

Zeitschrift: Physiotherapie = Fisioterapia
Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
Band: 36 (2000)
Heft: 4

Artikel: Die Rehabilitation eines Elite-Triathleten : Trainingstherapie nach dem Konzept der Biokinetik Exercice Technique : ein Fallbericht (Teil1)
Autor: Rydeard, Rochenda A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-929507>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Rehabilitation eines Elite-Triathleten

Trainingstherapie nach dem Konzept der Biokinetik Exercise Technique: ein Fallbericht (Teil 1)

Rochenda A. Rydeard, B. A. (P. E.), B. Sc. P. T., M. Sc. Candidate, Canada

Fallberichte über die Instabilität des Beckengürtels sind relativ selten, und die Ergebnisse von konservativen Behandlungen eher entmutigend. Kliniker berichten über relativ zufriedenstellende Erfolge bei Patienten, die sitzende Berufe ausüben und nach der Behandlung wieder normale, funktionelle Alltagsaktivitäten ausüben können. In der Gruppe der Athleten allerdings, bei denen der Beckengürtel die beim Sport auftretenden grösseren Kraft- und Geschwindigkeitseinwirkungen auffangen muss, sind die Behandlungsergebnisse weniger zufriedenstellend (Aspinal, 1991).

Aktive Beckenstabilisation: Mechanismen

Der Mechanismus, welcher dem Aufbau einer aktiven Stabilisation zugrunde liegt, ist noch nicht ganz geklärt, scheint aber in einem komplexen Zusammenspiel des neuromuskulären und artikulären Systems zu bestehen (Richardson und Jull, 1995). Panjabi (1992) beschreibt drei unabhängige Systeme: das aktive, das passive und das Kontrollsystem. Sie haben die Aufgabe, Wirbelsäule und Becken zu stabilisieren. Das aktive System besteht aus kontraktilem Gewebe und ist hauptverantwortlich für die Stützung und Sicherung des Rumpfes während einer Bewegung. Das passive System besteht aus Binde- und Stützgewebe und gibt sowohl mechanischen Halt als auch wichtiges propriozeptives Feedback für die Muskulatur. Stabilisierung bezieht beides mit ein, Regulierung des Muskeltonus und afferente Rückmeldung aus Gelenk- und Bandstrukturen. Es besteht eine enge Verbindung zwischen dem afferenten Input aus dem Binde- und Stützgewebe und dem Grad des Muskeltonus.

Verletzungen des Bindegewebes und die daraus resultierende Abnahme der Sensitivität der Muskelspindel können die Propriozeption und die Kontrolle der Muskulatur negativ beeinflussen (Hurley, 1996; Smith und Brunolli, 1989). Das Kontrollsystem oder Zentrale Nervensystem

(ZNS) wiederum ist diejenige Instanz, welche letztlich die Qualität der Muskelfunktion beeinflusst (Jull und Janda, 1987). Seine wichtige Rolle wird gewöhnlich bei Befund und Behandlung von Dysfunktionen im Lumbal-/Beckenbereich übersehen. Dazu kommt, dass es bei schmerzhaften Zuständen und klinischer Instabilität oft schwierig ist, zu unterscheiden, ob dies primär auf eine Veränderung der muskulären oder bindegewebigen Strukturen zurückzuführen ist, oder eine sekundäre Reaktion aufgrund veränderter neuronaler Regulation darstellt (Janda, 1986). Wiederholte Verletzungen des passiven artikulären Stützsystems beeinflussen den Grad und die Muster der muskulären Aktivierung (Richardson und Jull, 1995). Diese Autoren weisen darauf hin, dass bei der häufig nur langsamen und inkompletten Heilungskapazität des Stütz- und Bindegewebes das aktive und das Kontrollsystem eine Rückkehr zur Funktion kompensieren müssen. Darüberhinaus sind diese Systeme im Gegensatz zum Stütz- und Bindegewebe anpassungsfähig und sprechen gut auf angemessenes Training an.

Es besteht die Vermutung, dass sich neuromuskuläre Insuffizienz negativ auf die aktive Stabilisation beziehungsweise auf die Kompensationsfähigkeit bei einem Mangel an anatomischer Stabilität auswirkt (O'Sullivan, 1997). Janda (1986) beschreibt eine charakteristische «Pseudoparese» bei Dysfunktionen im Lumbal-/Beckenbereich,

welche die primäre Haltemuskulatur des Rumpfes in ihrer Funktion beeinträchtigt. Pseudoparesen sind charakterisiert durch eine verzögerte Aktivierung der Muskulatur, was zur Unterbrechung der synergistischen Muskelpattern führt. Solche Änderungen der Muskelbalance der Wirbelsäulen- und Beckenmuskulatur können Haltung, Stabilisierung und Bewegungsmuster im Lumbal-/Beckenbereich beeinflussen. Eine der Schlüsselfunktionen der Haltemuskulatur der Lumbal-/Beckenregion ist die Schaffung einer stabilen Basis für die Bewegungen der Arme und Beine (Jull et al., 1993). Die Haltemuskulatur arbeitet mittels eines gekoppelten Kraftmechanismus, um Gegenkräfte abzufangen, welche während der Extremitätenbewegungen auf den Rumpf einwirken. Des Weiteren wurde nachgewiesen, dass die Kokontraktion der antagonistischen Rumpfmuskulatur bereits antizipatorisch, als Vorbereitung auf eine Belastung, zunimmt (Cholewicki und McGill, 1996).

Neueste Forschungen haben die wichtige Funktion der unteren Bauchmuskulatur als «Stabilitätssynergisten» nachgewiesen: Transversus abdominis (TrA), Obliquus internus (OI) und Obliquus externus (OE) in Synergie mit dem lumbalen Multifidus (LM) bei Belastung in sagittaler Ebene. Es wurde gezeigt, dass es bei Extremitätenbewegungen noch vor Beginn der Bewegung zu einem Anstieg der elektromyographischen Aktivität im TrA, OI und OE kommt, wobei der TrA als erster, vor allen anderen Rumpfmuskeln, aktiviert wird (Cresswell et al., 1992; Hodges und Richardson, 1996, 1997). Diese Forscher gehen davon aus, dass das ZNS über eine Strategie verfügt, um die Rumpfmuskulatur für eine vorhergesehene Änderung der Belastung vorzubereiten, (d.h. es kommt im Sinne einer «Feedforward»-Regelung, in Antizipation der Krafteinwirkung, zu einer Kontraktion der Haltemuskulatur des Rumpfes).

Nachgewiesen wurde auch die ebenso wichtige Rolle des Gluteus maximus (GM) für die Beckenstabilisierung während funktioneller Gangaktivität (Lyons et al., 1983; Montgomery et al., 1994). In diesen beiden Studien wurde mittels Oberflächen- und Nadelelektroden die EMG-Aktivität der Hüftextensoren abgeleitet. Während dem Gehen auf ebenem Untergrund wurde EMG-Aktivität im oberen Anteil des GM gefunden, welcher als Hauptmuskel bei Beginn der Spielbeinphase des Gehens identifiziert wurde (Lyons et al., 1983). In ähnlicher Weise haben Montgomery et al. (1994) EMG-Aktivität im unteren Anteil des GM während des Laufens (running) nachgewiesen. Sie fanden heraus, dass die Aktivität des GM ihren höchsten Ausschlag zu Beginn der Spielbeinphase hatte, und betonten die wichtige Rolle dieses Muskels für die Beckenstabilisierung.

MTR

MEDIZIN
THERAPIE
REHA AG

Roosstrasse 23
CH-8832 Wollerau
Tel. 01 / 787 39 40
Fax 01 / 787 39 41
info@mtr-ag.ch

Lamellenlaufband für Sport + Therapie

PPS SPORT (Profi-Power-System)

Die einzigartige Lamellenlaufband-Technologie. Entwickelt in Zusammenarbeit mit der Sporthochschule Köln. Der weichelastische Belag absorbiert 90% der Aufprallenergie und verhindert somit die Überbelastung in den Gelenken und der Wirbelsäule.

WOODWAY®

4 Jahre oder
80 000 km
GARANTIE

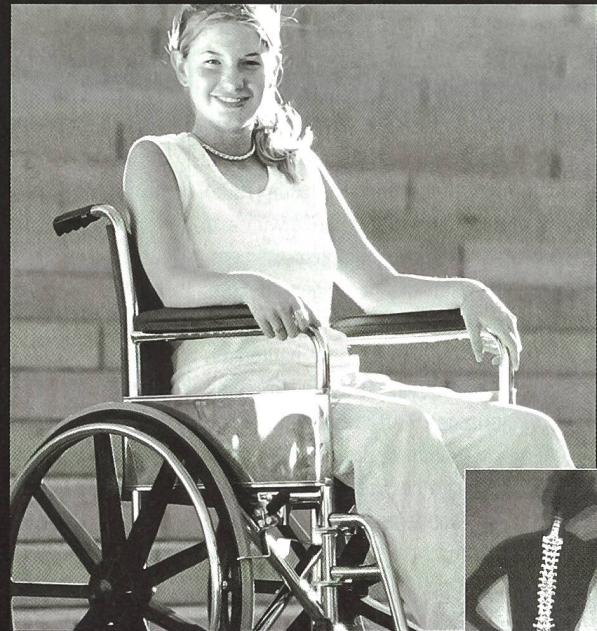


- Verschleissfest und wartungsarm
- Geringer Energieverbrauch
- Ruckfreier Start
- Stufenlose Geschwindigkeit
- Bedienungsfreundliche Tastatur
- Individuelle Trainingsprogramme
- Polar-Pulskontrolle

MTR – Ihr kompetenter Partner

mit dem guten Service

TEMPUR 2000 Keine Druckstellen – mehr Sitzkomfort!



Menschen, die ihre Haltung nicht, oder nur sehr mühsam, von alleine korrigieren können, leiden oft unter Wundrötungen oder Decubitus. Hier beugen Sitz- und Rückenkissen vor, die sich dem Körper optimal anpassen. TEMPUR® orthopädische Kissen wurden entwickelt, um Sitzbeschwerden, Wundrötungen am Gesäss und daraus entstehende Platzwunden zu vermeiden. Dank dem speziellen Material können Wundrötungen gar nicht erst entstehen. So sitzen Menschen mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit entspannt und beschwerdefrei.



TEMPUR Schweiz AG
Juraweg 30, 4852 Rothrist, www.tempur.ch

INFO-BON für beschwerdefreies Sitzen

Die neuen TEMPUR® Produkte interessieren mich. Bitte senden Sie mir Info über:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Rollstuhlkissen | <input type="checkbox"/> Rückenkissen |
| <input type="checkbox"/> Komfort-Sitzkissen | <input type="checkbox"/> Keilkissen |

Name:

Strasse:

PLZ/Ort:

Im Gegensatz dazu wurden bei Schmerzzuständen auffallende Defizite der funktionellen Stabilisation des TrA und OI mittels Nadel- und Oberflächenelektroden-EMG registriert (in: Richardson und Jull, 1995). Die oben beschriebene Initialaktivierung des TrA war bei Patienten mit LWS-Schmerzen verzögert und führte zu geringerer Stabilität vor Beginn der Belastung. In einer Studie von Hodges und Richardson (1996) war keiner der unteren Bauchmuskeln vor Beginn der Bewegung aktiv, und bei Aktivierung zeigte sich ein verändertes Synergienmuster. Darüber hinaus traten Ersatz-Muskelpattern auf, vermutlich als Versuch, dynamische Stabilität zu erreichen. Janda (1986) fand auffallende Hypoaktivität des GM während Hüftextension bei Personen mit nicht-schmerzhafter iliosakraler Dysfunktion. Er folgerte daraus, dass veränderte afferente Informationsleitung aus einem geschädigten Gelenk die neuromuskuläre Kontrolle und Stabilität an jedem Glied der unteren kinetischen Ketten beeinträchtigen kann. Es wurde angenommen, dass eine derartige Veränderung nicht nur eine Verzögerung der Aktivierung bedeutet, sondern ein fundamentales Problem der motorischen Kontrolle darstellt (Hodges und Richardson, 1997).

Daraus folgt, dass aktive Übungsbehandlung in der Rehabilitation, bei vorhandener Gelenkinstabilität, nicht nur aus Krafttraining bestehen darf, sondern gezielt auf die Veränderungen der neuromuskulären Kontrolle eingegangen werden muss. Zur Verbesserung der Aktivierung der tiefen tonischen Muskulatur wurden isometrische Kokontraktionsübungen entwickelt (Jull und Richardson, 1993), welche auch die Gelenkstabilität günstig beeinflussen. Maximale Gelenkstabilität wird bei 25% der maximalen willentlichen Kontraktion (MWK) erreicht (Richardson und Jull, 1995), was darauf schliessen lässt, dass Training mit geringer Belastung eine optimale Aktivierung der periartikulären Muskulatur ergibt. Der Wiedererwerb kontrollierter neuromuskulärer Bewegungsmuster führt darüber hinaus zu verbesserter Stabilität und ermöglicht eine Rückkehr zu funktionellen Aktivitäten und Sport.

Klinische Studien zur Effektivitätsprüfung von Therapie zur Behandlung von Instabilität, welche auf Theorien der muskulären Kontrolle basieren, stecken noch in den Kinderschuhen. Vor kurzem erst haben Physiotherapeuten damit begonnen, Veränderungen im neuromuskulären System bei Dysfunktionen des Halte- und Bewegungsapparates zu berücksichtigen, und die Rolle der aktiven Übungsbehandlungen neu zu bewerten. In einer Studie wurde gezeigt, dass bei einer Gruppe von Spondylosisthesis-Patienten mit nachweisbarer spinaler Instabilität ein Training mit Kokontraktionsübungen der Rumpfmuskulatur zu einer signifikanten Schmerzreduktion führte (unveröf-

fentlicht; O'Sullivan, 1996). Eine andere Studie überprüfte den Effekt eines spezifischen Trainingsprogramms bei Patienten mit LWS-Schmerzen und Instabilität. Sie fand zwar keine signifikante Veränderung im röntgenologischen Befund der Instabilität, konnte allerdings Schmerzreduktion und eine signifikante Veränderung der EMG-Aktivität nach dem Training nachweisen (Lindgren et al., 1993).

Viele Standard-Übungsprogramme, die in der klinischen Praxis und in Forschungsprotokollen angewandt werden, betrachten jedoch die Muskelfunktion isoliert von der Bewegungsfunktion. Bei der Schulung von Stabilisations-Techniken wurde auf das Training von funktionellen Bewegungsmustern im Bereich der Lumbal-Becken-Region weniger Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei wird die wechselseitige Abhängigkeit des ZNS und des Halte- und Bewegungsapparates ausser Acht gelassen. Soweit bekannt gibt es in der Literatur keine Falldarstellungen, welche die Effekte einer stabilisierenden Übungsbehandlung bei bestehender, nachweisbarer Becken- oder Symphyseninstabilität beschreiben. Im nachfolgenden Bericht wird anhand eines ungewöhnlichen Falls die Rehabilitation eines Hochleistungssportlers beschrieben, welcher mit Techniken der dynamischen Stabilisation behandelt wurde. Der Athlet wurde mit einer Beckengürtelinstabilität vorgestellt, welche aufgrund einer Verletzung des Faserknorpeldiskus und der Symphysenbänder bestand. Die Übungsrehabilitation folgte den Prinzipien der Biokinetik Exercise Technique (BET). Es wurde die vollständige Rehabilitation des Sportlers erreicht, mit einer Rückkehr zum Wettkampfniveau, das vor der Verletzung bestanden hatte. In den ersten Behandlungsphasen konnte durch die aktive Stabilisation in Verbindung mit externer Stabilisation die Belastung des Symphysengelenks minimiert werden, was wiederum die Heilung des Gewebes optimierte. Im weiteren Rehabilitationsprozess wurde die dynamische Stabilisation des Beckengürtels während

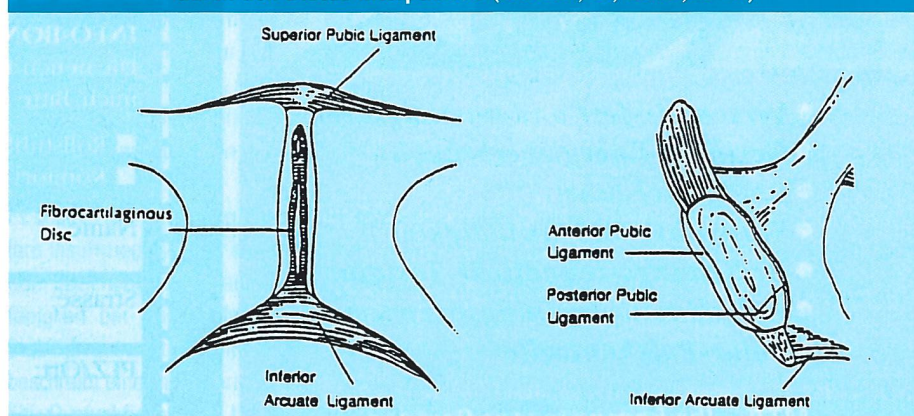
der Bewegung verbessert, indem effektive neuromuskuläre Kontrollstrategien trainiert wurden. Durch die somit (wieder) erworbenen effizienten Bewegungsabläufe wurde offensichtlich der Beckengürtel vor zu grossen Belastungen geschützt und die Rückkehr zum Hochleistungssport ermöglicht.

Biokinetik Exercise Technique

Die Biokinetik Exercise Technique (BET) ist eine physiotherapeutische Rehabilitationsmethode, welche ausgehend von den Konzepten Joseph Pilates entwickelt wurde. Joseph Pilates, ein aus Deutschland stammender Athlet, befasste sich intensiv mit östlichen und westlichen Trainingsdisziplinen. Er legte den Schwerpunkt auf die optimale Aufrichtung des Körpers, Stabilität der Wirbelsäule und koordinierte Bewegungsmuster. Seine Trainingsmethode wurde gerade aufgrund ihrer spezifischen Charakteristika ursprünglich vor allem von Tänzern und Sportlern angewandt, um Ausdruck und Leistung zu verbessern. BET stellt insofern eine Weiterentwicklung der Pilates-Methode dar, als zusätzlich aktuelle theoretische und praktische Prinzipien der Sport- und Rehabilitationswissenschaften integriert wurden.

BET bietet als aktive Übungstechnik eine wertvolle Ergänzung der physiotherapeutischen Behandlung von Instabilitäten im Lumbal-/Beckenbereich, sowie der Schulung von aktiver Stabilisation und funktionellen Bewegungsmustern. Im Mittelpunkt des Trainings steht einerseits die Wirbelsäulen- und Beckenstabilisation sowie die Haltungsschulung, andererseits die Aktivierung von harmonischen, koordinierten neuromuskulären Bewegungsmustern. Nach der physiotherapeutischen Befunderhebung zur Feststellung von spezifischen Dysbalancen wird ein individuell zugeschnittenes Übungsprogramm mit Bodenübungen der BET-Technik zusammengestellt. In fortgeschrittenen Trainingsphasen kann mit Übungen auf speziellen Geräten (Pilates Universal Refor-

Abb. 1: Stützbänder der Symphyse; Frontal- und Sagittalschnitt durch den Discus interpubicus (aus Lee, D., 1989, S. 27)



Sofortige Linderung bei RÜCKENSCHMERZEN



- ✓ individuell verstellbar in 12 Positionen
- ✓ handliche Grösse (30 x 40 cm)
- ✓ passt auf jeden Sessel, Stuhl und Autositz
- ✓ 14 Tage unverbindlich zur Probe

Der Rücken wird optimal gestützt und entlastet.

SPINA-BAC®

die regulierbare Rückenstütze

Von Ärzten und Physiotherapeuten empfohlen, auch nach Bandscheibenoperationen.

Erhältlich in den Farben:
blau, rot, schwarz und braun

Verlangen Sie die ausführliche Dokumentation mit Preisangabe!

SPINA-BAC SCHWEIZ
Bantech Medical
Dufourstrasse 161
CH-8008 Zürich

Telefon 01 380 47 02, Fax 01 380 47 04
E-mail: bantech@access.ch



Neues therapeutisch-medizinisches Bewegungs- und Trainings-System

Mit wenig Platz eine Atmosphäre schaffen, die Bisheriges übertrifft. Den Tarifvertrag wertschöpfend anwenden. Sich von Routine entlasten. Den eigenen Körper schonen.

Zeit gewinnen für individuelle Beratung und Behandlung.

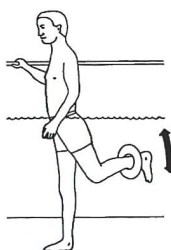
Keine drastischen Eingriffe. Eigene Behandlungskonzepte, Praxisfläche und Bisheriges behalten. Qualitätsbewusst wissenschaftlich und ganzheitlich therapieren • Automatisch aufzeichnen • Überzeugendes System • Ab mtl. Fr. 270.-.

Rufen Sie jetzt an: **Telefon 041 - 741 11 42**
Physiotherapie Thomas und Domenica Nyffeler
Bahnhofstrasse 1, 6312 Steinhausen

GYMplus

druckt individuelle Übungsprogramme für Ihre Patienten
Über 3'000 Übungen in 21 Sammlungen:

Allgemeine Physiotherapie, Training mit Gewichten, Aktive Rehabilitation, Hydrotherapie, Medizinische Trainings-therapie, Paediatric und viele mehr!



SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8, 6340 Baar
Tel: 041/763 32 32, Fax: 041/763 30 90
Internet: <http://www.gymplus.ch>

Katalog und Demoversion erhalten Sie unverbindlich und gratis.

Wichtige Bücher für Ihre tägliche Praxis

Guido Brauer

Lumbale Wirbelsäulenbeschwerden

Von der Anamnese zur Behandlung

176 S. mit 111 Abb., kart., sFr. 39.50

ISBN 3-7905-0821-7

Ein Leitaden, der in klarer und übersichtlicher Form alles Wissenswerte über Anatomie, Biomechanik, Differentialdiagnostik und spezifische Behandlungsweisen vermittelt. Aufgrund der Einteilung nach Krankheitsbildern ein wertvolles Nachschlagewerk für Physiotherapeuten und Orthopäden.

Hanno Felder

Isokinetik in Sport und Therapie

128 S. mit 34 Abb. und 29 Tab., kart., sFr. 36.-

ISBN 3-7905-0775-X

Das muskuläre Aufbaustraining wird heute erfolgreich eingesetzt zur effizienten und konsequenten Behebung muskulärer Defizite. Aufgrund seiner jahrelangen praktischen Erfahrungen stellt Dr. Hanno Felder ein umfassendes Kompendium der Isokinetik vor, das konkrete Handlungsempfehlungen gibt.

Marianne Schulz

Bewegen und Bewegtsein im Wasser

Prävention und Therapie

232 S. mit 134 Abb., kart., sFr. 43.50

ISBN 3-7905-0784-9

Das Buch zeigt praxisbezogen die präventiven und therapeutischen Anwendungsmöglichkeiten des Bewegungsbades in der Gynäkologie, Orthopädie und Traumatologie. Dabei wird auch der Einsatz der wasserspezifischen Geräte beschrieben. Rücken- und Beckenbodenschule, angstfreies Schwimmen und Spiele runden das Angebot ab.

Hans Rudolf Weiss

Qi Gong-Übungen und Musik

122 S. mit 70 Abb., kart., sFr. 37.-

ISBN 3-7905-0791-1

Ein Qi Gong-Buch für Physiotherapeuten ist ein absolutes Novum. Das Buch bietet Therapeuten eine solide Einstiegsmöglichkeit in diesen Bereich mit einer Reihe von Übungsprogrammen verschiedener Schwierigkeitsgrade und hervorragenden Fotos. Die beiliegende Musik-CD unterstützt die Effektivität der Übungen.

Anne Pape

Heben und Heben lassen

Bewegen und Bewegtsein lassen

Der Umgang mit bewegungsbehinderten Menschen

3., völlig neu bearbeitete Auflage, 94 S.,

171 Fotos und 29 Zeichnungen, sFr. 37.-

ISBN 3-7905-0815-2

Anne Pape entwickelte aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung mit Behinderten ein richtungsweisendes Programm für ökonomisches Bewegungsverhalten: Helfer und Angehörige lernen, zur Erleichterung des Alltags der Betroffenen beizutragen, ohne selbst das Risiko körperlicher Überlastungen einzugehen.



Richard Pflaum Verlag München

<http://www.pflaum.de>

Bestell-Coupon an Ihren Buchhändler vor Ort oder an

Buchhandlung Scheidegger

Obere Bahnhofstrasse 10A

8910 Affoltern a.A.

Telefon 01 - 762 60 71

Telefax 01 - 762 60 75

Ich (wir) bestelle(n)

___ Expl.

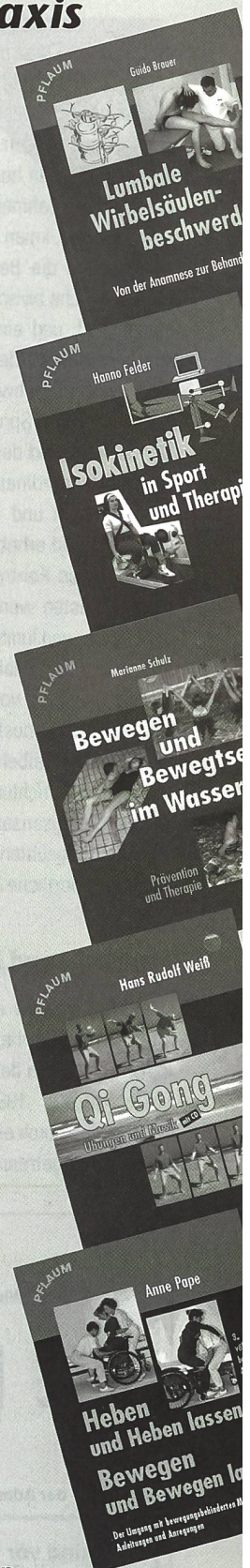
___ Expl.

Name, Vorname

Strasse

Ort

- ☐ Bitte schicken Sie mir Ihren Prospekt
- ☐ Bitte schicken Sie mir ein kostenloses Probeheft von «Krankengymnastik – Zeitschrift für Physiotherapeuten»



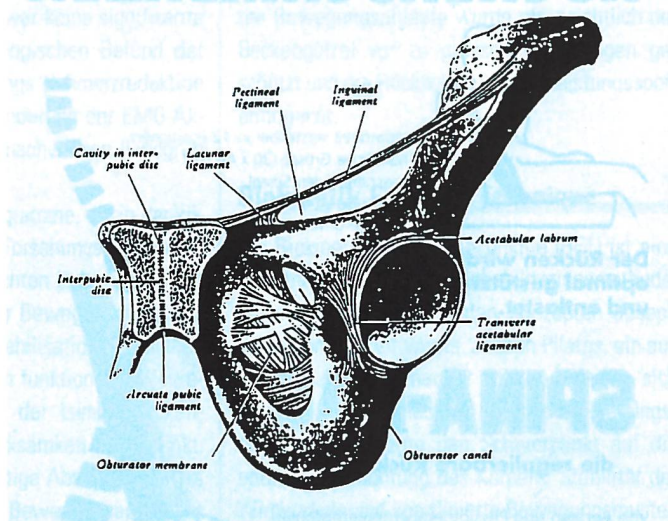
mer, Current Concepts Inc.), neuromuskuläre Balancen und Stabilität unter Belastungsbedingungen, aber auch während funktioneller Bewegungen trainiert werden. Der «Reformer» besteht aus einem gleitenden horizontalen Brett in einem kastenförmigen Rahmen, auf dem die Übungsperson sitzen, stehen, knien oder liegen kann. Der Widerstand gegen die Bewegung kann über Sprungfedern, welche zwischen Brett und Rahmen angebracht sind, und einen einfachen Zugmechanismus verändert werden. Die Übungsperson bewegt sich gegen den schwachen äusseren Widerstand, welcher von den Sprungfedern aufgebaut wird. Der Schwerpunkt des Trainings liegt auf der Kontrolle und Koordination von spezifischen Bewegungsmustern und ist gezielt ausgerichtet auf die im Befund erhobenen Dysbalancen der neuromuskulären Kontrolle. Die proximalen Stabilitätssynergisten werden aktiviert und gekräftigt, um Becken- und lumbale Wirbelsäulenstabilität zu erreichen. Funktionelle Stabilisation wird erreicht mittels Schulung von bekannten neuromuskulären Bewegungsmustern in aufgabenspezifischer Weise, unter Beibehaltung einer idealen biomechanischen Aufrichtung. Der dynamische Charakter dieses Übungsansatzes erleichtert auch einen Transfer der geübten Bewegungsmuster in alltägliche und sportliche Aktivitäten.

Symphyse und Instabilität

Die Symphyse ist ein knorpeliges Gelenk und wird durch die beiden Schambeine gebildet, welche ventral in der Medianebene aufeinandertreffen (Grays, 1980). Die knöchernen Oberflächen sind durch einen faserknorpeligen Diskus voneinander getrennt und von allen Seiten durch

verschiedene Bänder gesichert (Abb. 1) (Lee, 1989). Die Oberflächen der Schambeine sind mit hyalinem Knorpel überzogen und durch faserknorpelige Laminae miteinander verbunden (Abb. 2) (Grays, 1980). Die Symphyse erlaubt normalerweise nur ein Minimum an Scher- oder Rotationsbewegungen während Hüftbewegungen oder Bewegungen des Iliosakralgelenkes. So ist mit dem Gehen eine kranio-kaudale Bewegung und eine anterior-posterior Rotation um eine transversale Achse im Symphysengelenk assoziiert (Colford, 1992). Grössere Beckengürtelmobilität wurde bei Frauen während der Schwangerschaft bis zu sechs Monate post partum beobachtet, da es hormonell bedingt zu einer Lockerung der Bänder im Iliosakral- und Symphysenbereich kommt (Grays, 1980; Hagen, 1974). Hagen (1974) beobachtete anhand von Röntgenaufnahmen eine mittlere Vergrösserung der Distanz um 5 mm in transversaler und/oder superiorinferior Richtung. Die Lockerung der Bänder scheint mit dem Sperrmechanismus des Beckengürtels zu interferieren und erlaubt somit grössere Beckenschaukel-Rotation und Dehnung der Iliosakral- und Symphysenbänder während der Geburt (Grays, 1980). Gelegentlich kommt es zu einer Blockierung des Darmbeins in Rotations-

Abb. 2: Discus interpubicus; Frontalschnitt
(aus Grays Anatomy, 1980, S. 476)



stellung und infolgedessen zu einer «Subluxation» des Iliosakralgelenkes, welche eine manipulative Korrektur erfordert (Lee, 1989). Es scheint in der Literatur keine Berichte über Beckeninstabilität bei Männern zu geben. Das Symphysengelenk ist normalerweise sehr stabil, und diese Stabilität ist wichtig sowohl für die Stütz- als auch für die Bewegungsfunktion des Beckengürtels (Lee, 1989). Bei Instabilität des Symphysengelenkes wird beim Gehen sowie bei jeglicher Bewegung der unteren Extremität die Belastung auf den Symphysendiskus und die umgebenden Bänder stark erhöht. Durch eine Dysbalance der Muskeln, welche direkt oder indirekt am Schambein ansetzen, wird die Belastung dieser Region zusätzlich erhöht und die normale mechanische Funktion und Stabilität beeinträchtigt.

ANZEIGEN

Wir wünschen Ihnen viel

ERFOLG

mit **THERAPIE 2000**

der Administrationssoftware für Physiotherapeuten

Wir sind vor Ort wann immer Sie uns brauchen . . .

Beratung / Schulung / Installationen / Erweiterungen / Reparaturen

DNR Inter-Consulting, Tel. 041 630 40 20

ClapTzu

Europas führender Hersteller
von Massagetischen aus Holz



Auf einen Blick...

- leicht & zusammenlegbar
- stabil & höhenverstellbar
- umfangreiches Zubehör
- fachkundige Beratung
- hohe Lebensdauer
- spezielle Cranio- & Reikitsche

Massagetische aus Holz, die durch ihr lebendiges Design eine Freude fürs Auge sind und Funktionalität bieten.

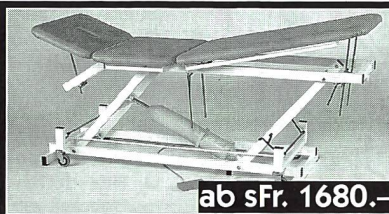


Tao Trade®

Mittlere Str. 151, 4056 Basel
Tel./Fax: 061/ 381 31 81
mail: office@taotrade.ch
web: www.taotrade.ch

RehaTechnik

- Massage und Therapieliegen
- Schlingentische und Zubehör



ab sFr. 1680.-

LEHRINSTITUT RADLOFF

CH-9405 Wienacht-Bodensee
Telefon 071- 891 31 90
Telefax 071- 891 61 10

50-g-Tube
Kassenzulässig



ES GIBT NUR EIN ORIGINAL: VOLTAREN® EMULGEL®.

Mit unerreichter Galenik: Voltaren® Emulgel® – kühlt wie ein Gel
und pflegt wie eine Creme.



Voltaren® Emulgel® – das Original



Z: 1% Diclofenac Natrium. Propylenglykol, Isopropanol, Aromatika. **I:** Lokalisierte rheumatische Erkrankungen und Weichteilrheumatismus. Traumatisch bedingte Entzündungen der Sehnen, Bänder, Muskeln und Gelenke, wie z.B. Verstauchungen, Prellungen, Zerrungen. **D:** 2–4 g Voltaren Emulgel 3–4 x tgl. auf die betroffenen Körperpartien auftragen.

K: Überempfindlichkeit auf einen Inhaltsstoff (siehe Zusammensetzung). **VM:** Voltaren Emulgel soll nicht mit Hautwunden bzw. offenen Verletzungen, Augen oder Schleimhäuten in Berührung kommen. Nicht einnehmen. Bei längerer Anwendung auf grösseren Flächen und während längerer Zeit ist das Auftreten von systemischen Nebenwirkungen nicht völlig auszuschliessen. **UW:** Gelegentlich: Allergisch oder nicht allergisch bedingte Kontaktdermatitis. Vereinzelt generalisierter Hautausschlag, Überempfindlichkeitsreaktionen, Photosensibilisierung. **P:** Tuben zu 50 g und 100 g. **Hinweis:** Für ausführliche Informationen verweisen wir auf das Arzneimittel-Kompodium der Schweiz. Liste C.