Zeitschrift: Fisio active
Herausgeber: Schweizer Physiotherapie Verband
Band: 38 (2002)
Heft: 11

Artikel: Segmentale Stabilisation
Autor: Hamilton, Christine
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929630

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: 14.07.2025

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

Segmentale Stabilisation

Christine Hamilton, chris.hamilton@rzmail.uni-erlangen.de

Schlüsselwörter:
Rückenschmerzen, segmentale Stabilisation, Muskelfunktionen

Referat vom 18./19. Mai 2001, Kongress SPV in Fribourg

In Anbetracht der Häufigkeit von Kreuzschmerzen ist die LWS ein sehr beliebtes Untersuchungsobjekt der Forschung. Spinale Instabilität wird häufig als Ursache von Rückenschmerzen betrachtet [1]. Dieses Referat behandelt wissenschaftliche Untersuchungen zur Stabilität der Lendenwirbelsäule (LWS). Die Referentin bezieht sich vor allem auf die Arbeit eines Forschungsteams der Universität Queensland in Australien. Als Erstes wird erläutert, was segmentale Stabilität ist, als Zweites wird die Rolle der Strukturen und Muskeln bei der Stabilisierung der Wirbelsäule erklärt. Des Weiteren soll dieses Referat Aufschluss geben darüber, welche Dysfunktion in diese Muskeln assoziiert ist mit Rückenschmerzen. Am Schluss wird demonstriert, wie effektiv Physiotherapeuten sind, wenn sie angemessene Therapien anwenden.

ABSTRACT

Given the high recurrence and costs of LBP in the community, low back pain (LBP), is a frequent object of scientific investigations. Spinal stability is frequently regarded as a cause of chronic and recurring low back pain. This lecture intends to summarise recent scientific developments in the study of active lumbopelvic stability. The author refers in particular to the work of a scientific team at the University of Queensland, Australia.

In this paper, the author intends to define spinal stability, consider the role of deep muscles in spinal stability and further demonstrate an association between dysfunction in these muscles and recurrent LBP. Lastly the long term effectiveness of physiotherapeutic methods aimed to restore deep muscle function, reduce chronic and disabling LBP will be discussed.

WAS IST SEGMENTALE STABILITÄT?

Interessanterweise ist Instabilität viel häufiger definiert als Stabilität. Instabilität wird beispielsweise als Verlust der Bewegungskontrolle, die zu gravierenden Schmerzen und funktioneller Beeinträchtigung führt, definiert [2].

Wenn Verlust der Bewegungskontrolle Instabilität heisst, dann muss Stabilität Kontrolle über Bewegung bedeuten. Wenn man über segmentale Kontrolle nachdenkt, muss man als Erstes die segmentalen Strukturen betrachten.

Strukturen wie Bandscheiben, Kapseln und Bänder schränken das segmentale Bewegungsausmass ein. Dies nennt man strukturelle oder passive Stabilität. Die Effektivität der strukturellen Stabilität hängt von der Orientierung der Fazetgelenke und den viscoelastischen Eigenschaften der Bandscheiben, Kapseln und Bänder ab [3].

Verletzungen oder Defizite der Strukturen sollen theoretisch zu Instabilität und Schmerzen führen. Entsprechend gibt es reihenweise Untersuchungen und Bildverfahren zu strukturellen Untersuchungen. Aber trotz des goldenen Zeitalters der MRI (Kernspintomographie) scheint es keinen Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und strukturellen Verletzungen zu geben [4].

In einer neuen Studie in Berlin hat man gezeigt, dass 30 Prozent der schmerzfreien jungen Studenten bereits einen Bandscheibenvorfall hatten. Auf der anderen Seite werden bei 40 bis 60 Prozent der Patienten unspezifische Rückenschmerzen diagnostiziert [5]. Diese Menschen haben Schmerzen im Kreuz, zeigen aber keine nachweisbaren strukturellen Veränderungen. Vielleicht müsste man woanders suchen.

Muskeln sind offensichtlich die nächste Möglichkeit, das segmentale Bewegungsausmass einzuschränken. Muskeln haben eine widersprüchliche Rolle in der Bewegung. Sie leiten sie ein und bremsen sie gleichzeitig. Unter dem Motto «starke Bremsen, starkes Kreuz» folgte eine Reihe von Untersuchungen bezüglich des Zusammenhangs von Muskelkraft, Stabilität und Rückenschmerzen.

Patienten mit Rückenschmerzen sind grundsätzlich schwächer als jene ohne Rückenschmerzen. Eine professionell durchgeführte Untersuchung von Mandell [7] zeigte aber, dass dieser Unterschied eher an der Tatsache liegt, dass sich Menschen mit Rückenschmerzen grundsätzlich weniger bewegen und dadurch ihre Muskeln weniger nutzen als jene ohne Rückenschmerzen (disuse). Das heisst also, Stubenhocker mit und ohne Rückenschmerzen sind gleich schwach. Trotzdem sind Muskeln für die Stabilität der Wirbelsäule unerlässlich.

Lucas und Breslar haben eine Wirbelsäule ohne Muskeln ab Th5 unter axialen Druck gesetzt [6]. Ab zwei Kilogramm stürzte die Wirbelsäule in sich zusammen.

MUSKELN SIND NOTWENDIG – ABER WIE?

Vielleicht ist es mehr eine Frage der Muskelkontrolle denn der Muskelkraft. Nach der Devise: Was nützt mir die stärkste Bremse der Welt, wenn ich nicht rechtzeitig auf das Pedal trete? Muskuläre Koordination ist also notwendig.

Welche Aufgaben kommen hierbei den Muskeln zu?

1. Gleichgewicht in drei Dimensionen
2. Intersegmentale Scherkräfte und Bewegungen
3. Einstürzen bei axialer Kompression

Im Rumpfbereich sind die Funktionen noch komplizierter, weil die Bauchmuskeln auch Atem- und eventuell sogar viscerale Stützfunktionen wie die Kontinenz haben.

Wie werden die Rumpfmuskeln diesen verschiedenen Aufgaben gerecht und welche Muskeln sind für welche Aufgaben geeignet?

Wenn man das Gleichgewicht betrachtet, gleicht die Wirbelsäule dem Mast eines Segelschiffes. Die Muskeln wirken wie Spanndrähte, welche die Wirbelsäule aufrichten. Für diese Aufgabe sind lange, oberflächliche Muskeln mit ihrem günstigen Krafterzeugnis geeignet.

Aber dieses Equilibrium-Modell [8] des Schiffsmastes ist nicht angemessen für segmentale Stabilität, denn die Wirbelsäule gleicht keineswegs einem Schiffsmast. Sie besteht aus 24 Segmenten, deren Integrität auch gewährleistet sein muss [9]. Wenn ich segmentale Integrität gewährleisten will, muss ich auch Muskeln mit segmentalen Ansätzen haben. Für diese Aufgabe eignen sich tiefe, kleine Muskeln am besten. Laut Bergmark [6] sind lange, oberflächliche Muskeln nicht in der Lage, segmentale Stabilität zu gewährleisten, auch nicht mit unendlichem Kraftvermögen.

Bergmark [6] hat 1990 vorgeschlagen, die Rumpfmuskeln anhand ihrer anatomischen Eigenschaften in zwei Systeme zu teilen, einerseits das lokale und andererseits das globale Muskelsystem.

Das globale System enthält lange, oberflächliche Muskeln ohne segmentale Ansätze in der LWS. Das sind Muskeln wie obliquis externis, rectus abdominis und erector spinae. Sie sind für den Erhalt des Gleichgewichts zuständig.

Lokale Muskeln dagegen sind kurz und tief und haben lokal Ansätze an einzelne Segmente. Beispiele dafür sind M. transversus abdominis, M. multifidus, Obliquis internis, die Rotatoren usw. Diese Muskeln eignen sich für segmentale Stabilität. Sie funktionieren rund um das Segment wie kleine Sprungfedern, die das Gelenk zentrieren und vor internem Stress bewahren. Dies ist die so genannte funktionelle oder aktive Stabilität.

ALLENSPACH MEDICAL AG

Fabrikweg 294
4718 Holderbank SO
www.allenspachmedical.ch

Tel. 062 390 18 88
Fax 062 390 14 34
info@allenspachmedical.ch

KOMPLETTES CPM-PROGRAMM

ARTROMOT-Bewegungsschienen

Mietservice: SO, AG, BS, BL, BE*, ZH*, LU* (*teilweise)

Grosses
Thera-Band®
Sortiment

Diverse Spezial-Produkte für die Physiotherapie.

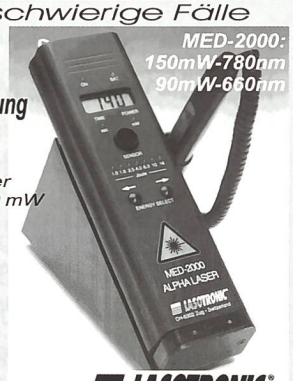
Verlangen Sie unsere Produkteinformationen!

FUNCTIONAL SOLUTIONS

LASER-THERAPIE

Der LASER für schwierige Fälle

Analgesie / Regeneration / Immunstimulation / Entzündungshemmung



Weitere Modelle
von 20 - 50 mW rot und infrarot
Pocket-Therapy Laser Akupunktur-Laser
Komplett-Systeme mit Scanner bis 400 mW
Dental-Laser 60-300 mW

***LASOTRONIC AG,** Blegistrasse 13*
CH-6340 Baar-Zug
Tel. 041 768 00 33 / Fax 041 768 00 30
lasotronic@lasotronic.ch www.lasotronic.ch

Pour la Romandie:
Technofit, Cheseaux s/Lausanne
Tel. 021 732 12 57 Fax 021 731 10 81

LASOTRONIC®

ZUM THEMA RÜCKENLEIDEN:

DAS ENDE DES DAUERSITZENS

SITZEN UND STEHEN
AM BÜROARBEITSPLATZ.
WIR HABEN DIE MÖBEL.

MEHR LEBENSQUALITÄT IM BÜRO

JOMA AADORF
IHR BÜROMÖBELSPEZIALIST

JOMA-TRADING AG
WEIERNSTRASSE 22
CH-8355 AADORF
TEL. (052) 365 41 11
FAX (052) 365 20 51
EMAIL: INFO@JOMA.CH

WWW.JOMA.CH

Wir wünschen Ihnen viel

ERFOLG

mit THERAPIE 2000

der Administrationssoftware für Physiotherapien

Wir sind vor Ort wann immer Sie uns brauchen . . .
Beratung / Schulung / Installationen / Erweiterungen / Reparaturen

DNR Inter-Consulting, Tel. 041 630 40 20

Wärmetherapie durch

medizinisches Infrarot-A:

- Rheuma
- Arthrose
- Lumbalgie
- Ulcus cruris
- Sinusitis / Otitis
- Schmerztherapie
- muskuläre Verspannungen
- bei Sportverletzungen

hydrosun® 500-Strahler

Nur ein geringer Wellenlängenanteil des Infrarotspektrums kann die Hautoberfläche durchdringen und ist tiefenwirksam. Sein therapeutisches Potential ist allerdings beträchtlich.
Hydrosun stellt diese schonende und hochwirksame Strahlung mit einem einzigartigen mobilen Strahler für ein breites Anwendungsspektrum bereit.

Informieren Sie sich zum neuen Therapiekonzept mit gefiltertem Infrarot-A.
Ein breites Angebot von Forschungsergebnissen namhafter Forscher liegt vor.

Jardin Medizintechnik ag

Feldmattenstraße 10
CH-6032 Emmen

Tel. 041 260 11 80
Fax 041 260 11 89

Faxantwort für Infos
041 260 11 89
-ausfüllen-kopieren-senden

Stempel:

WIE WERDEN DIESE MUSKELN GESTEUERT?

Muskeln müssen vor allem rechtzeitig schützen. Die Präprogrammierung derselben ist bekannt. Solche Forschung befasst sich mit der temporären Reihenfolge von Muskelaktivitäten, dem so genannten Timing.

Im Klartext heisst das, dass wenn ich weiss, dass ich ein Gewicht vor dem Körper fangen muss, die Rückenstrecke als Erste reagiert, um vor dem Verlust von Gleichgewicht nach vorne zu bewahren. Wenn ich hinter mir eine Last erwarte, dann reagieren die Bauchmuskeln als Erste. Beide reagieren im Voraus (prädiktiv), das heisst, sie sind aktiv, bevor die Last überhaupt ankommt [10].

Es ist, als ob wir ein biomechanisches Männchenmodell im Gehirn hätten, welches genau weiss, was mit der Körperdynamik geschieht, wenn der Körper einer Last ausgesetzt wird. Gandevia und andere vermuten, dass dieses Modell aus der Bewegungserfahrung der frühen Kindheit entspringt und durch motorisches Lernen entsprechend weiterentwickelt wird [11].

Dieses biomechanische Modell erlaubt hocheffizienten Schutz. Ohne ihn verursacht das Bedürfnis nach Schutz enorme Energiekosten. Wenn wir einer Last aus einer nicht vorhersehbaren Richtung ausgesetzt werden, dann werden alle Rumpfmuskeln in einer massiven Kokontraktion aktiviert. Wie anstrengend diese Schutzreaktion ist, ist für alle klar, die sich erinnern, wie anstrengend es war, das erste Mal auf Rollerblades oder einem Snowboard zu stehen. Auf Grund der hohen Schutzkosten ist man in kürzester Zeit verausgabt. Eine Eigenschaft des motorischen Lernens ist, dass wir, je besser wir Rollerblades fahren, umso besser den muskulären Bedarf im Voraus festlegen können. Die motorische Aufgabe wird dadurch einfacher und kosteneffizienter.

Diese Vorprogrammierung ist für die Steuerung der Muskeln zum Erhalt des Gleichgewichts zuständig [10].

WERDEN DIE TIEFEN MUSKELN GLEICHARTIG GESTEUERT?

Mehrere Untersuchungen haben gezeigt, dass lokale Muskeln auch vorprogrammiert sind [12, 13]. Sie sind zeitlich ebenfalls aktiv, bevor die Last hinzukommt. Jedoch unterscheiden sich lokale Muskeln von globalen dadurch, dass ihre frühzeitige Aktivität stets vorhanden ist – egal aus welcher Richtung die Belastung kommt.

Tiefe Muskeln erweisen sich als tonisch und dauerhaft aktiv während aller Bewegungsabläufe [14]. Ihre Steuerung hat nichts mit der Bewegungsrichtung zu tun. Die Aufgabe dieser Muskeln ist, die Wirbelsäule durch eine Kokontraktion rechtzeitig zu festigen, während die oberflächlichen Muskeln sowohl die Bewegungen als auch das Gleichgewicht steuern.

FEHLT DIE STABILISIERENDE FUNKTION DER TIEFEN MUSKELN BEI RÜCKENSCHMERZEN?

In der letzten Zeit deuten viele Hinweise aus diversen Studien darauf hin, dass ausgerechnet diese tiefen lokalen Muskeln bei Rückenschmerzen problematisch sind. Diese Probleme beinhalten:

- Koordinationsstörungen
- Pathohistologie
- Atrophie
- Fatigue/Ermüdungserscheinungen
- Proprioceptive Wahrnehmungsstörungen

Anhand der Forschungsergebnisse an zwei der lokalen Muskeln der LWS, dem M. multifidus und dem M. transversus abdominis, lassen sich einerseits die Probleme andererseits auch Lösungen für betroffene Patienten aufzeigen.

Der M. transversus abdominis ist der tiefste und dünnste Bauchmuskel. Über die Fascia thoracolumbalis ist dieser korsettartige Muskel an allen Lendenwirbelsäulensegmenten befestigt [15].

Als Atemhilfsmuskel zeigt der M. transversus abd. maximale Aktivität während der forcierten Expiration. Auch die Erzeugung von intraabdominalem Druck, visceralem Halt und segmentaler Stabilität ist diesem Muskel zuzuschreiben [15].

Der M. multifidus brevis setzt zwischen Dornfortsatz L1–L5 und dem Corpus mammilaris der übernächsten Wirbel an. Er liegt tief hinten am Rücken, ist eng verbunden mit dem Fazetgelenk und wird die Rotatorenmanschette des Fazetgelenks genannt.

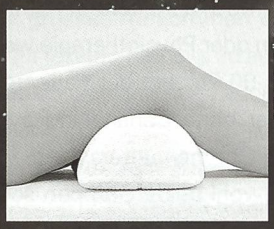
Hodges [16] konnte in elektromyographischen Studien (EMG) verschiedene Steuerungsprozesse der Rumpfmuskeln demonstrieren. Sie haben Elektroden an allen Bauchmuskeln, Rückenstreckern und allen Teilen des M. deltoideus platziert. Die Probanden mussten auf ein Lichtkommando hin ihren Arm vorwärts, seitwärts oder rückwärts heben. Damit konnte man die Koordination der Rumpfmuskeln mit der Aktivität des Deltoideus vergleichen.

Bei asymptomatischen Patienten wird der M. transversus abdominis immer vor dem Lastheber (Deltoideus) aktiv. Diese Aktivität im Voraus ist unabhängig von der Richtung der Armbewegung. Als solche wird die segmentale stabilisierende Funktion des M. transversus abdominis untermauert. Alle anderen gemessenen Muskeln haben ihre Koordination dem Gleichgewichtsmodell angepasst.

Eine neue Untersuchung, präsentiert von Moseley [13], zeigte, dass sich die Steuerung des M. multifidus brevis und M. transversus abdominis gleichen. Der oberflächliche M. multifidus longus verhält sich dagegen wie ein globaler Muskel, indem er seine Aktivität nach dem Gleichgewichtsbedürfnis richtet.

Optimale Lagerungen nur mit TEMPUR®

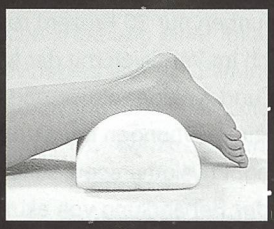
TEMPUR® – das druckentlastende Lagerungssystem des 21. Jahrhunderts, von Ärzten und Therapeuten empfohlen.



DIPAAR. ZÜRICH

Die TEMPUR® Lagerungskissen werden bei physiotherapeutischen Behandlungen gerne eingesetzt. Sie bewirken eine entspannte Stabilisierung und gewährleisten die Mikrozirkulation im Gewebe.

Die TEMPUR® Lagerungskissen sind ideal für Manualtherapie, Physiotherapie und Massage.



Die TEMPUR® Lagerungskissen sind in verschiedenen Formen erhältlich und universell anwendbar.

Verlangen Sie Gratisunterlagen bei:

TEMPUR Schweiz AG
Hausimollstrasse 703
4622 Egerkingen
www.tempur.ch

TEMPUR®

Hauptsitz: TEMPUR Schweiz AG, 4852 Rothrist

Gratis-INFO ✆ 0800 818 919 – Fax 062 387 86 87

FITplus für Windows

Die effiziente Verwaltungssoftware für Ihr Trainingszentrum!

Unterstützt Sie bei Ihrer Administration: Kundenverwaltung (auf Wunsch mit Porträt und Kundenkarten), Rechnungs- und Mahnwesen, individueller Einsatz von Marketingswerkzeugen, auführliches Statistikwesen und vieles mehr!

Überzeugen Sie sich selber: verlangen Sie unsere unverbindliche und kostenlose Informationsmappe mit Demoversion!

Über 10 Jahre Erfahrung mit Software für Physiotherapien:

SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8, 6340 Baar
Telefon 041 763 32 32, Telefax 041 763 30 90
Internet: http://www.softplus.net, E-Mail: fitplus@softplus.net

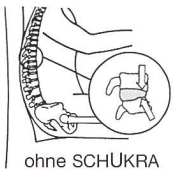
Clap Tzu Europas führender Hersteller von Massagetischen aus Holz

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

Auf einen Blick...
- leicht & zusammenlegbar
- stabil & höhenverstellbar
- umfangreiches Zubehör
- fachkundige Beratung
- hohe Lebensdauer
- spezielle Cranio- & Reikitische

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

Durch die stufenlos **verstellbare Wölbung** wird Ihre Wirbelsäule optimal gestützt – Sie sitzen bequem und entspannt!



ohne SCHUKRA

mit SCHUKRA

Die Rückenlehne gegen Schmerzen und Ermüdung für jedes Auto. Von Orthopäden empfohlen.

Talon einsenden an:

Bürgerspital Basel
Versandhandel
Flughafenstr. 235
4025 Basel

per Fax: 061 326 77 88
www.rueckenstuetze.ch
info@rueckenstuetze.ch

__Lehne: Fahrersitz (schwarz) CHF 137.–/Stk.
__Lehne: Beifahrersitz (schwarz) CHF 137.–/Stk.

Preise inkl. MwSt, zzgl. Versand CHF 8.50
Rückgaberecht innert 5 Tagen

Name/Vorn. _____
Strasse/Nr. _____
PLZ/Ort _____
Unterschrift _____

ZEIGEN PATIENTEN MIT RÜCKENSCHMERZEN KOORDINATIONSSTÖRUNGEN IN DEN TIEFEN MUSKELN?

Hodges [17] wiederholte das gleiche Experiment mit Probanden mit chronischen Rückenschmerzen. Bei diesen spannte der M. transversus abd. bis zu 150 Millisekunden später und deutlich nach dem Deltoideus. 150 Millisekunden bedeuten in der Neurophysiologie einen sehr langen Zeitraum. Laut Hodges war beim M. transversus abd. nicht nur eine Verzögerung zu verzeichnen, er hatte sogar seine Steuerung verändert. Die Wirbelsäule wird somit einer Last ausgesetzt, ohne dass segmentaler Schutz gewährleistet ist [17].

Bahnbrechend an diesem Ergebnis ist, dass unabhängig von der Diagnose jeder einzelne Proband das gleiche Problem hatte. Solche robusten Ergebnisse sind selten in der Erforschung von Rückenschmerzen.

Histologische Probleme

Der M. multifidus wird häufiger untersucht als der M. transversus abd. Bei Patienten mit Rückenschmerzen manifestieren sich im M. multifidus eine Reihe von pathophysiologischen Problemen:

- Atrophie von Muskelfasern
- verminderte Kapillaren
- erhöhtes Bindegewebe
- erhöhter Fettanteil
- zerfranste Zellen
- Veränderung der Muskelspindelfunktion [18]

Solche Abweichungen deuten auf eine veränderte Muskelfunktion hin.

Fatigue

Nachdem sich die Muskelkraft als so wenig aufschlussreich im Bezug auf Rückenschmerzen gezeigt hat, richtete die Forschung ihr Augenmerk auf Fatigue oder Ermüdungserscheinungen.

Alle Rückenextensoren ermüden schneller bei Rückenschmerzpatienten. Dies zeigt sich am auffälligsten beim M. multifidus. Solche Ermüdungserscheinungen deuten auf einen Verlust der Typus I Muskelfaserfunktion hin und sind dadurch übereinstimmend mit der Pathophysiologie [19, 20].

Atrophie

Hides et al. [21] demonstrierten 1995, dass Patienten bei ihrem ersten schwerwiegenden Anfall von Rückenschmerzen eine ganz spezifische Muskelatrophie bekommen. Mit Ultrasonographie massen sie die Querschnittsfläche des M. multifidus für jedes LWS-Segment. Normalerweise sind die M. multifidi symmetrisch, aber bei Rückenschmerzen vermindert sich der M. multifidus auf der Seite und auf der Höhe der Symptome. Ein Beispiel: Wenn der Patient seine Symptome laut manueller Untersuchung eindeutig von L4 rechts stemmte, so war die Atrophie auch L4 rechts zu sehen. Bis zu 30 Prozent Atrophie war innerhalb von 24 Stunden zu erkennen.

In weiteren Studien demonstrierte Julie Hides, dass gezielte Übungen für eine wirksame Behandlung erforderlich sind [22, 23].

Eine Gruppe von 39 Patienten mit akuten erstmaligen Rückenschmerzen hat sie randomisiert in zwei Gruppen geteilt. Beide Gruppen haben entsprechende Medikamente für ihren Schmerz erhalten. Die Behandlungsgruppe hat zusätzlich gezielte Übungen für ihren problematischen M. multifidus erhalten. Alle Probanden waren während über vier Wochen zweimal pro Woche in physiotherapeutischer Behandlung. Schmerzmessungen, tägliche funktionelle Beeinträchtigungen, Querschnittsflächen des Multifidus und Bewegungsausmass sind von einem unabhängigen Beobachter gemacht worden.

Die Ergebnisse

Nach zwei Wochen waren alle Probanden schmerzfrei und ohne funktionelle Beeinträchtigung, das heisst, sie konnten sich bewegen und arbeiten wie vorher. Über solche Ergebnisse wurde in der Literatur mehrmals berichtet [24]. Gezielte Übungen oder Physiotherapie werden nicht empfohlen, weil sich 80 bis 90 Prozent der Patienten innerhalb von zwei Wochen mit oder ohne Behandlung erholen. Der einzige Parameter, der die Gruppen unterschied, war die Atrophie des M. multifidus. Obwohl beide Gruppen schmerzfrei und wieder aktiv waren, erholte sich der M. multifidus bei der Medikamenten-Gruppe nicht. Dagegen hatte die Gruppe mit gezielten Übungen nach vier Wochen völlig symmetrische M. multifidi.

Hides [22, 23] wusste schon von anderen Studien, dass der langfristige Erfolg der Rückenschmerzbehandlung vom Zustand des M. multifidus abhängt. In einer dreijährigen Folgestudie konnte sie dies bestätigen. In der Medikamenten-Gruppe waren 80 Prozent rezidiv. Das ist leider die übliche Statistik bei Rückenschmerzen. Dagegen hatte die Gruppe mit gezielten Übungen nur 30 Prozent rezidive Anfälle. Diese Anfälle waren auch im Vergleich mit der Medikamentengruppe weniger häufig und weniger gravierend.

Gezielte Übungen bei akuten Anfällen zeigten eine hohe Wirkung. Physiotherapeutische Übungen scheinen wohl eine Rolle in der Behandlung von akuten Rückenschmerzen zu spielen.

WIRKSAMKEIT BEI CHRONISCHEN RÜCKENSCHMERZEN

Weitere Wirksamkeitsuntersuchungen stammen von O'Sullivan [25]. Er und sein Team haben die Wirksamkeit des lokalen Muskeltrainings an zwei Patientengruppen erprobt: eine Gruppe mit symptomatischer Spondylolithesis und eine Gruppe mit chronischen Rückenschmerzen und klinischen Hinweisen von Instabilität.

In der ersten Untersuchung wurden 44 Probanden randomisiert aufgeteilt in zwei Gruppen. Die Kontrollgruppe durfte, ausser lokalem Training, alle anderen Übungen, die ihre Physiotherapeuten für angemessen hielten, durchführen. Die spezifische Übungsgruppe machte lokales Training. Beide Gruppen nahmen während zehn Wochen einmal wöchentlich an Behandlungen teil und mussten mit 50 Prozent Compliance weiter zu Hause üben.
Zu Beginn der Behandlung berichteten beide Gruppen von zirka 50 Prozent ihren schlimmsten Schmerzen (Visuelle Analoge Skala, VAS). Nach zehn Behandlungen innerhalb von zehn Wochen waren die Schmerzen der Kontrollgruppe gleich geblieben. Im Gegensatz dazu hatte die lokale Trainingsgruppe 50 Prozent weniger Schmerzen. Dieser Erfolg hielt auch über drei Jahre Folgeuntersuchungen an [25].
Mit lokalem Training hat sich auch die funktionelle Beeinträchtigung während der Behandlungszeit deutlich verbessert. Ähnliche Ergebnisse für die randomisiert kontrollierten Studien mit chronischen Rückenschmerzpatienten präsentierte O'Sullivan während des IFOMT-Kongresses 2000 in Perth.
Seit diesen Ergebnissen gibt es ein grosses Aufkommen von randomisiert kontrollierten Studien für lokales Training, so auch Studien mit grösseren Probandenzahlen, aus anderen Ländern und mit anderen Vergleichsbehandlungen.
In England läuft der Vergleich zwischen lokalem Training mit manueller Therapie und Rückenschulung [26]. Andere Studien vergleichen Gerätetraining mit lokalem Training. Auch in Deutschland laufen Studien dieser Art. Die Ergebnisse deuten bisher darauf hin, dass lokales Training eine der effektivsten Behandlungsmöglichkeiten für Rückenschmerzen bietet.

WIE SIEHT LOKALES TRAINING AUS?

Die Rehabilitation der lokalen Muskeln beinhaltet eine Art Koordinationstraining [27]. Das einzigartige und schwierigste an der Behandlung ist die willkürliche Trennung einer lokalen Muskelaktivierung von der globalen Muskelspannung. Patienten lernen zum Beispiel den M. transversus abd. ohne zusätzliche Aktivität des M. obliquis externis oder M. rectus abd. anzuspannen.
Man muss ganz langsam und sanft die Bauchdecke einziehen ohne zu pressen. Wenn man es richtig macht, zieht man die Bauchdecke von unten ein. Auf dem Ultraschallbild erkennt man nun, dass die innere Bauchmuskelschicht mit der Kontraktion des M. transversus abd. dicker wird, die äusseren Schichten dagegen gleichmässig bleiben [28].
Die Fähigkeit den Bauch einzuziehen wird in der Praxis mit dem Stabilizer geprüft. Das Luftkissen wird unter dem Bauch platziert. Ohne Bewegung versucht der Patient, die Bauchdecke vom Kissen wegzuziehen und damit den Luftdruck zu entlasten [29, 30]. Dieser Test zeigt eine ungefähr 80-prozentige Spezifität und Sensitivität für Rückenschmerzen [31]. Der Testbefund deutet auf eine normale automatische Steuerung hin [32].
Der M. multifidus dagegen wird mit einem Palpationstest geprüft [29, 30]. Patienten mit Rückenschmerzen können den M. multifidus des symptomatischen Segments schwer differenziert anspannen.
Auch andere Muskeln werden in der letzten Zeit als wichtige lokale Muskeln der Wirbelsäule in Betracht gezogen. Die Beziehung zwischen Beckenboden, Zwerchfell, M. multifidus und M. transversus abd. in der Erzeugung von Intraabdominalem Druck (IAD) und/oder ISG Stabilität wird zunehmend untersucht. IAD wird eine stabilisierende Eigenschaft zugeschrieben [33, 34]. Die Koaktivation zwischen Zwerchfell, Beckenboden und M. transversus abd. ist stark verbunden mit der Erzeugung des Intraabdominalen Druckes (IAD) und spricht für die stabilisierende Funktion dieser Muskeln. Weitere Untersuchungen deuten darauf hin, dass unter normalen Umständen diese Muskeln fähig sind, ihrer zweifachen Funktion, Atmen und Stabilität, gerecht zu werden. Arbeiten von Hodges [35] zeigen, dass die Atemfunktion, unter Gegebenheiten wie Hypercapnea oder Atemnot, Vorrang vor Stabilität hat. Diese Ergebnisse haben potenzielle Folgen für die Anfälligkeit von Rückenschmerzen bei Leistungssportlern [36].
Biomechanische Untersuchungen attestieren die Rolle des Beckenbodens für die Stabilität des Sacroiliacgelenkes (SIG) [37]. Avery zeigte mit Ultraschall über dem Blasenhals einen Zusammenhang zwischen SIG-Symptomen und Insuffizienz der Beckenbodenmuskeln auf [38]. Über eine Verknüpfung zwischen der Diskoordination des Beckenbodens und der chronischen Rückenschmerzen berichten auch andere [37].
Nicht nur andere Muskeln sondern auch andere Funktionen von Muskeln werden betrachtet. Die proprioceptiven Eigenschaften von Muskeln werden zunehmend unter die wissenschaftliche Lupe genommen. Die tiefen Muskeln weisen normalerweise bis sieben mal häufiger Muskelspindeln auf als die oberflächlichen Muskeln. Dies spricht für eine ausgesprochene Wahrnehmungsfunktion.
Gleichzeitig zeigten Patienten mit Rückenschmerzen erhöhte posturale Schwankungen (postural sway) [39] und Repositionierungssinne [40]. Es steht offen, ob lokales Training auch in diesem Bereich Verbesserung erzeugen kann. Jedoch sind Trainingsprogramme mit propriosensorischen Elementen in der Rehabilitation von Rückenschmerzen sicherlich in Betracht zu ziehen [41].

In letzter Zeit wird sehr oft die aktive Behandlung von Rückenschmerzen propagiert. Alles deutet darauf hin, dass aktive Massnahmen effektiver sind als passive (Wärme, Massage und Mobilisation).

WIE SEHEN DIE AKTIVEN MASSNAHMEN AUS?

Aktive Rehabilitationskonzepte gibt es viele und verschiedene. Nur wenige sind ausreichend auf ihre Wirksamkeit hin erforscht. Programme bewegen sich im Spektrum «Hightech»-Gerätetraining [42], multimodales Training inklusive psychosozialer Betreuung, z.B. Goettinger Rücken Intensive Programm (Grip) [43] und vagen Lösungen, wie «bleibe aktiv und gehe so bald wie möglich wieder arbeiten». Das Goettinger Rücken Intensive Programm (Grip) interessiert sich weniger für den Schmerz als viel mehr für die funktionelle Beeinträchtigung. Mit anderen Worten: Patienten sollen mit oder trotz Schmerzen leben lernen. Solchen Konzepte unterscheiden sich vom somatischen Modell (die Wirbelsäulenstruktur als wichtige Quelle des Schmerzes) und haben sicherlich ihre Berechtigung. Spezifische Übungsmassnahmen haben in solchen Konzepten jedoch kaum Platz und Physiotherapie wird häufig als kontraproduktiv verschrien.

Die Ergebnisse von Studien der letzten fünf Jahre über lokale Muskeln zeigen aber, dass die Probleme mit Rückenschmerzen durchaus in der Wirbelsäule liegen können. Man muss nur an der richtigen Stelle suchen. Reduzierung der Rezidivität von Rückenschmerzen mit acht bis zehn physiotherapeutischen Behandlungen ist sicherlich ein kosteneffektives Gesundheitsmanagement.

Die Stabilität der LWS scheint nicht nur eine Frage der strukturellen Integrität. Viel wichtiger ist die Frage, wie der Körper mit den vielfältigen Herausforderungen der Stabilität fertig wird. Laut Panjabi [1] besteht Stabilität aus einer komplexen Interaktion zwischen Strukturen, Muskeln, ihrer Wahrnehmung und ihrer Steuerung. Seine Hypothese lautet: «Wenn diese Interaktion funktioniert, bleibt man stabil und schmerzfrei.» Jedoch können Defizite in jedem Element dieser Interaktion entstehen und zu Schmerzen führen. Untersuchungen bezüglich Rückenschmerzen und lokalem Muskelsystem scheinen diese Hypothese zu bestätigen. Die Untersuchungs- und Behandlungsmassnahmen, die in diesem Vortrag präsentiert wurden, bieten sicherlich nicht die einzige Möglichkeit, die Beziehung zwischen Instabilität, lokaler Muskelfunktion und Rückenschmerzen zu erfassen. Leider sind sie jedoch momentan die einzigen wissenschaftlich untermauerten Möglichkeiten. Eine der Herausforderungen der Physiotherapie in Zukunft wird die Entwicklung von weiteren zuverlässigen und effektiven Massnahmen für eine wirksame Behandlung der Wirbelsäuleninstabilität und der Rückenschmerzen sein.

BEHANDLUNGSTISCHE & PRAXISZUBEHÖR

Das unübertroffene Original aus USA

OAKWORKS

weitere Infos und Besichtigungstermine unter
www.oakworks.ch
tel 01 312 26 07
fax 01 312 27 20
e-mail info@oakworks.ch

Vielseitige Qualität zu günstigen Preisen

OAKWORKS
CH - 8057 Zürich

www.oakworks.ch

Möchten Sie Ihre Praxis modernisieren oder erweitern?

Als qualifizierte Physiotherapeut/in wird heute nebst unserer fundiert erlernten physikalischen Therapie und den Weichteiltechniken intensive Bewegungstherapie von Ihnen erwartet.

Nebst Behandlungszeit und Tarif stehen meist vorhandene Räume und Finanzen dem entgegen.

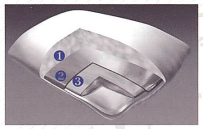
Wie Sie trotzdem im kleinen Behandlungsraum wirksamste Bewegungstherapien applizieren, können Sie bei uns unverbindlich erfahren:

Physiotherapie Thomas und Domenica Nyffeler
Bahnhofstrasse 1, 6312 Steinhausen
Telefon 041 741 11 42, Telefax 041 741 11 52
E-Mail: tnyff@bluewin.ch

DELWA★STAR®

In Switzerland and Worldwide

Gönnen Sie sich einen gesunden, erholsamen Schlaf ohne Nacken- oder Kopfschmerzen und Verspannungen!



1. Eine Schicht einer superweichen, antiallergischen Polyesterfaser von DuPont bildet die Abdeckung des Wasserkissens und bietet einen hervorragenden Komfort.
2. Das gesamte Wasserkissen ist, um Wärmeverlust zu vermeiden, von einer Wärmedämmschicht umgeben.
3. Eine an der Basis des Kissens angebrachte Wassertasche bietet eine aktive Unterstützung für Kopf und Nacken.

Klinisch erprobt!
Hypoallergische Polyesterfaser – Thermoisolierung – Wasserkammer

Vertrieb:
ZEWA AG, 6052 Hergiswil
Tel. 041 429 69 30, www.zewa.com

ZEWA GROUP
IHRER GESUNDHEIT ZULIEBE

ANZEIGE

DR. WEIBEL

Massage Body Milk:

- Hochwertige Zusammensetzung mit natürlichem Mandelöl
- Dezente Parfümierung und gute Verträglichkeit
- Ausgezeichnete Gleitfähigkeit, ohne zu schmieren
- Sparsame Anwendung

Wohltuend gut

DIPAAR. ZÜRICH

TREUPHA
TREUPHA AG
Pharmazeutische Spezialitäten
Telefon 056 222 45 77
Fax 056 221 24 39
Zürcherstrasse 59
5401 Baden

Unsere Geschäftspartner in der Schweiz

Jardin Medizintechnik ag
Fritac
MEDIDOR HEALTH CARE · THERAPIE
Kölla ag MEDIZINTECHNIK
MTR MEDIZIN THERAPIE REHAB
mediafit

LITERATUR

1. *PANJABI MM.* The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation and enhancement. Journal of Spinal Disorders, 1992. 5 (4): p. 383–389.
2. *WHITE AA, and PANJABI MM.* Clinical Biomechanics of the Spine. 2 ed. 1990: J B Lippencott Company.
3. *VAN DEN BERG F.* Strukturen der Funktionseinheit Gelenk, in Angewandte Physiologie. 1999, Thieme, Stuttgart. p. 181–196.
4. *BIGOS SJ, et al.* Back injuries in industry: A retrospective study II. Injury factors. Spine, 1986. 11 (3): p. 246–251.
5. *TROUP JDG, MARTIN JW, and LLOYD DCEF.* Back pain in industry. Spine, 1981. 6(1): p. 61–69.
6. *BERGMARK A.* Stability of the lumbar spine. Acta Orthopedia Scandavica, 1989. 60 (supplement 230): p. 1–54.
7. *MANDELL P, et al.* Isokinetic trunk strength and lifting strength measures: Differences and similarities between low-back-injured and noninjured workers. Spine, 1993. 18(16): p. 2491–2501.
8. *HOGAN N.* Mechanical impedance of the single- and multi-articular systems, in Multiple Muscle Systems: Biomechanics and Movement Organization, J.M. Winters and S.L.-W. Woo, Editors. 1990, Springer-Verlag: New York. p. 149–164.
9. *ANDERSSON GBJ, and WINTERS JM.* Role of muscle in postural tasks: Spinal loading and postural stability, in Multiple Muscle Systems: Biomechanics and Movement Organisation, J. Winters and S.L. Woo, Editors. 1990, Springer-Verlag: New York. p. 377–395.
10. *BOUISSET S, and ZATTARA M.* A sequence of postural adjustments precedes voluntary movement. Neuroscience letters, 1981. 22: p. 263–270.
11. *GANDEVIA SC, et al.* Mental rehearsal of motor tasks recruits alpha-motoneurones but fails to recruit human fusimotor neurones selectively. J Physiol, 1997. 505 (Pt 1): p. 259–66.
12. *HODGES P, CRESSWELL A, and THORSTENSSON A.* Preparatory trunk motion accompanies rapid upper limb movement. Exp Brain Res, 1999. 124 (1): p. 69–79.
13. *MOSELEY GL, HODGES PW, and GANDEVIA SC.* Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. Spine, 2002. 27 (2): p. E29–36.
14. *CRESSWELL A.* Responses of intra-abdominal pressure and abdominal muscle activity during dynamic trunk loading in man. European Journal of Applied Physiology, 1993. 66: p. 315–332.
15. *BOGDUK N, and TWOMEY L.* Clinical anatomy of the lumbar spine. 2 ed. 1991, London: Churchill Livingstove.
16. *HODGES PW, and RICHARDSON CA.* Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. Exp Brain Res, 1997. 114 (2): p. 362–70.
17. *HODGES PW, and RICHARDSON CA.* Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. Spine, 1996e. 21 (22): p. 2640–2650.
18. *ZHAO WP, et al.* Histochemistry and morphology of the multifidus muscle in lumbar disc herniation: comparative study between diseased and normal sides. Spine, 2000. 25 (17): p. 2191–9.
19. *ROY S, LUCA CD, and CASAVANT D.* Lumbar muscle fatigue and chronic low back pain. Spine, 1989. 14: p. 992–1001.
20. *BIEDERMANN H, et al.* Power spectrum analysis of electromyographic activity: Discriminators in differential assessment of patients with chronic low back pain. Spine, 1991. 16: p. 1779–1784.
21. *HIDES JA, RICHARDSON CA, and JULL GA.* Multifidus inhibition in acute low back pain: recovery is not spontaneous. In Ninth Biennial Conference of the Manipulative Physiotherapists Association of Australia. 1995. Gold Coast, Queensland, Australia: Manipulative Therapists Association of Australia.
22. *HIDES JA, RICHARDSON CA, and JULL GA.* Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. Spine, 1996. 21 (23): p. 2763–9.
23. *HIDES JA, JULL GA, and RICHARDSON CA.* Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. Spine, 2001. 26 (11): p. 243–8.
24. *VON KORFF M, and SAUNDERS K.* The course of back pain in primary care. Spine, 1996. 21 (24): p. 2833–7.
25. *O'SULLIVAN P.B, TWOMEY LT, and ALLISON G.* Evaluation of specific stabilisation exercises in the treatment of chronic low back pain with radiological diagnosis of spondylolysis or spondylolithesis. Spine, 1997. 22: p. 2959–2967.
26. *GOLDBY L, et al.* A Randomised Controlled trial investigating the efficacy of exercises to rehabilitate spinal stabilisation and an Education Booklet in the conservative treatment of chronich low back pain. in 7 Scientific conference of the IFOMT. 2000. Perth: International Federation of Orthopaedic Manipulative Therapists.
27. *RICHARDSON C, et al.* Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific basis and clinical approach. 1999, London: Churchil Livingstone.
28. *HIDES JA, RICHARDSON CA, and JULL GA.* Use of real-time ultrasound imaging for feedback in rehabilitation. Manual Therapy, 1998. 3 (3): p. 125–131.
29. *HIDES JA, et al.* Lokale Gelenkstabilisation: Spezifische Befunderhebung und Übungen bei lumbalem Rückenschmerz. Manuelle Therapie, 1997. 3.
30. *HAMILTON CF, and RICHARDSON CA.* Neue Perspektiven zu Wirbelsäuleninstabiliäten und lumbalem Kreuzschmerz: Funktion und Dysfunktion der tiefen Rückenmuskeln. Manuelle Therapie, 1997. 1 (1): p. 17–24.
31. *JULL GA, et al.* Towards the validation of a clinical test for the deep abdominal muscles in back pain patients. In Ninth Biennial Conference of the Manipulative Physiotherapists Association of Australia. 1995. Gold Coast, Queensland, Australia: Manipulative Therapists Association of Australia.
32. *HODGES P, RICHARDSON C, and JULL G.* Evaluation of the relationship between laboratory and clinical tests of transversus abdominis function. Physiother Res Int, 1996. 1 (1): p. 30–40.
33. *SAPSFORD RR, et al.* Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. Neurourol Urodyn, 2001. 20 (1): p. 31–42.
34. *HODGES PW, AND GANDEVIA SC.* Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. J Appl Physiol, 2000. 89 (3): p. 967–76.
35. *HODGES PW, HEIJNEN I, and GANDEVIA SC.* Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. J Physiol, 2001. 537 (Pt 3): p. 999–1008.
36. *GANDEVIA SC, et al.* Balancing acts: respiratory sensations, motor control and human posture. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2002. 29 (1–2): p. 118–21.
37. *POOL-GOUDZWAARD AL, et al.* Insufficient Lumbopelvic stability: a clinical, anatomical and biomechanical approach to 'a specific' low back pain. Manual Therapy, 1998. 3 (1): p. 12–20.
38. *O'SULLIVAN PB, et al.* Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test. Spine, 2002. 27 (1): p. E1–8.
39. *PARKHURST TM, and BURNETT CN.* Injury and proprioception in the lower back. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 1994. 19 (5): p. 282–295.
40. *BRUMAGNE S, et al.* The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. Spine, 2000. 25 (8): p. 989–94.
41. *OOSTENDORP R, et al.* Efficacy of propriosensory exercise therapy (PET) versus extension exercise therapy (EET) in patients with chronic low back pain. In Third interdisciplinary World Congress on Low Back and Pelvic Pain. 1998. Vienna.
42. *DANIELS K, and DENNER A.* Analysegestützte medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule (FPZ Konzept): Qualitätssicherung im Rahmen von Evidence based medicine. Z Arztl Fortbild Qualitätssich, 1999. 93 (5): p. IV–V.
43. *HILDEBRANDT J, et al.* Prediction of success from a multidisciplinary treatment program for chronic low back pain. Spine, 1997. 22 (9): p. 990–1001.

Unser Partner für Ihre Dienstleistungen
Notre partenaire pour vos services

Schweizer Physiotherapie Verband
Swiss Association of Physiotherapy
Association Suisse de Physiothérapie
Associazione Svizzera di Fisioterapia
Associaziun Svizra da Fisioterapia

Nutzen Sie Ihren Vorteil!

BEDÜRFNISORIENTIERT

KOSTENGÜNSTIG

PROFESSIONELL

Als Verbandsmitglied profitieren Sie von exklusiven Vorzugskonditionen sowie einer für Sie kostenlosen Beratung und Betreuung zum Thema «Versicherung und Vorsorge».

Als PraxisinhaberIn:

- Kollektiv-Kranken- und Unfalltaggeld (Lohnausfall)
- UVG
- UVG-Ergänzung
- Praxisinventar
- Berufshaftpflicht
- Betriebs-Rechtsschutz
- BVG (Pensionskasse)

Als Privatperson:

- Krankenkasse
- Privat- und Verkehrs-Rechtschutz
- Hausrat
- Privathaftpflicht
- Motorfahrzeuge
- Lebensversicherung (3. Säule)
- Finanzprodukte

sermed
Geschäftsstelle
Oberstadt 8
6204 Sempach Stadt
info@sermed.ch

Call center
0848 848 810

MCDS Treuhand und Beratungs AG

ÄRZTEKASSE
CAISSE DES MÉDECINS
CASSA DEI MEDICI

VGW VERSICHERUNGS-TREUHAND AG