Intensitäten zu trainieren, was die Anwendung des konventionellen hochintensiven Krafttrainings nicht nur aufgrund von Schmerzen, sondern auch aufgrund der Pathophysiologie der Erkrankung einschränkt (Jan et al. 2008; Mikesky et al. 2006). Dies rechtfertigt die Erforschung neuer und praktikabler Strategien zur Milderung von arthrosebezogenen Symptomen. Training mit Durchblutungsbeschränkung (Blood Flow Restriction Training -BFRT), auch Okklusionstraining genannt, könnte hier eine Alternative sein. Es kombiniert in der Regel Low-Intensity Krafttraining (~20-40% des 1-RM) mit partieller Durchblutungseinschränkung der arbeitenden Muskeln über aufblasbare Luftmanschetten, die im proximalen Bereich der trainierten Gliedmaßen fixiert sind (Loenneke et al. 2012; Vechin et al. 2015; Lixandrão et al. 2017). Interessanterweise hat sich trotz der sehr niedrigen Intensitäten des BFRT gezeigt, dass diese Methode eine Zunahme des Muskelquerschnitts und -kraft fördert, die mit denen eines konventionellem HI-Krafttrainings vergleichbar ist (Vechin et al. 2015; Lixandrão et al. 2017), was eine vielversprechende Strategie bei Arthrose darstellt. Daher war es das Ziel der Autoren, die Auswirkungen von BFRT auf die Muskelkraft und Masse der unteren Extremitäten, Funktion, Schmerzen und Lebensqualität bei Frauen mit Arthrose mit konventionellem Training zu vergleichen.

» Methoden

Dieses RCT (randomisierte, kontrollierte Studie) wurde zwischen 2011 und 2013 in Brasilien durchgeführt. Die Forscher inkludierten nur Frauen in die Studie, da Arthrose bei Frauen weiter verbreitet ist als bei Männern. 48 Frauen mit diagnostizierter Kniearthrose, im Alter zwischen 50 und 65 Jahren nahmen teil.

Ausschlusskriterien waren:

- Krafttraining innerhalb des letzten Jahres
- kardiovaskuläre Erkrankungen
- muskuloskeletale Probleme, die ein Krafttraining verhindert hätten
- Kellgren-Lawrence-Score von 1 oder 4 (radiologische Einteilung der Arthrose)
- Schmerz auf der VAS < 1 oder > 8
- Einnahme von NSAD innerhalb der letzten 3 Monaten
- intraartikuläre Infiltrationen mit Hyaluronsäure und/oder Kortikosteroiden innerhalb der letzten sechs Monaten

Die Wissenschaftler teilten die Patienten randomisiert in drei Gruppen ein:

- (1) Hochintensives Krafttraining (HI-RT)
- (2) Niedrigintensives Krafttraining (LI-RT)
- (3) Niedrigintensives Krafttraining mit Durchblutungsbeschränkung (BFRT)

Die Trainingseinheiten fanden zwei Mal pro Woche statt und wurden von einem Fitnessexperten überwacht. Das Programm umfasste bilaterale Beinpresse- und Kniestreckübungen mit herkömmlichen Krafttrainingsgeräten (Abbildung 1 und 2). Die Progression des Trainings ist in Tabelle 1 dargestellt.

Gruppe 3 trainierte mit einer Luftmanschette um die Leisten (Breite 175 mm x Länge 920 mm), aufgeblasen auf 70% des Drucks, der für eine vollständige Durchblutungseinschränkung erforderlich ist, um eine partielle Durchblutungseinschränkung zu erreichen. Der durchschnittliche Manschettendruck während des gesamten Trainingsprotokolls betrug $97,4 \pm 7,6$ mmHg. Die Durchblutungsbeschränkung wurde während der gesamten Trainingseinheit, einschließlich der Ruhepausen, aufrechterhalten und unmittelbar nach dem Ende des Trainings aufgelöst. Die Forscher erhoben alle vier Wo-

chen das 1-RM der Patienten neu und passten die Trainingsbelastung dementsprechend an. Zu Beginn und nach 12 Wochen Training bewerteten die Wissenschaftler die 1-RM Beinpresse und Kniestreckung, die körperliche Leistungsfähigkeit (Timed-Stands- und Timed-up-and-go Tests), den Quadrizepsquerschnitt und die Lebensqualität (Short Form Health Survey [SF-36], Western Ontario und McMaster Universities Osteoarthritis Index [WOMAC]).

» Ergebnisse

Die BFRT- und HI-RT-Gruppe verbesserten sich innerhalb der Gruppe in der Beinpresse um 26% bzw. 33%, in der Kniestreckung 1-RM um 23% bzw. 22% und im Quadrizepsquerschnitt um 7% bzw. 8%. Diese Verbesserungen waren signifikant höher als bei der LI-RT-Gruppe. Dagegen blieb das 1-RM bei der Beinpresse (+8%, $p = 0,22$) und die 1-RM Kniestreckung (+7%, $p = 0,23$) nach den Interventionen in der LI-RT-Gruppe unverändert. Diese erreichte auch lediglich eine 2%ige nicht signifikante Verbesserung beim Quadrizepsquerschnitt. BFRT und HI-RT zeigten vergleichbare Fortschritte bei dem Timed-Stands-Test (7% bzw. 14%). Die 5%ige Verbesserung der LI-RT-Gruppe war nicht signifikant. Die Timed-Up-and-Go-Werte veränderten sich innerhalb oder zwischen den Gruppen nicht signifikant. Die Subskala „Physische Funktion“ des WOMAC-Fragebogens verbesserte sich signifikant bei BFRT und HI-RT um 49% bzw. 42%. Die LI-RT-Gruppe ebenfalls um 42%, jedoch nicht signifikant (Effektstärke = -0.69, $p = 0,09$). Die Subskala „Schmerz“ bei BFRT um 45% ($p=0,001$), bei der LI-RT um 39% ($p=0,02$) und bei HI-RT um 31% ($p=0,19$).

» Diskussion

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie sind, dass BFRT ähnlich wirksam wie HI-RT bei der Zunahme der dynamischen Kraft der UE, des Quadrizepsquerschnitts und der Funktionalität bei Patienten mit Kniearthrose war. Zu-

sätzlich konnten beide Trainingsmethoden die WOMAC-Subskala für physische Funktion verbessern, während BFRT, aber nicht HI-RT, die WOMAC-Subskala für Schmerzen und Steifigkeit



Abb. 1: Beinpresse



Abb. 2: Beinstrecker

Tab. 1: Trainingsprogression

	HI-RT	LI-RT	BFRT
Woche 1	4 Serien à 10 Wdh. (50% des 1 RM)	4 Serien à 15 Wdh. (20% des 1 RM)	wie Gruppe 2 plus 50% Durchblutungsbeschränkung (BFRT)
Ab Woche 2	4 Serien à 10 Wdh. (80% des 1 RM)	4 Serien à 15 Wdh. (30% des 1 RM)	wie Gruppe 2 plus 70% Durchblutungsbeschränkung (BFRT)
Ab Woche 5	5 Serien à 10 Wdh. (80% des 1 RM)	5 Serien à 15 Wdh. (30% des 1 RM)	wie Gruppe 2 plus 70% Durchblutungsbeschränkung (BFRT)
Zwischen den Sätzen: 1 Minute Pause			

signifikant verbesserte. Entscheidend ist aber, dass HI-RT dazu führte, dass einige Probandinnen aufgrund von leistungsbedingtem Schmerzen (n=4; 25% der Gruppe 1) aus der Studie ausschieden, wohingegen während des BFRT keine Nebenwirkungen festgestellt wurden. In der vorliegenden Studie wurden die Outcomevariablen in ähnlichem Maße sowohl mit BFRT als auch mit HI-RT verbessert, während bei LI-RT keine Veränderungen festgestellt wurden. Dies steht in Einklang mit früheren Studien bei unterschiedlichen Populationen (Loenneke et al. 2012; Vechin et al. 2015). Es wäre auch möglich, dass die Probandinnen kein ermüdendes Training durchgeführt hatten und die LI-RT-Gruppe aus diesen Gründen schlechter abschnitt. Mittlerweile ist bekannt, dass die Intensität im Hypertrophie- und Kraftausdauertraining fast unerheblich ist, solange mit Ermüdung trainiert wird (Mitchell et al. 2012; Schoenfeld et al. 2016). Wenn in Studien keine Spezifikationen über die Ermüdung während des Trainings genannt werden, könnten andere Faktoren überbewertet werden (hier zum Beispiel die Okklusion). Die Belastung bis zur Ermüdung wurde in dieser Studie in der LI-RT-Gruppe nicht klar dargestellt und ist somit ein limitierender Faktor. Zusätzlich überwachten die Forscher den arteriellen Blutdruck vor und nach jeder Trainingseinheit, fanden aber keine klinisch relevanten Veränderungen. Auch der Ruheblutdruck wurde durch die 12-wöchige Intervention nicht beeinflusst, was das Sicherheitsargument des BFRT für diese Zielgruppe noch verstärkt. BFRT wurde bisher in einer Vielzahl von Populationen als sicher eingestuft, mit minimaler Inzidenz von Nebenwirkungen (Nakajima et al. 2006). Eine professionelle Betreuung und eine angemessene Kontrolle der Trainingsvariablen werden jedoch für notwendig erachtet. Daten über die Sicherheit des BFRT bei Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind nach wie vor rar.

» Konklusion

Abschließend zeigte die vorliegende Studie vergleichbare Effekte zwischen BFRT und HI-RT bei

zunehmender Muskelkraft, Quadrizeps-Muskelmasse und Funktionalität bei älteren Patientinnen mit Kniearthrose. BFRT verbesserte die Schmerzen bei gleichzeitig geringerer Belastung und weniger Gelenkbelastung als HI-RT und erweist sich somit als praktikable und wirksame therapeutische Ergänzung des Arthrosemagements.

Katrin Veit ■
katrin.veit.1989@gmail.com

» Literatur

ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(3): 687-708.

Cross M, Smith E, Hoy D, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases* 2014; annrheumdis-2013-204763.

Dannhauer T, Sattler M, Wirth W et al. Longitudinal sensitivity to change of MRI-based muscle cross-sectional area versus isometric strength analysis in osteoarthritic knees with and without structural progression: pilot data from the Osteoarthritis Initiative. *MAGMA* 2014; 27(4): 339-47.

Dawson J, Linsell L, Zondervan K et al. Epidemiology of hip and knee pain and its impact on overall health status in older adults. *Rheumatology (Oxford)* 2004; 43(4): 497-504.

Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(6): 612-8.

Huang MH, Lin YS, Yang RC, Lee CL. A com-

parison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2003; 32(6): 398-406.

Jan MH, Lin JJ, Liao JJ et al. Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2008; 88(4): 427-36.

Kim H-T, Kim H-J, Ahn H-Y et al. An analysis of age-related loss of skeletal muscle mass and its significance on osteoarthritis in a Korean population. *The Korean journal of internal medicine* 2016; 31(3): 585.

Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 2008; 58(1): 26-35.

Lee JY, Han K, McAlindon TE et al. Lower leg muscle mass relates to knee pain in patients with knee osteoarthritis. *International journal of rheumatic diseases*. [Internet]. 2016 [cited 2016 Jun 16]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1111/1756-185X.12896/full>. doi:10.1111/1756-185X.128962016.

Lee SY, Ro HJ, Chung SG et al. Low Skeletal Muscle Mass in the Lower Limbs Is Independently Associated to Knee Osteoarthritis. *PLoS One* 2016; 11(11): e0166385. Epub 2016/11/10.

Lixandrão ME, Ugrinowitsch C, Berton R et al. Magnitude of Muscle Strength and Mass Adaptations Between High-Load Resistance Training Versus Low-Load Resistance Training Associated with Blood-Flow Restriction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med* 2018; 48 (2): 361-378.

Loenneke JP, Wilson JM, Marín PJ et al. Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. *Eur J Appl Physiol* 2012; 112(5): 1849-59.

Martel-Pelletier J, Boileau C, Pelletier JP et al. Cartilage in normal and osteoarthritis conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008; 22(2): 351-84.

Mikesky AE, Mazzuca SA, Brandt KD et al. Effects of strength training on the incidence and progression of knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2006; 55(5): 690-9.

Mitchell CJ, Churchward-Venne TA, West DWD et al. Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. *Journal of Applied Physiology* 2012; 113: 71.

Nakajima T, Kurano M, Iida H et al. Use and safety of KAATSU training: Results of a national survey. *International Journal of KAATSU Training Research* 2006; 2(1): 5-13.

Nur H, Sertkaya BS, Tuncer T. Determinants of physical functioning in women with knee osteoarthritis. *Aging Clinical and Experimental Research* 2017: 1-8.

Roddy E, Doherty M. Changing life-styles and osteoarthritis: what is the evidence? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20(1): 81-97.

Schoenfeld BJ, Wilson JM, Lowery RP et al. Muscular adaptations in low- versus high-load resistance training: A meta-analysis. *European Journal of Sports Science* 2016; 16: 1.

Sturnieks DL, Tiedemann A, Chapman K et al. Physiological risk factors for falls in older people with lower limb arthritis. *J Rheumatol* 2004; 31(11): 2272-9.

Takagi S, Omori G, Koga H et al. Quadriceps muscle weakness is related to increased risk of radiographic knee OA but not its progression in both women and men: the Matsudai Knee Osteoarthritis Survey. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2017: 1-8.

Toda Y, Segal N, Toda T et al. A decline in lower extremity lean body mass per body weight is characteristic of women with early phase osteoarthritis of the knee. The Journal of rheumatology 2000; 27(10): 2449-54.

Topp R, Woolley S, Hornyak J et al. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. Arch Phys Med Rehabil

2002; 83(9): 1187-95.

Vechin FC, Libardi CA, Conceição MS et al. Comparisons between low-intensity resistance training with blood flow restriction and high-intensity resistance training on quadriceps muscle mass and strength in elderly. The Journal of Strength & Conditioning Research 2015; 29(4): 1071-6.

RÜCKENTHERAPIE-CENTER



Dr. WOLFF
SPORTS & PREVENTION

Segmentale Stabilisation

- Motorische Kontrolle der LWS
- Training der tiefliegenden Muskulatur

Mehr Info?
Fragen Sie – wir freuen uns!
Telefon +49 2932 47574-0
info@dr-wolff.de · www.dr-wolff.de



Die Buchrezension

Palpations-Techniken – Anatomie in vivo
von Bernhard Reichert

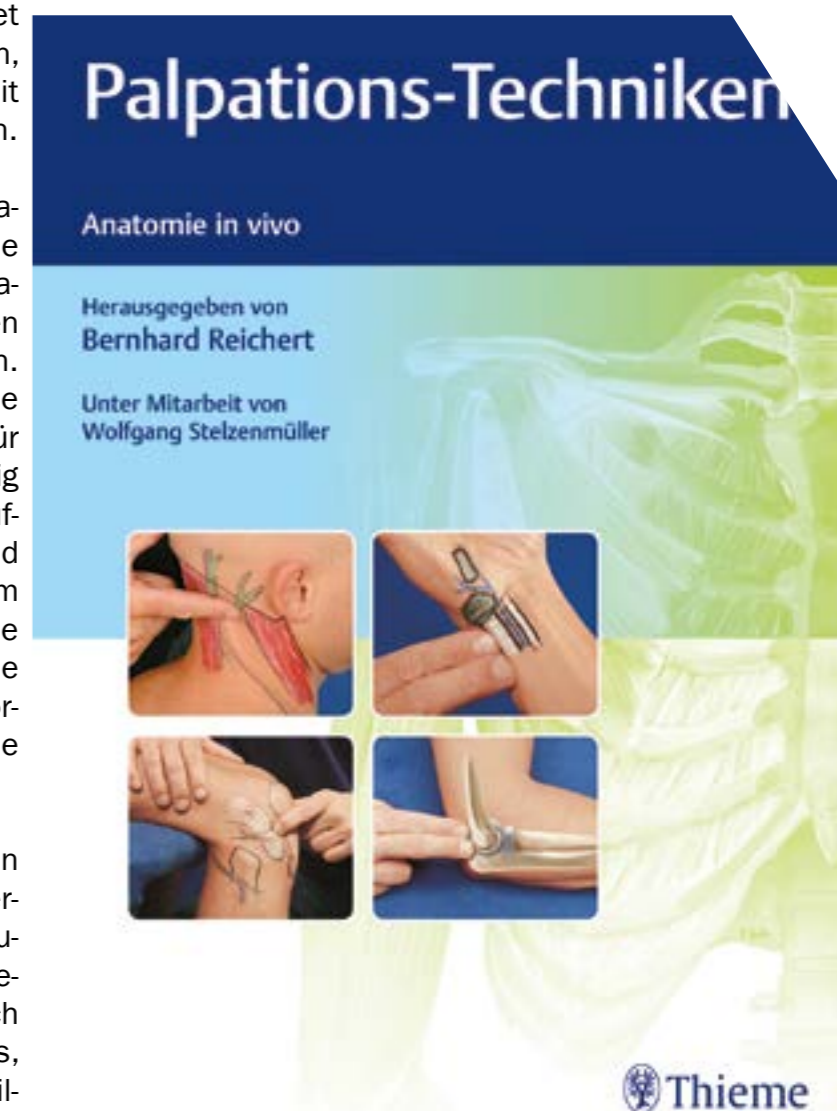
Der bekannte und mittlerweile in mehrere Sprachen übersetzte Zweiteiler „Anatomie in vivo“, gleicht sich konzeptionell der englischen Version an und erscheint ab sofort in einer überarbeiteten Version in einem Band. Mit einem sehr großen Umfang an teils überarbeiteten Abbildungen richtet sich das Werk an alle Berufsgruppen, die „hands-on“ am Patienten tätig sind.

Seit 1988 ist Bernhard Reichert als Dozent in Aus-, Fort- und Weiterbildung tätig. Er arbeitet als Autor und Mitarbeiter von Fachzeitschriften, hat international studiert und promoviert seit 2017 an der Deutschen Sporthochschule Köln.

Das Buch beginnt mit einem einleitenden Kapitel „Basisprinzipien“, in dem allgemeine Hinweise zur Relevanz der individuellen Palpationsfähigkeiten und zu Palpationstechniken verschiedener Strukturen gegeben werden. Die nachfolgenden Kapitel repräsentieren die größeren Gelenke bzw. Körperregionen, die für die neuro-muskuloskeletale Behandlung wichtig sind. Auch auf die Bauchregion und das Auffinden der inneren Organe gehen Reichert und Koautoren in einem kürzeren Abschnitt ein. Im Buch beschränken sie sich nicht auf das reine Auffinden von Strukturen, sondern ergänzen die Hinweise zur Palpation regelmäßig durch Vorschläge für Behandlungstechniken wie z.B. die Querfraktion nach Dr. Cyriax (S. 28).

Im Vorfeld zu jedem Palpationsgang gibt es ein einleitendes Kapitel, in dem auf die Besonderheiten der Anatomie, Biomechanik und auf häufige Pathologien der entsprechenden Körperregion eingegangen wird. Ergänzt wird dies durch hochwertige Zeichnungen des Thieme-Verlages, unter anderem von Markus Voll, dessen Abbildungen aus der Prometheus-Reihe bekannt sind. Das Auffinden der einzelnen palpablen Strukturen wird durch detaillierte Fotos erleichtert. Auf den Fotos sind die im Text erwähnten Strukturen meist direkt auf die Haut des Modells gezeichnet und teils durch grafische Projektionen von Knochen, Muskeln, Sehnen, Nerven und Arterien ergänzt worden.

Jedes Kapitel endet mit einem umfangreichen



Literaturverzeichnis. Hier haben die Autoren in der Neuauflage auch neuere Literatur mit einbezogen, um Inhalte zu aktualisieren. Auch scheuen sie den kritischen Umgang mit palpatorischer Validität nicht. Da jeder Mensch individuelle Abweichungen von der „Norm-Anatomie“ aufweist und dies die Palpation erschweren kann, werden die häufigsten Varianten in den

einzelnen Kapiteln in Text und Bild dargestellt. Beispielhaft sei hier die Hemi- oder sogar vollständige Sakralisation des letzten Lendenwirbels genannt, der die Anzahl der beweglichen Wirbelkörper der LWS verringert (S. 274).

» Fazit

Dass der Verlag die vorliegende Neuauflage in Auftrag gegeben hat, zeigt, wie groß das Interesse der Therapieberufe weiterhin ist, die eigenen palpatorischen Fähigkeiten zu verbessern. Trotz der aktuell rege geführten Diskussionen, ob passive oder aktive Therapien zu präferieren sind, ist ein gutes Wissen der „Anatomie in vivo“ für eine aussagekräftige neuro-orthopädische Befundung unerlässlich. Nur wenn Strukturen korrekt aufgefunden werden, können diese im Untersuchungsang auch voneinander differenziert werden. Durch seinen großen Umfang

und die Beschreibung von Biomechanik, Untersuchungs- und Behandlungstechniken geht das Werk weit über eine Anleitung zur Palpation hinaus. Für den manualtherapeutisch arbeitenden Behandler ist das Buch sehr empfehlenswert. Wer osteopathische Ansätze verfolgt, sollte zu entsprechender Fachliteratur in diesem Bereich greifen.

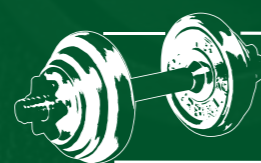
» Bucheckdaten

- 1. Auflage Thieme Verlag 2018
- 440 Seiten
- 886 Abbildungen
- Preis: 59,99 Euro
- ISBN: 978-3-13-241633-8

Tim Bumb
info@digotor.info

Fortbildung in der Schweiz!

Wir unterhalten eine exklusive Kooperation mit dem Kursanbieter physiofobi und der Schulthess Klinik in der Schweiz. Unser Ziel ist es, qualitativ hochwertige Weiterbildungen in der Schweiz zu platzieren.



Fortbildungen für
Orthopädische Medizin
und Manuelle Therapie

Präventionsdiagnostik im bezahlten Sport

» Einleitung

Je weniger Spieler einer Mannschaft sich verletzen, desto erfolgreicher ist diese. Trotz dieser Binsenweisheit gibt es kaum Präventionskonzepte im Basketball. Pro Saison erleidet ein Spieler ca. 1,9 Verletzungen, pro Team sind das im Durchschnitt 28 Verletzungen. Dabei beträgt der Anteil von Contact-Verletzungen lediglich 12%. Die Kosten der gesetzlichen Unfallversicherung (VBG) belaufen sich auf ca. 1000 € pro erlittener Verletzung. Die durchschnittliche Gesamtausfallzeit in einer Spielzeit pro Spieler beträgt 18 Tage.

Auf Grund der hohen Menge an Non-Contact-Verletzungen geht die VBG davon aus, dass bei diesen Verletzungen zahlreiche Risikofaktoren vorliegen, die frühzeitig identifizierbar gewesen wären. Deshalb bietet die Unfallversicherung inzwischen verschiedene Präventionstools an, um vermeidbare Verletzungen zu reduzieren und die Schwere der Verletzungen zu mindern. Zudem sorgen individualisierte Trainingspläne für kürzere Ausfallzeiten und somit auch zu einer Leistungssteigerung der gesamten Mannschaft.

» Präventionsdiagnostik

Eines dieser Präventionstools ist die sogenannte VBG Präventionsdiagnostik, bei der die Spieler eine standardisierte Testbatterie durchlaufen. Die Ziele der VBG Präventionsdiagnostik sind, Risikofaktoren herauszukristallisieren und darauf aufbauend Trainingsmaßnahmen zu generieren, um die Defizite zu mindern oder zu beseitigen.

Im Folgenden stellen wir euch die einzelnen Tests dieser Präventionsdiagnostik vor.

» Testaufbau und Vorbereitung

Bevor die einzelnen Tests durchgeführt werden

können, werden ein paar Vorbereitungen getroffen:

- Mit Tapestreifen wird ein Y wie dargestellt aufgeklebt (Abb. 1).
- Für die Tests auf dem Boden wird eine geeignete Unterlage benötigt.
- Zudem werden ein Winkelmesser, ein Stab, eine Sitzmöglichkeit, eine Wand und für jeden zu testenden Sportler ein Testprotokoll benötigt.

Die Dauer der Testbatterie bei einem Kader von 12 Spielern beläuft sich bei zwei vorhandenen Testern auf ca. 2-3 Stunden.

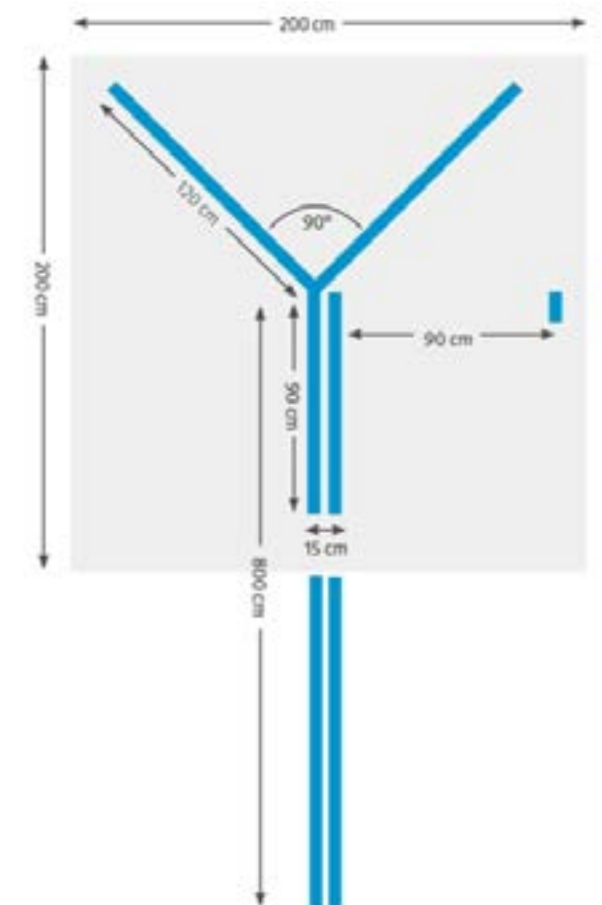


Abb. 1: Testaufbau

» Testprotokoll

Siehe beigefügte PDF-Datei am Ende des Artikels.

HWS Beweglichkeit

Um die Beweglichkeit der HWS-Flexion mit und ohne Kombination von lateralen Bewegungen zu testen, versucht der Sportler im Sitz oder Stand, mit seinem Kinn die Mitte des linken und rechten Schlüsselbeins und die Oberkante des Brustbeins zu erreichen. Dies sollte in einer fließenden Bewegung stattfinden. Im Anschluss soll er den Kopf so weit wie möglich in den Nacken legen. Als Orientierung für eine gute Beweglichkeit der Extension der HWS dient die Stirn, die keinen größeren Winkel als 10° zur Horizontalen bilden sollte.

Schulter Beweglichkeit

Um die Beweglichkeit der Schultergelenke zu testen, legt der Sportler die eine Hand von oben und die andere Hand von unten auf den Rücken. Die obere Hand sollte mit den Fingerspitzen die gegenüberliegende Spina scapulae, die untere Hand mit den Fingerspitzen den gegenüberliegenden medialen Rand der Skapula erreichen (Abb. 2).

BWS Beweglichkeit

Testen der Beweglichkeit der BWS: Der Sportler sitzt auf einem Hocker oder Stuhl. Er hält einen Stab auf den vor dem Körper verschränkten Armen als Verlängerung des Schultergürtels fest. Nun soll er soweit wie möglich nach links und rechts rotieren. Der Tester misst dabei mit einem Winkelmesser, ob der Sportler mindestens 50° in beide Richtungen rotieren kann (Abb. 3).

Aktives Beinheben

Testen der Beweglichkeit der Hüftgelenke: Der Sportler liegt mit ausgestreckten Beinen auf dem Rücken. Der Tester positioniert auf Höhe des Kniegelenkes einen Stab als senkrecht Lot. Nun soll der Sportler ohne Anstrengung bei gestrecktem Kniegelenk ein Bein anheben. Dabei wird darauf geachtet, ob die Knöchel unter gehaltener Knieextension das senkrechte Lot ohne Ausweichbewegungen passieren können (Abb. 4.)



Abb. 4: Test Hüftbeweglichkeit (Aktives Beinheben)

Stand and Reach

Um die Beweglichkeit der oberflächlichen Rückenlinie zu testen, soll sich der Sportler aus dem Stand nach vorne unten beugen und unter gehaltener Knieextension mit seinen zum Körper gedrehten Handflächen die Fußspitzen berühren (Abb. 5).

Sit and Reach

Um die Beweglichkeit der hinteren Oberschenkel und unteren Rückenmuskulatur zu testen, soll der Sportler im Langsitz mit den Handflächen nach unten ausgerichtet die Fußspitzen bei gehaltener Knieextension berühren. Beurteilt wird dabei der Sakralwinkel, der mindestens 80° Grad betragen sollte. Zur besseren Beurteilung kann der Tester einen Stab an den Steiß des Sportlers legen (Abb. 6).



Abb. 5: Stand and Reach



Abb. 6: Sit and Reach



Abb. 2: Test Schulterbeweglichkeit



Abb. 3: Test BWS Beweglichkeit

Knee to Wall

Um die Beweglichkeit der Sprunggelenke zu testen, soll der Sportler in Schrittstellung und einem Abstand von 10 cm zur Wand mit dem vorderen Knie über die Fußspitze hinaus die Wand berühren, ohne dabei die Fußposition zu verändern oder die Ferse abzuheben.

Kontralaterale Stabilisation

Um die kontralaterale Rumpfkontrolle zu testen, soll der Sportler im Vierfüßerstand einen Arm nach vorne und das kontralaterale Bein nach hinten ausstrecken. Aus dieser Ausgangsstellung führt er den Ellenbogen des ausgestreckten Armes und das Knie des ausgestreckten Beines zueinander und wieder zurück in die Ausgangsstellung. Der Tester beobachtet, ob der Sportler diese Bewegung ohne Ausweichbewegungen wie Absinken des Beckens oder Ausgleichsbewegungen des Rumpfes durchführen kann.

Ipsilaterale Stabilisation

Testen der ipsilateralen Rumpfkontrolle: Der Sportler befindet sich im Seitsitz, sodass die rechte Hand, das rechte Gesäß und die rechte Ferse auf einer Linie positioniert sind. Kopf, Schultergürtel, Becken und Brustwirbelsäule werden in einer neutralen Position gehalten. Der linke Fuß wird auf Höhe der rechten Schienbeinmitte aufgestellt. Nun soll sich der Sportler „en-bloc“ über die rechte Körperseite in den Vierfüßerstand bewegen. Der Tester beurteilt, ob der Sportler diese Bewegung fließend und ohne Ausweichbewegungen durchführen kann. Mögliche Ausweichbewegungen können sein: Schulterelevation, Schulterprotraktion, Lateralflexion des Rumpfes, Hyperextension des Kopfes, Extension der Lendenwirbelsäule, eine falsche Ausgangsstellung, fehlende Rotation über dem Knie, Becken wird direkt zur Decke geschoben.

Rumpfstütz

Testen der Beckenkontrolle bei bilateralen Drückmustern: Der Sportler liegt auf dem Bauch. Die Füße sind aufgestellt und die Handflächen befinden sich auf Höhe des Kinns schulterbreit

auf dem Boden. Die Beine sind gestreckt, Knie und Ellenbogen vom Boden abgehoben. Der Sportler wird aufgefordert, sich über die Hände in die Liegestützposition „en-bloc“ hochzudrücken. Ausweichbewegungen wie Lendenwirbelsäulenextension oder eine Beckenrotation sollten nicht stattfinden.

X-Lift

Um die kontralaterale Rumpfkontrolle zu testen, streckt der Sportler aus der Liegestützposition einen Arm nach vorne oben und hält diese Stellung kurz. Dabei dürfen keine Ausweichbewegungen wie LWS-Extension oder Beckenrotationen zu erkennen sein (Abb. 7).



Abb. 7: X-Lift

Prinzipiell sollten diese Tests nur einmal ausgeführt werden. Sollte eine Bewegung nicht beim ersten Mal uneingeschränkt durchgeführt werden können, geht man von einem positiven Befund aus. Wenn der Tester allerdings das Gefühl hat, dass die Bewegung nicht richtig ausgeführt worden ist, kann der Sportler diese Bewegung nochmal wiederholen.

Upper Body Closed Kinetic Chain Test

Der Sportler befindet sich in einer Liegestützposition, wobei die Hände 90 cm auseinander positioniert sind. Diese Position wird mit einem Tapestreifen markiert. Der Sportler berührt nun mit der rechten Hand den linken Tapestreifen und mit der linken Hand den rechten Tapestreifen im Wechsel. Hierfür hat er 3 Versuche á 15 Sekunden (mit 45 Sekunden Pause dazwischen), in denen er so viele Kontakte wie mög-

lich anstrebt. Der Durchschnittswert aus diesen 3 Versuchen sollte mindestens 21 betragen. Beurteilt wird die dynamische Schulterkontrolle.

Modifizierter Star Excursion Balance Test (oberer Quadrant)

Der Sportler befindet sich in einer Liegestützposition, wobei sich der zu testende Arm mit der Daumenseite in der Mitte des „Y“ befindet. Die Füße sollten hüftbreit aufgestellt sein. Nun wird der Arm nacheinander entlang den Markierungen des „Y“ so weit wie möglich nach außen, vorne und hinten geführt, ohne dabei mit den Füßen abzuheben, die Position des Stützarmes zu verändern oder den Arm abzusetzen. Gemessen wird jeweils die Weite, die am weitesten vom Kreuzungsmittelpunkt des Stützarmes entfernt ist. In Relation zur Armlänge (gemessen vom Dornfortsatz C7 bis zum Endglied des längsten Fingers bei 90° abduziertem Arm) sollte ein Score von mindestens 85% erreicht werden (Abb. 8).



Abb. 8: Modifizierter Star Excursion Balance Test (oberer Quadrant)

Modifizierter Star Excursion Balance Test (unterer Quadrant)

Der Sportler steht auf einem Bein, die Fußspitze zeigt in die Mitte des „Y“, die Hände sind während des ganzen Tests an beiden Hüften aufgestützt. Der Sportler führt nun die Fußspitze des Spielbeins nacheinander so weit wie möglich nach vorne, nach hinten rechts und nach hinten links. Währenddessen darf sich die Ferse des Standbeins nicht ablösen, die Hände dürfen nicht von den Hüften genommen werden und das Gewicht darf nicht auf das Spielbein verlagert werden. Gemessen wird jeweils die Weite, die am weitesten vom Kreuzungsmittelpunkt des Standbeins entfernt ist. In Relation zur Beinlänge (gemessen von der SIAS zur Unterkante des Malleolus medialis im Stand) sollte ein Score von mindestens 100% erreicht werden (Abb. 9).



Abb. 9: Modifizierter Star Excursion Balance Test (unterer Quadrant)

Hop Tests*Einfach Hop*

Der Sportler springt so weit wie möglich nach vorne und muss die Landung ohne Nachsetzen des Fußes oder des Schwungbeins stabilisieren können.

Dreifach Hop

Der Sportler springt einbeinig dreimal mit demselben Bein so weit wie möglich nach vorne und muss die Landung nach dem letzten Sprung ohne Nachsetzen des Sprungbeins oder Absetzen des Schwungbeins stabilisieren können.

Dreifach-Überkreuz-Hop

Der Sportler springt einbeinig dreimal mit demselben Bein so weit wie möglich nach vorne und muss die Landung nach dem letzten Sprung ohne Nachsetzen des Sprungbeins oder Absetzen des Schwungbeins stabilisieren können. Bei jedem Sprung muss er eine 15 cm breite Fläche überspringen.

Seitlicher Bound

Der Sportler springt so weit wie möglich zur Seite und muss die Landung ohne Nachsetzen des Fußes oder des Schwungbeins stabilisieren können.

Jeder dieser Sprünge muss auf beiden Seiten dreimal ausgeführt werden. Der beste Sprung wird dabei notiert. Hierbei wird die einbeinige Landekontrolle auf beiden Seiten getestet.

» Testauswertung

Die erhobenen Daten werden in eine Excel-Datei eingegeben, in der bis zu 30 Athleten eingepflegt werden können. Eingetragen werden jeweils positive Befunde. Positiv ist ein Befund, wenn der Sportler die Norm des Testes nicht erreicht. Zusätzlich können der Name des Athleten, die Anzahl der vorhergegangenen Verletzungen und das Testdatum eingegeben werden. Die Auswertung der Testbatterie lässt sich im

Anschluss in drei Bereiche untergliedern:

1. In der Teamauswertung wird der Mittelwert der Mannschaft für die Bereiche Beweglichkeit, statische und dynamische Kontrolle angezeigt. Zusätzlich gibt es in diesem Bereich Unterteilungen in Rumpf, obere und untere Extremität.
2. Mit der Teamübersicht kann man das Hauptdefizit und Gesamtrisikopotenzial der einzelnen Sportler betrachten, um evtl. darauf aufbauend Schwerpunktgruppen zu den oben genannten Bereichen zu bilden.
3. Der dritte Bereich, die detaillierte Individualansicht, dient dem jeweiligen Athleten als Handout. Hier werden die drei Hauptschwachstellen des Sportlers angezeigt, zu denen er jeweils drei Übungsvorschläge erhält, um individuell zu trainieren.

» Fazit

Die Testbatterie gibt eine grobe Übersicht über die Leistungsfähigkeit einer Mannschaft in den Bereichen Beweglichkeit, statischer und dynamischer motorischer Kontrolle. Da sie relativ schnell und mit einfachen Mitteln durchzuführen ist, eignet sie sich sehr gut für Physiotherapeuten, die in der Mannschaftsbetreuung tätig sind. Sie gibt jedem Therapeuten einige erste Anhaltspunkte, an welchen Defiziten er mit den Sportlern arbeiten kann, um dadurch Verletzungsrisiken zu minimieren. Ein weiterer Anreiz ist die Subventionierung dieser Testbatterie durch die Berufsgenossenschaft. Vor allem in niederklassigen Mannschaften eignet sich die Testbatterie sehr gut, um zusätzliche finanzielle Mittel für die physiotherapeutische Betreuung der Mannschaft zu kreieren.

Trotzdem muss diese Testbatterie kritisch beäugt werden. Im Testmanual werden Einschränkungen in den Beweglichkeitstests der Wirbelsäule und der unteren Extremität mit einem erhöhten Verletzungsrisiko in Relation zueinander gesetzt, wofür wir bei aktueller Studienlage keine Belege gefunden haben:

- Der Upper Body Closed Kinetic Chain Test wird von Tucci et al. (2014) als ein zuverlässiges Instrument zur Bewertung der funktionellen Aktivität der oberen Extremitäten genutzt. Sie haben ebenfalls gezeigt, dass es bei Patienten mit einem subakromialen Impingement zu einer Abweichung von den Normwerten kommt. Unserer Meinung nach ist der Rückschluss, dass Abweichungen von der Norm generell einen Hinweis auf ein erhöhtes Verletzungsrisiko geben, jedoch falsch.
- Der Modifizierte Star Excursion Balance Test (oberer Quadrant) wird von Westrick et al. (2012) als ein Test beschrieben, der eine normale Funktion der oberen Extremität in einer geschlossenen Kette bewertet. Eine verletzte obere Extremität zeigt dementsprechend Auffälligkeiten in den Werten, jedoch beschreiben die Autoren keinen Rückschluss auf die Verletzungsanfälligkeit bei Abweichungen von den Normwerten.
- Der Modifizierte Star Excursion Balance Test (unterer Quadrant) ist zwar von Plisky et al. (2006) als Testwerkzeug für die Verletzungshäufigkeit in der Zukunft beschrieben, ist jedoch in diesem Testmanual durch das Absetzen des Beines zwischen den drei Bewegungsrichtungen nur bedingt mit dem Test aus Plisky et al. vergleichbar. Insgesamt zeigt die existente Literatur für den Zusammenhang zum Verletzungsrisiko widersprüchliche Ergebnisse (Lai et al. 2017, Wright et al. 2017, Steffen et al. 2017, Stiffler et al. 2017, Smith et al. 2015, Gribble et al. 2016).
- Die Sprungtests der Präventionsdiagnostik werden wie auch bei Noyes et al. (1991) als Testbatterie beschrieben, die darauf abzielt, die Feedback- und Feedforward-Mechanismen oder, wie im Testmanual beschrieben, die dynamische motorische Kontrolle zu testen. Jedoch wird hier bei den Sprungtests das Verletzungsrisiko an Hand des Sei-

tendefizits bestimmt. Dabei wird leider nicht, wie in der Literatur von Wilk et al. (1994) beschrieben, das Defizit an Hand der Körpergröße bestimmt. Zudem lassen die Tests nur einen Rückschluss auf ein Kraftdefizit der Streckkette zu. Lediglich Fitzgerald et al. (2001) stellt eine Verbindung zwischen defizitären Sprungweiten und einem erhöhtem Verletzungsrisiko der defizitären Extremität her. Ansonsten zeigt auch hier die Literatur inkonsistente Daten (Grindem et al. 2016, Brumitt et al. 2017, 2016, 2013).

Aus diesem Grund sollte diese Testbatterie nicht überinterpretiert werden. Sie kann einen guten Hinweis auf verschiedenste körperliche Defizite geben. Die Ergebnisse der Testbatterie dienen in erster Linie dazu, dem Therapeuten Hinweise für ein individuelles Training zu geben.

Sascha Weininger
sascha.weininger@gmx.de

» Literatur

Brumitt J, Engilis A, Issak D et al. Preseason jump and hop measures in male collegiate basketball players: an epidemiologic report. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2016; 11: 954.

Brumitt J, Heiderscheidt BC, Manske RC et al. Lower extremity functional tests and risk of injury in division III collegiate athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2013; 8: 216.

Brumitt J, Heiderscheidt B, Manske R et al. Preseason functional test scores are associated with future sports injury in female collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2017; doi: 10.1519/JSC.0000000000002243.

Fitzgerald GK, Lephart SM, Hwang JH et al. Hop

Tests as Predictors of Dynamic Knee Stability. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2001 Oct; 31(10): 588-97.

Gonell AC, Romero JAP, Soler LM. Relationship between the Y Balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. International Journal of Sports Physical Therapy 2015; 10: 955.

Gorman PP, Butler RJ, Plisky PJ et al. Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance between genders in active adults. The Journal of Strength and Conditioning Research 2012 Nov; 26(11): 3043-8.

Gribble PA, Terada M, Beard MQ et al. Prediction of Lateral Ankle Sprains in Football Players Based on Clinical Tests and Body Mass Index. Am J Sports Med 2016; 44: 460.

Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H et al. Simple decision rule can reduce reinjury risk by 84% after acl reconstruction: the Delaware-OSLO acl cohort study. British Journal of Sports Medicine 2016; DOI: 10.1136/bjsports-2016-096031.

Lai WC, Wang D, Chen JB et al. Lower quarter y-balance test scores and lower extremity injury in NCAA division 1 athletes. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 2017; doi: 10.1177/2325967117723666.

Noyes FR1, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. The American Journal of Sports Medicine 1991 Sep-Oct; 19(5): 513-8.

Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2006; 36: 911.

Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Association of Y Balance Test Reach asymmetry and injury

in division 1 athletes. Medicine and Science in Sports and Exercise 2015; 47: 136.

Steffen K, Nilstad A, Krosshaug T et al. No association between static and dynamic postural control and acl injury risk among female elite handball and football players: a prospective study of 838 players. British Journal of Sports Medicine 2017; 51: 253.

Stiffler MR, Bell DR, Sanfilippo JL et al. Star excursion balance test anterior asymmetry is associated with injury status in division 1 collegiate athletes. Journal of Orthopaedics & Sports Physical Therapy 2017; 47: 339.

Tucci H, Martins J, Sposito Gde C et al. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CK-CUES Test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. BMC Musculoskeletal Disorders 2014 Jan; 15: 1.

VBG, Präventivdiagnostik für den bezahlten Sport, Testmanual zur Präventivdiagnostik im Rahmen des VBG-Prämienverfahrens. 2018; Im Internet: http://www.vbg.de/SharedDocs/Medien-Center/DE/Broschuere/Branchen/Sport/Praeventivdiagnostik_fuer_den_bezahlten_Sport.pdf?__blob=publicationFile&v=7 Ab-ruf: 13.09.2018

Westrick Richard, Miller Joseph, Carrow Scott et al. Exploration of the Y-Balance Test for Assessment of upper Quarter Closed Kinetic Chain Performance. International Journal of Sports Physical Therapy 2012 Apr; 7(2): 139-147.

Wilk KE, Romaniello WT, Soscia SM et al. The relationship between subjective knee scores, isokinetic testing, and functional testing in the ACL-reconstructed knee. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1994; 20: 60-73.

Wright AA; Dischiavi SL, Smoglia JM et al. Association of lower quarter y-Balance Test with lower extremity injury in NCAA Division 1 athletes: an independent validation study. Physiotherapy 2017; 103; 231.

Testprotokoll Präventivdiagnostik

Name: _____

Datum: _____

Anzahl früherer Verletzungen: _____

1. HWS-Beweglichkeit

- 1.1 EXT (10°)
- 1.2 FLEX
- 1.3 FLEX -ROT links
- 1.4 FLEX -ROT rechts

2. Schulter-Beweglichkeit links rechts

3. BWS-Beweglichkeit (50°) links rechts

4. Aktives Beinheben links rechts

5. Stand-and-Reach

6. Sit-and-Reach

7. Knee-to-Wall (10cm) links rechts

8. Kontralaterale Stabilisation links rechts

9. Ipsilaterale Stabilisation links rechts

10. Rumpfstütz

11. X-Lift links rechts

12. Upper Body Closed Kinetic Chain Test (UBCKCT) (21 Wdh.)

1. Versuch: ___ 2. Versuch: ___ 3. Versuch: ___ Durchschnitt: ___

13. SEBT - OQ (85%) links rechts D: Armlänge: _____ cm

A: _____ cm
B: _____ cm
C: _____ cm
 $(A+B+C) \times 100 / 3 \times D = \text{___} \%$

14. SEBT - UQ (100%) links rechts D: Beinlänge: _____ cm

A: _____ cm
B: _____ cm
C: _____ cm
 $(A+B+C) \times 100 / 3 \times D = \text{___} \%$

15. Hop Tests links rechts

15.1 Einfach-Hop (90%) _____ cm

15.2 Dreifach-Hop (90%) _____ cm

15.3 3x Überkreuz-Hop (90%) _____ cm

15.4 Seitlicher Bound (95%) _____ cm

Der Test

Lever Sign Test

Untersuchung einer vorderen Kreuzbandruptur

» Einleitung

Ligamentäre Verletzungen am Kniegelenk betreffen sehr häufig das vordere Kreuzband (VKB). Rupturen haben schwerwiegende Folgen für den Patienten und müssen schnell erkannt und eingeschätzt werden. Die klinische Untersuchung des Gelenkes spielt dabei die maßgebliche Rolle (Benjaminse 2006, Deveci 2015, Pflingsten 2009).

» Diagnostik VKB

Bei Patienten mit Knieverletzungen wird eine genaue Anamnese erhoben. Dabei sollten Art und Weise der Entstehung möglichst genau erfasst werden. Es folgt eine klinische Untersuchung und bei Verdacht einer Verletzung des VKB stehen spezielle Provokationstests zur Verfügung. In den letzten Jahren haben sich drei Tests etabliert:

- Pivot Shift Test
- Lachman Test
- Anterior Drawer Test

Der Pivot Shift Test gilt als besonders spezifischer Test (97-99%), der Lachmann Test zeigt eine hohe Sensitivität (85-96%) (Jarbo 2017). Werden alle drei Tests ausgeführt, ist die Validität höher als bei einzelner Anwendung (Massey 2017, Meuffels 2012, Pflingsten 2009, Solomon 2001).

Erhärten diese Tests den Verdacht auf eine teilweise oder komplette Ruptur, wird der Patient mit einer MRT weiter untersucht.

» Wozu dann ein weiterer Provokationstest?

Diese herkömmlichen Tests haben Schwächen. Sowohl der Lachman Test als auch der Pivot Shift Test gelten als sicherer, wenn sie von chirurgischen Orthopäden durchgeführt werden. Andere Ärzte oder auch Physiotherapeuten erreichen in einigen Studien eine geringere Genauigkeit.

Eine weitere Schwäche ist das Erkennen von Teilrupturen. Hier ist die Validität deutlich schlechter (Lelli 2016).

Hinzu kommt die Beeinflussung durch Schmerzen bzw. die Abwehrspannung der Patienten. Werden die Tests unter Anästhesie durchgeführt, sind sie zuverlässiger als ohne Anästhesie (Jarbo 2017).

Seit 2005 gibt es einen Test, der leicht auszuführen ist und möglicherweise geeignet ist, partielle Rupturen sicher zu erkennen – der Lever Sign Test (Lelli 2016).

» Die Testausführung

Der Patient liegt in Rückenlage mit gestreckten Kniegelenken. Eine harte Unterlage (Behandlungsbank) ist erforderlich.

Der Untersucher legt seine geschlossene Faust unter die Wade des Patienten, etwa im Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Unterschenkels. Mit der anderen Hand drückt er von ventral auf das distale Drittel des Oberschenkels (Abb. 1). Die Faust funktioniert nun wie eine Umlenkrolle. Durch den Druck auf den Oberschenkel hebt, bei intaktem vorderen Kreuzband, die Ferse ab und wird nach oben gehoben (lever engl. = Hebel; Abb. 2).

Besteht eine komplette oder unvollständige Ruptur des Ligamentes, gleitet das Tibiaplateau im Verhältnis zum Femur nach ventral und die Ferse bleibt auf der Unterlage liegen.

» Die Studie von Lelli

Lelli et al. (Lelli 2016) untersuchten die Fähigkeit des Tests, um sowohl akute (< 20 Tage alt) als auch ältere (> 20 Tage alt) Teil- und Komplettrupturen des VKB zu erkennen. Sie sammelten über den Zeitraum von 8 Monaten 400 Patienten, bei denen mittels MRT eine komplette oder partielle vordere Kreuzbandruptur festgestellt wurde, und teilten sie in vier Gruppen mit jeweils 100 Teilnehmern auf.

Gruppe A: Totalruptur, akut



Abb. 2: Endstellung Lever Sign Test

Gruppe B: Totalruptur chronisch (älter als 20 Tage)

Gruppe C: partielle Ruptur, akut

Gruppe D: partielle Ruptur, chronisch (älter als 20 Tage)

Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Das Durchschnittsalter



Abb. 1: Ausgangsstellung Lever Sign Test

Tab. 1: Ergebnisse (Sensitivität) Lelli et al. 2016

Gruppe	Lachmann Test	Anterior Drawer Test	Pivot Shift Test	Lever Sign Test
A	66 %	75 %	23 %	100 %
B	100 %	100 %	98 %	100 %
C	42 %	29 %	11 %	100 %
D	39 %	83 %	56 %	100 %
Kontralateral	Nicht getestet	Nicht getestet	Nicht getestet	0 %

lag bei 26,4 Jahren (+/- 14,9 Jahre). Es waren 29,8% Männer und 70,2% Frauen.

Patienten mit Knorpeldefekten, multiplen ligamentären Verletzungen, Meniskusverletzungen und vorangegangenen VKB-Operationen wurden ausgeschlossen.

Alle 400 Teilnehmer wurden von einem geblindeten Untersucher mit den drei üblicherweise verwendeten VKB-Tests und zusätzlich mit dem Lever Sign Test untersucht. Zusätzlich wurde bei allen Teilnehmern die nicht betroffene Seite als Kontrollgruppe mit dem Lever Sign Test untersucht.

Der Goldstandard zum Nachweis einer VKB Ruptur ist die Arthroskopie. Als invasive Maßnahme steht sie aber in Studien nur bedingt zum Vergleich zur Verfügung. Aufgrund der guten Sensitivität und Spezifität mit 94% bzw. 98% wird aber eine MRT als Kontrolle akzeptiert (Lee 1998, Crawford 2007, Jarbo 2017).

» Ergebnisse

Die besten Ergebnisse bei allen klinischen Tests wurden in der Gruppe B mit den chronischen kompletten Rupturen erzielt. Demgegenüber zeigte die Testung der Gruppe C (akut mit Teilruptur) die schlechtesten Ergebnisse.

Nur der Lever Sign Test zeigte in allen vier Gruppen eine Sensitivität von 100%. Da die gesunde Seite nicht ein einziges Mal falsch positiv getestet wurde, ergibt sich auch hier eine Spezifität von 100%.

Die einzelnen Ergebnisse können der Tabelle 1 entnommen werden.

Während Lelli et al. eine MRT als Referenzstandard zur Ermittlung der Validität benutzen, vergleichen Deveci et al. (Deveci 2015) die Ergebnisse ihrer Provokationstests sowohl mit einer MRT als auch mit einer anschließend ausgeführten Arthroskopie (ASK). Die Arthroskopie gilt als der Goldstandard zum Nachweis einer VKB Ruptur.

Zwei Ärzte führten die vier Provokationstests sowohl im wachen als auch im anästhesierten Zustand durch und verglichen die Ergebnisse mit einer im Anschluss durchgeführten ASK. Alle Provokationstests zeigten im anästhesierten Zustand eine höhere Sensitivität. Der Lever Sign Test zeigte auch hier das beste Ergebnis (wach 94%, anästhesiert 98%). Er war damit auch besser als die MRT-Aufnahme mit 92,3% (Tabelle 2).

» Kritische Stimmen

Auch die Studie von Jarbo et al. (Jarbo 2017) untersuchte die Validität des Lever Sign Tests. Hier wurden die gleichen klinischen Tests ausgeführt wie bei Lelli et al., aber von vier Untersuchern mit unterschiedlichen Erfahrungslevel. Zudem wurden bei etwa der Hälfte der Patienten anschließend eine ASK durchgeführt und ein Teil der Patienten wurde unter Anästhesie getestet.

Die Ziele der Studie waren:

- die Validität mit oder ohne Anästhesie und bei unterschiedlichen Untersuchern zu ermitteln
- die Sensitivität und Spezifität des Lever Sign Tests bei akuter VKB Läsion mit der MRT zu vergleichen
- die Genauigkeit (accuracy) der vier verschiedenen Provokationstests zu vergleichen.
- die Validität des Lever Sign Tests zu ermitteln, wenn er von Untersuchern mit unterschiedlichem Trainingslevel durchgeführt wurde.

Patienten mit Beginn der Beschwerden innerhalb der letzten vier Wochen wurden zugelassen.

Es nahmen 102 Patienten an der Studie teil, davon wurden 54 operiert. Für die Nichtoperierten galt die MRT als Goldstandard, für die Operierten die Arthroskopie.

Außerdem wurde der Lever Sign Test bei den operierten Patienten sowohl mit als auch ohne

Anästhesie durchgeführt.

Die vier Tester waren geblendet für die Ergebnisse der Anamnese, der klinischen Untersuchung und der bildgebenden Maßnahmen sowie dem operativen Vorgehen.

Bei Patienten, die operiert wurden, wurde das MRT Ergebnis mit dem Befund der Arthroskopie verglichen.

» Ergebnisse

In der Gruppe der operierten Patienten war die Genauigkeit des Lever Sign Tests ähnlich mit Anästhesie und ohne Anästhesie.

Vergleicht man die vier Provokationstests mit der MRT als Referenzstandard, so kann der Lever Sign Test sein gutes Abschneiden in der Studie von Lelli et al. nicht wiederholen. Den höchsten sensitiven Wert zeigt der Lachman Test, der Pivot Shift Test schnitt spezifisch am besten ab.

Es zeigten sich keine unterschiedlichen Ergebnisse bei der Anwendung des Lever Sign Tests durch Untersucher mit verschiedenen Erfahrungslevels.

In der Studie von Massey et al. (Massey 2017) wurden 91 Personen mit einem Zustand nach Knie trauma und Schwellungsgefühl oder einem objektiven Erguss untersucht. Das nichtverletzte kontralaterale Knie diente als Kontrolle.

Der Lever Sign Test wurde mit den drei anderen Provokationstests verglichen. Die Tester, zwei orthopädische Chirurgen, waren geblendet und untersuchten die nicht anästhesierten Kniegelenke. Lagen die Verletzungen weniger als 20 Tage zurück wurden sie als akut klassifiziert. Waren sie älter, galten sie als chronisch. Der Referenzstandard war eine im Anschluss an die Testung durchgeführte MRT.

Der Test mit der besten Spezifität war der Pivot Shift Test (94%), die höchste Sensitivität erreichte der Lachman Test (89%).

Der Lever Sign Test erreichte „nur“ eine Sensitivität von 83% und eine Spezifität von 80%.

» Zusammenfassung

In der Studie von Lelli et al. schnitt der Lever Sign Test mit einem überragenden Ergebnis ab. Vor allem bei partiellen Rupturen zeigte er sich gegenüber den üblichen klinischen Tests als überlegen (Lelli 2016).

In nachfolgenden Studien konnte dieses Ergebnis, bei vergleichbarem Patientengut und Durchführung, nicht immer erreicht werden (Jarbo 2017, Massey 2017).

Auch wenn in den folgenden Studien die sehr guten Ergebnisse der Lelli Studie nicht bestätigt wurden, bietet er eine zusätzliche Möglichkeit oder Alternative zu den bisher üblichen Provokationstests für das VKB.

- Der Lever Sign Test ist dichotom und unterliegt somit nicht der subjektiven Einschätzung des Untersuchers.
- Der Test ist leicht auszuführen – Kraft bzw. Handgröße des Therapeuten spielen eine geringere Rolle als bei den anderen Provokationstests (Jarbo 2015).
- Die Erfahrung des Untersuchers spielt keine Rolle (Jarbo 2017).
- Der Test ist auch im akuten Zustand gut durchführbar, da Schmerzen und Abwehrspannung eine geringe Rolle spielen.

Aus diesen Gründen stellt der Lever Sign Test eine wertvolle Bereicherung unserer Provokationstests bei Verdacht auf eine VKB Läsion dar.

Joachim Velte
joachim.velte@freenet.de

» Literatur

Benjaminse A, Gokeler A, van der Schans CP. Clinical diagnosis of an anterior cruciate ligament rupture: a meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther 2006; 36: 267-288.

Crawford R, Bridgman S, Mafulli N. Magnetic

resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesions and ACL tears: a systematic review. Br Med Bull 2007; 84: 5 - 23.

Deveci A, Cankaya D, Yilmaz S. et al. The arthroscopical and radiological correlation of lever sign test for the diagnosis of anterior cruciate ligament rupture. Springerplus 2015; 4: 830.

Jarbo KA, Hartigan DE, Scott KL et al. Accuracy of the Lever Sign Test in the diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Injuries. Orthop J of Sports Medicine 2017 5 (10); 2325967117729809

Lee JK, Yao I, Phelps CT, Wirth CR et al. Anterior cruciate ligament tears: MR imaging compared with arthroscopy and clinical tests. Radiology (1988); 24(9): 2794 - 2797.

Lelli A, Di Turi RP, Spenciner DB et al. The „Lever Sign“: a new clinical test for the diagnosis of anterior cruciate ligament rupture. Knee Surg

Sports Traumatol Arthrosc. 2016; 24(9): 2794-2797.

Massey PA, Harris JD, Winston LA et al. Critical Analysis of the Lever Sign Test for Diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Insufficiency. Arthroscopy 2017; 33(8): 1560-1566

Meuffels DE, Poldervaart MT, Diercks RL et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. Acta Orthop 2012; 83: 379-386.

Pfingsten A. Genauigkeit des Lachman-Tests zur Feststellung einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes. Zeitschr f Physioth 2009; 61(2): 108-123.

Solomon DH, Simel DL, Bates DW et al. The rational clinical examination: does this patient have a torn meniscus or ligament of the knee? Value of the physical examination. JAMA 2001; 286: 1610-1620.

Die Übung

Die Copenhagen Adduction Exercise Fehlender Teil der FIFA 11+?

» Hintergrund

Zu den häufigsten Verletzungen im Fußball gehören Verletzungen der Leiste. Circa 69% der Leistenverletzungen bei Fußballern stehen im Zusammenhang mit den Hüftadduktoren (Hölmich et al. 2007). Trotz dieser eindrücklichen Zahlen ist keine einzige Übung zur Kräftigung der Hüftadduktoren im Verletzungspräventionsprogramm FIFA 11+ enthalten.

Es gibt starke Evidenz, dass vorangegangene Leistenverletzungen Risikofaktoren für erneute Leistenverletzungen darstellen, wobei eine inadäquate Rehabilitation dafür ursächlich zu sein scheint (Engebretsen et al. 2010, Hägglund et al. 2006, Arnason et al. 2004). Weiterhin konnte gezeigt werden, dass eine reduzierte Muskelkraft der Hüftadduktoren ein Risiko für Leistenverletzungen darstellt (Thorborg et al. 2014, Crow et al. 2010, Arnason et al. 2004).

Auch im deutschen Praxisalltag werden die Adduktoren häufig nur auf eine Verkürzung oder Verspannung getestet und mittels Dehnungen und anderer myofaszialer Techniken behandelt. Dieser Artikel soll den positiven Effekt eines aktiven Ansatzes bei der Behandlung von adduktor-assoziierten Leistenverletzungen aufzeigen und eine mögliche Übung vorstellen.

» Anatomie

Die Hüftadduktoren sind eine Muskelgruppe im Bereich des medialen Oberschenkels. Zu dieser Muskelgruppe zählen der Musculus pectineus, der M. adductor longus, M. gracilis, M. adductor brevis sowie der M. adductor magnus und minimus. Ihr Ursprung erstreckt sich vom Ramus inferior des Os pubis bis zum Tuber ischiadicum. Ihr Ansatz reicht vom Trochanter minor entlang der Linea aspera an der Dorsalseite des Femur

bis zum medialen Unterrand des Knochens. Der Musculus gracilis zieht als einziger Muskel der Adduktorengruppe über das Kniegelenk bis zum Pes anserinus superficialis.

» Funktion

Die Hauptfunktion der Adduktoren ist die Hüftadduktion des Femur im Hüftgelenk. Einzelne Muskeln können je nach Lage auch an Flexion und Extension beziehungsweise Innen- und Außenrotation im Hüftgelenk beteiligt sein. Nur der M. gracilis bewirkt zusätzlich im Kniegelenk eine Flexion und eine Innenrotation.

» Verschiedene Übungen im Vergleich

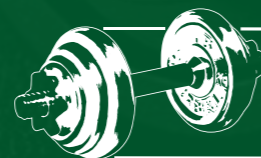
Serner et al. verglichen in einer im Jahr 2014 veröffentlichten Arbeit die EMG-Aktivität des M. adductor longus bei verschiedenen Übungen zur Kräftigung der Hüftadduktion. Hierbei wurden sechs traditionelle und zwei neuartige Übungen verglichen (Tabelle 1).

Im Rahmen dieser Arbeit konnten sie zeigen, dass die Copenhagen Adduction Exercise und das Training der Hüftadduktion im Stand mit einem Theraband effektive Übungen zur Aktivierung des M. adductor longus darstellen. Sie weisen allerdings daraufhin, dass für die Durchführung der Copenhagen Adduction Exercise nur eine Aussage über gut trainierte männliche Fußballer getroffen werden kann. Dennoch ist anzunehmen, dass auch andere Athleten mit einer ausreichenden Grundfitness einen positiven Effekt durch diese Übung erfahren.

Bundesweite Zertifikatskurse in Manueller Therapie und Krankengymnastik am Gerät

- Osteopathieausbildung → Themenkurse in MTT und klinischer Orthopädie
- Cranio-mandibuläre Therapie → Inhouse-Schulungen → u.v.m.

Fon +49 175 1202791
E-Mail info@digotor.info
Internet www.digotor.info



Fortbildungen für
Orthopädische Medizin
und Manuelle Therapie

Tab. 1: EMG-Aktivität ± Standardfehler in % der maximalen willkürlichen Kontraktion der dominanten Seite (* = neue Übungen)

Übung	Add. longus	Gluteus med.	Obliquus ext. abd.	Rectus abd.
Isometrische Adduktion in RL (Ball zwischen Knien)	108±6	10±3	13±3	8±3
Copenhagen Hip Adduction*	108±5	20±3	29±3	19±3
Hüftadduktion mit Thera-band (Stand)	103±6	18±3	18±3	9±3
Adduktion im Gerät (Sitz)	99±6	12±3	15±3	11±3
Sliding-Abduction/Adduction (Stand)	98±6	36±3	14±3	7±3
Isometrische Adduktion in RL (Ball zwischen Füßen)	86±6	13±3	18±3	21±3
Adduktion in SL mit Bein als Eigengewicht	64±6	22±3	12±3	5±3
Adduktion in RL mit Bein in 90° HG Flexion*	14±6	16±3	35±3	36±3

» Die Übung im Rahmen der FIFA 11+

Drei Jahre später veröffentlichten Harøy et al. eine Arbeit, in der sie den Effekt einer Anpassung des Verletzungspräventions- und Aufwärmprogramms FIFA 11+ untersuchen. Die Autoren bemängeln, dass das Programm keine Übungen enthält, die offensichtlich auf die Steigerung der Adduktorenkraft abzielt. Hier sehen Sie eine mögliche Schwachstelle des Programms und schlagen eine Modifikation durch die Hinzunahme der Copenhagen Adduction Exercise und die Streichung der Nordic Hamstring Lowers vor.

Über einen Zeitraum von acht Wochen führten 22 Fußballspieler das modifizierte Trainingsprogramm dreimal wöchentlich durch. Im selben Zeitraum führte die 23 Spieler starke Kontrollgruppe das reguläre Trainingsprogramm durch.

Am Ende wurden die Daten von 33 Spielern analysiert, da 12 Spieler aus unterschiedlichen Gründen vorzeitig exkludiert wurden. In der Gruppe mit dem modifizierten Programm waren am Ende noch 17 Spieler, in der Gruppe mit dem regulären Programm 16 Spieler.

Das primäre Studienergebnis zeigt, dass die Spieler mit modifiziertem Trainingsprogramm eine signifikante Zunahme der Hüftadduktorenkraft um 8,9% hatten. Signifikante Veränderungen der Laufgeschwindigkeit konnten nicht festgestellt werden. Die Autoren ziehen daher den Schluss, dass das modifizierte Trainingsprogramm zur Kräftigung der Adduktoren geeignet ist. Es ist daher anzunehmen, dass sich ein positiver Effekt im Hinblick auf Leistenverletzun-

gen einstellt.

Weiterhin betonen die Autoren, dass das exzentrische Training der Knieflexoren mittels Nordic Hamstring Lowers in vorangegangenen Arbeiten einen positiven Effekt auf die Verletzungshäufigkeit der ischiokruralen Muskulatur gezeigt hat, nehmen allerdings keinen Bezug darauf, ob der modifizierte Trainingsalgorithmus sich nachteilig auf ebendiese Verletzungsrate auswirkt. Eine Differenzierung, welche Athleten von welchem Programm profitieren, wird ebenfalls nicht vorgenommen.

Übungsausführung

Variante 1 – Partnerübung

Die ursprünglich beschriebene Copenhagen Adduction Exercise wird als Partnerübung durchgeführt.

Ausgangsstellung:

Der Trainierende befindet sich in einem seitlichen Unterarmstütz. Das untenliegende Bein wird mit der Fußaußenkante abgestützt. Das obenliegende Bein des Trainierenden wird vom Trainingspartner im Bereich des distalen Oberschenkels und des Sprunggelenks gehalten. Der obenliegende Arm wird mit der Hand auf dem Becken aufgestützt. Der Kopf befindet sich in Verlängerung der Wirbelsäule. Der Oberkörper und das Becken befinden sich in einer physiologischen Linie zum Rest des Körpers (Abb. 1).

Aktion:

Nun wird das untenliegende Bein in Richtung des obenliegenden Beins adduziert und langsam exzentrisch zum Boden herabgelassen (Abb. 2).

Variante 2 – Einzelübung

Die modifizierte Variante dieser Übung lässt sich auch allein durchführen. Hierbei wird das obenliegende Bein in der Ausgangsstellung auf einem Hocker, einer Bank oder einem Geländer platziert, sodass diese Übung nahezu überall auch allein durchgeführt werden kann. Die übrige Durchführung verändert sich nicht (Abb. 3 und 4).



Abb. 1: Ausgangsstellung der Partnerübung



Abb. 2: Endstellung der Partnerübung



Abb. 3: Ausgangsstellung der Einzelübung

» Abschlusswort

Die FIFA 11+ hat ihren Nutzen in der heutigen Form bereits in großen randomisierten kontrollierten Studien bewiesen. Dennoch scheint die vorgeschlagene Modifikation des Trainingsalgorithmus besonders bei Fußballspielern mit bekannten Adduktorenproblemen sinnvoll zu sein. Voraussetzung ist hier natürlich eine ausreichende Rumpf- und Schulterstabilität, um diese Übung durchführen zu können. Aber auch ohne die FIFA 11+ eignet sich diese Übung in der späten Phase der Rehabilitation bei akuten Adduktorenverletzungen oder als Eigenübung bei chronischen Adduktorenproblemen.

Maximilian Weidauer
m.weidauer@outlook.de

» Literatur

Arnason A, et al. Risk factors for injuries in football. American Journal of Sports Medicine 2004; 32: 5–16.

Crow JF, et al. Hip adductor muscle strength is reduced preceding and during the onset of groin pain in elite junior Australian football players. Journal of Science and Medicine in Sport 2010; 13: 202.

Engebretsen, AH et al. Intrinsic risk factors for groin injuries among male soccer players: a prospective cohort study. American Journal of Sports Medicine 2010; 38: 2051–7.

Hägglund, M. et al. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. British Journal of Sports Medicine 2006; 40: 767–72.



Abb 4.: Endstellung der Einzelübung

Harøy, J., et al. Including the Copenhagen Adduction Exercise in the FIFA 11+ Provides Missing Eccentric Hip Adduction Strength Effect in Male Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. American Journal of Sports Medicine 2017; 45(13): 3052-3059.

Hölmich P et al. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a “clinical entity” approach: a prospective study of 207 patients. British Journal of Sports Medicine 2007; 41(4): 247-252.

Serner, A. et al. EMG evaluation of hip adduction exercises for soccer players: implications for exercise selection in prevention and treatment of groin injuries. British Journal of Sports Medicine 2014; 48(14): 1108-14.

Thorborg K, et al. Eccentric and isometric hip adduction strength in male soccer players with and without adductor-related groin pain: an assessor-blinded comparison. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 2014; 2(2):2325967114521778.

Osteopathieausbildung

inklusive möglicher Zertifikate:

- Manuelle Therapie
- Krankengymnastik am Gerät
- Vorbereitung auf die große Heilpraktikerprüfung

in München und Stuttgart

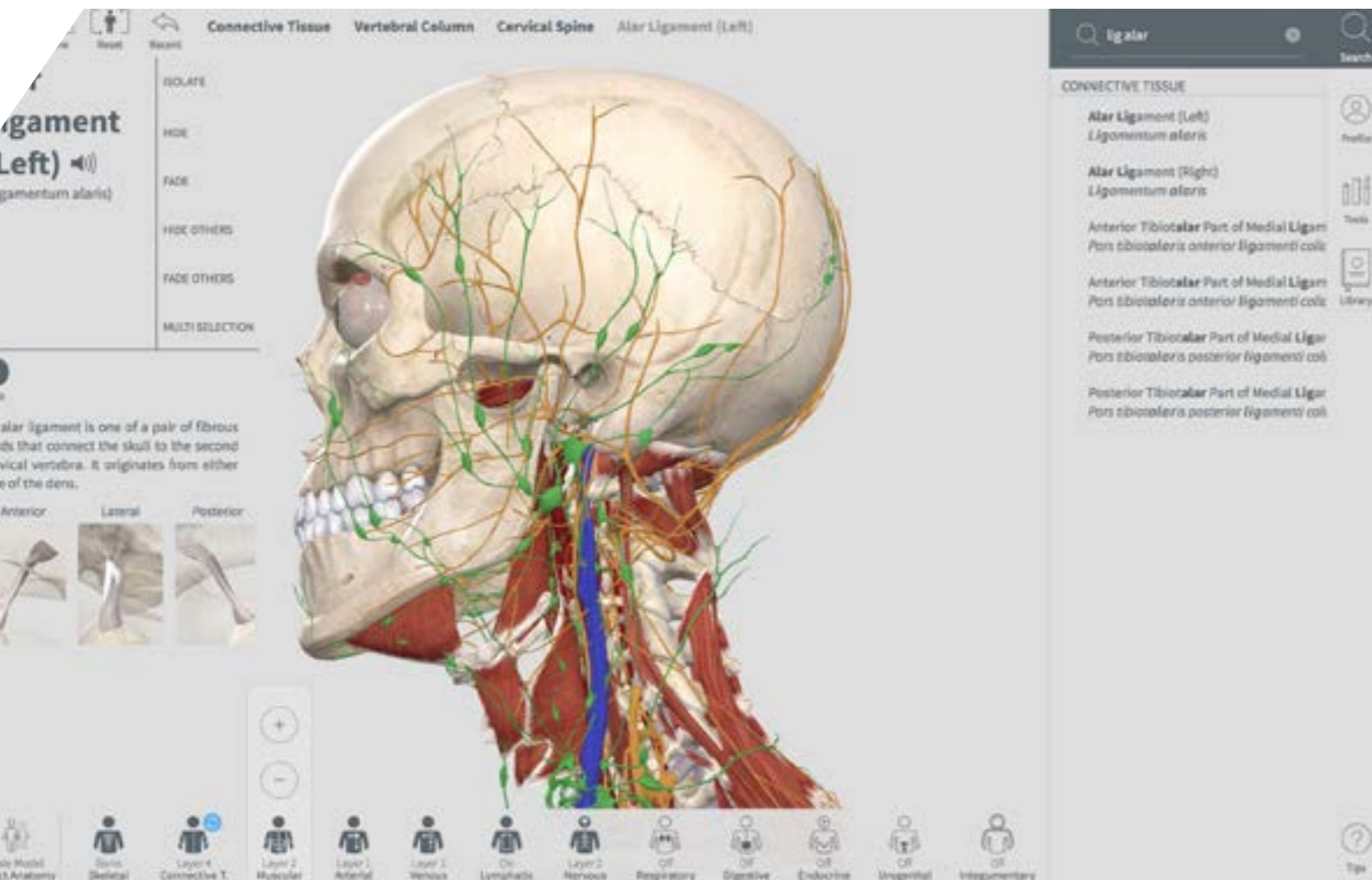
Fon +49 175 1202791
E-Mail info@digotor.info
Internet www.digotor.info



Fortbildungen für
Orthopädische Medizin
und Manuelle Therapie

Die App/Software

Complete Anatomy



Mit „Complete Anatomy“ aus dem Hause 3D4Medical ist seit einigen Jahren ein einzigartiges Programm auf dem Markt, welches die Darstellung von Anatomie und die damit verbundenen Möglichkeiten auf ein neues Level hebt.

Complete Anatomy gibt es für das Mobilfunkgerät oder den Computer. Auf Grund der Komplexität der Anatomie bringt die Computerversion sicherlich einige Vorteile. An dieser Stelle wird die Computerversion vorgestellt.

Die Software hat einen sehr strukturierten Aufbau. Auf der rechten Seite des Bildschirms gibt es verschiedene Nutzungsmöglichkeiten:

- Suche
- Tools
- Profile und Library

Die Suche entspricht den englischen Fachbegriffen, sodass man sich hier ein bisschen auskennen oder einarbeiten muss, da diese nicht immer den lateinischen Begriffen entsprechen.

Die Tools sind Werkzeuge, welche das aktuelle Bild bearbeiten können. Hier gibt es einige interessante Möglichkeiten. Neben den auch in anderen Bildbearbeitungsprogrammen zur Verfügung stehenden Stiften kann man hier einzelne Stücke der Oberfläche wegschneiden, sodass ein besserer Blick ins Innere gelingt. Man kann mittels eines Textbooks zusätzliche Informationen hinterlegen oder Bereiche etikettieren lassen. Einige Tools sind weniger sinnvoll und sind mehr als Gimmick zu sehen (Spurs, Growth, Fracture etc.).

An der Unterseite des Programms besteht die Möglichkeit, die verschiedenen Bestandteile des Körpers mittels eines Plus bzw. Minus Buttons schichtweise darzustellen. Folgende Systeme können verändert werden:

- Knochen
- Bindegewebe
- Muskulatur
- Arterien
- Venen
- Lymphgefäße
- Nerven
- Verdauungssystem
- Urogenital
- Andere innere Organe

Somit kann jeder Bereich des Körpers schichtweise so dargestellt werden, wie es individuell gewünscht ist.

Dann kann der Körper noch in alle Richtungen gedreht und gezoomt werden, sodass wirklich keine Wünsche bei der Darstellung mehr offenbleiben. Diese Möglichkeiten ergeben einen komplett neuen Blick auf die Anatomie, der für jeden, der sich mit der menschlichen Anatomie beschäftigt, hilfreich ist.

Neben einer schriftlichen Beschreibung der Anatomie kann die ausgewählte Struktur von verschiedenen Blickwinkeln und isoliert betrachtet werden. Die Art der Betrachtungen ist mannigfaltig und lässt keine Wünsche offen.

Es gibt wohl nur wenige Programme, die über

diese Möglichkeiten und Qualität verfügen. Deswegen kann man Complete Anatomy für jeden, der an Anatomie interessiert ist, uneingeschränkt empfehlen.

Der Preis ist abhängig vom Paket, das man kauft. Neben einer individuellen Lizenz gibt es eine Studenten-, Lehrer- und eine professionelle Version. Die Preise liegen zwischen ca. 39 – 85 Euro, wobei bis auf die individuelle Lizenz alle Preise nur für ein Jahr sind.

» Fazit

Eine sensationelle Software. Die Möglichkeiten sind vielfältig und helfen jedem Nutzer dabei, ein besseres räumliches Verständnis von Anatomie zu erhalten. Das Ganze gibt es für einen sehr guten Preis. Eine klare Kaufempfehlung.

Ziel: Anatomielernprogramm (Visualisierung von Anatomie)

Benutzerfreundlichkeit: Sehr gut

Software: iOS und Android

Fazit: 5 von 5 Sternen.

Volker Sutor
volker.sutor@digotor.info

PHYSIOFOBI

Das Fobi-Zentrum

Physio Austria
phydelio – Ihr Bildungspartner in der Physiotherapie



physioaustria

phydelio
 Ihr Bildungspartner
 in der Physiotherapie

Bildung nimmt in unserer Gesellschaft einen hohen Stellenwert ein. Die Aneignung von Wissen und die Beschäftigung mit neuen Erkenntnissen ermöglichen positive Entwicklungen – persönlich, beruflich und gesamtgesellschaftlich.

Berufsbegleitende Weiterbildung ist notwendig. Sie ermöglicht, dass die Professionalisierung weiter fortschreitet. Das betrifft insbesondere die Physiotherapie, die sich entsprechend den Veränderungen in Medizin und Gesellschaft ständig weiterentwickelt. PatientInnen haben ein Recht auf physiotherapeutische Behandlung, die sich am neuesten Stand der Wissenschaft orientiert.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, hat sich Physio Austria – der Bundesverband der PhysiotherapeutInnen Österreichs – dazu entschieden, ein strategisches Gesamtbildungskonzept zu erarbeiten.

Aus der großangelegten Evaluierung des Weiterbildungsangebotes von Physio Austria ist ein neues Ressort entstanden, das Weiterbildungen und Seminare in neuem Rahmen anbietet: **phydelio – Ihr Bildungspartner in der Physiotherapie.**

phydelio versteht sich als Garant für qualitative und zeitgemäße Weiterbildungsangebote für unsere vorrangige Zielgruppe: PhysiotherapeutInnen. Wo Mehrwert durch eine interdis-

ziplinäre TeilnehmerInnengruppe gegeben ist, sind phydelio-Seminare auch für Angehörige der gehobenen medizinisch-technischen Dienste, Hebammen, SportwissenschaftlerInnen sowie ÄrztInnen offen.

Durch **phydelio** bekommt das Weiterbildungsangebot von Physio Austria mehr Spielraum und Platz für den Außenauftritt. Ab Herbst 2018 sind nähere Informationen unter www.phydelio.at zu finden. Inhaltlich erfolgt eine Überarbeitung des bisherigen Weiterbildungsprogramms im Hinblick auf das neue österreichische Berufsbild der PhysiotherapeutInnen, auf die gerade entstehenden Kompetenzprofile und auf die Spezialisierung innerhalb des Berufs.

Der Umzug im April 2018 in neue Räumlichkeiten tut sein Übriges: Große, helle Räume mit moderner Technik und viel Platz schaffen eine Lernatmosphäre zum Wohlfühlen. Die Seminar-räumlichkeiten befinden sich im Zentrum von Wien und sind durch die unmittelbare Anbindung an das U-Bahn-Netz sehr gut erreichbar. Viele ausgezeichnete Lokale in der Nachbarschaft sorgen für das leibliche Wohl.

Die Seminare von **phydelio** werden jedoch nicht nur in Wien, sondern in ganz Österreich angeboten, hier zumeist in Zusammenarbeit mit den Fachhochschulen in den Bundesländern. Auch gibt es in fast ganz Österreich finanzielle Bildungsförderung.

Was erwartet Sie?

Das Angebot beinhaltet Fort- und Weiterbildungen in allen Fachbereichen der Physiotherapie:

- Arbeit, Gesundheit und Prävention
- Chirurgie
- Geriatrie
- Gynäkologie, Geburtshilfe, Urologie und Proktologie
- Handtherapie
- Hippotherapie
- Innere Medizin
- Intensivmedizin
- Mental Health
- Neurologie
- Orthopädie und Traumatologie
- Pädiatrie

- Palliative Care und Onkologie
- Schmerz
- Skoliose
- Sportphysiotherapie

Auch Seminare mit Fokus auf Kommunikation & Selbstkompetenz, Wissenschaft & Forschung und komplementäre Zugänge in der Physiotherapie finden Interessierte bei **phydelio** – ebenso wie Vortragsreihen zur Unterstützung auf dem Weg in die Selbstständigkeit.

Miriam Zandian

BA, Organisation und Administration phydelio
office@phydelio.at
 +43 1 587 99 51-200

Das Therapiegerät der neuen Dimension



Ihr intelligentes Konzept für Therapie und Sekundärprävention vereint in nur einem Trainingsgerät

IHRE VORTEILE:

- ✓ Erweiterung und Intensivierung der Therapieerfolge
- ✓ Unterstützend bei orthopädischen, internistischen und neurologischen Indikationen
- ✓ Objektive Bewegungsqualität durch Live-Feedback
- ✓ Maßgeschneiderte Trainingspläne und datenbasierte Analyse
- ✓ Höhere Zufriedenheit der Patienten
- ✓ Zusätzliches Trainingsangebot ohne Betreuungsaufwand
- ✓ Mehr Motivation und Spaß



PIXFORMANCE

MEHR INFOS AUF PIXFORMANCE.COM



VISUALIZE MOVEMENT
MOTIONGUIDANCE.COM



INTRODUCING MOTION GUIDANCE

WHY USE MOTION GUIDANCE WITH YOUR PATIENTS?



65% OF PEOPLE ARE VISUAL LEARNERS:
ADD VISUAL CUES TO REHAB!



EXTERNAL CUES ARE SUPERIOR TO INTERNAL
CUES FOR MOTOR LEARNING



IT'S A GAME! PEOPLE ARE MORE ENGAGED
WITH REHAB WHEN THEY'RE HAVING FUN



RESEARCH IDENTIFIES A LACK OF POSITIONAL
AWARENESS IN PERSONS WITH PAIN OR INJURY



INTEGRATING VISUAL FEEDBACK ALLOWS FOR
ENHANCED MOTOR LEARNING



THE CLINICIAN KIT

SPECIAL PRICE AVAILABLE WHEN YOU USE
THE CODE AT CHECKOUT!

Das Impressum

RehaTrain - Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie

Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie
Nedeljko Goreta, Volker Sutor, Frank Diemer - DIGOTOR GbR
Austraße 30
D-74336 Brackenheim
Deutschland

ISSN 2566-6932 (Online)
ISSN 2512-8000 (Print)

Verlag:
RehaTrain, Selbstverlag
Austraße 30, 74336 Brackenheim Deutschland

Hauptverantwortliche Redakteurin:
Maike Heß (info@digotor.info)

Redaktion:
Volker Sutor (volker.sutor@digotor.info)
Frank Diemer (frank.diemer@digotor.info)
Nedeljko Goreta (nedi.goreta@digotor.info)
Stephanie Moers (stephaniemoers@googlemail.com)

Abonnement:
Die Zeitschrift RehaTrain erscheint viermal jährlich kostenlos als digitale Version und ist unter www.digotor.info bei Anmeldung zum Newsletter erhältlich.

Gebrauchsnamen:
Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.

Therapie

WEITERBILDUNGEN 2018

Ausführliche Infos
und Anmeldung unter
www.heimerer.de
oder 0341 991522-0

Weiterbildungsprogramm 2018

Entdecke unser vielfältiges Seminarprogramm für die Bereiche Ergotherapie, Logopädie und Physiotherapie. Buche bequem und schnell dein Wunschseminar.

Wir freuen uns auf dich!

Heimerer Akademie | Hohmannstraße 7b | 04129 Leipzig
0341 991522 -0 | akademie@heimerer.de

 Fortbildungen für
Orthopädische Medizin
und Manuelle Therapie

Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie
DIGOTOR GbR

Austraße 30 · D-74336 Brackenheim

www.digotor.info