

Zeitschrift:	Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti
Herausgeber:	Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
Band:	27 (1991)
Heft:	2
Artikel:	Ziel und Mittel der Manuellen Therapie
Autor:	Berg, Frans van den
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-930041

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: 29.01.2026

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

Ziel und Mittel der Manuellen Therapie

Originalbeitrag von Frans van den Berg, Vlist/NL

Therapeuten betreiben ihrer Meinung nach sehr oft Therapie, um Bewegungseinschränkungen zu beeinflussen. Meiner Meinung nach ist es deshalb wichtig zu wissen, wodurch diese Hypomobilitäten verursacht werden. Ist dies bekannt, ist der nächste Schritt zu fragen, auf welche Art, mit welcher Technik und in welcher Form die Ursachen zu behandeln sind.

Aus dem grossen Angebot entsprechender Literatur versucht dieser Artikel eine zusammenfassende Erklärung zu geben, welche Mittel die Manuelle Therapie dem Behandler bietet, die gesetzten Ziele zu erreichen.

Ziel der Manuellen Therapie ist das Wiederherstellen der schmerz- und widerstandsfreien Beweglichkeit. Bevor wir uns aber über die Mittel Gedanken machen, die uns dafür zur Verfügung stehen, ist es zunächst notwendig, die Ursachen für eine Beweglichkeitsstörung zu betrachten. Diese lassen sich in 3 Hauptgruppen einteilen:

1. Neurophysiologische Ursachen
2. Biochemische Ursachen
3. Mechanische Ursachen

Liegt eine pathologische Hypomobilität vor, treten die einzelnen Faktoren immer gemischt auf und beeinflussen sich auch gegenseitig. Aus diesem Grunde sind in der nachfolgenden Betrachtung auch immer wieder Überschneidungen festzustellen.

I. Neurophysiologische Ursachen für das Entstehen einer Hypomobilität

Die Verbindung zwischen Manueller Therapie und Reflextherapie hat Lewit schon vor Jahren in seinem Buch «Manuelle Medizin» mit der Aussage «Manuelle Therapie ist eine Reflextherapie» ange deutet. Wir gehen davon aus, dass die Ursache für solch eine reflektorische Hypomobilität ein Schmerzreiz ist. Dieser kann durch einseitige oder zu hohe Belastung verschiedener Strukturen sowie durch Mikrotraumata verursacht werden. Bei letzteren (z.B. in der Gelenkkapsel) kommt es auch zur Freisetzung von Entzündungs- und Schmerzmediatoren wie Prostaglandin, Bradykinin, Serotonin, Hi-

stamin usw. Die Reaktion auf solch einen Schmerzreiz innerhalb des somatischen Nervensystems kann in Form eines allgemeinen «Zurückzieh-Reflexes», eines lokalen Hypertonus oder einer allgemeinen «Défense musculaire» erfolgen. Im vegetativen Nervensystem kommt es zu einer Erhöhung der sympathischen Reflexaktivität. Gerade diese letztgenannte Reaktion ist es, die für uns im Rahmen der Manuellen Therapie von Bedeutung ist und worauf näher eingegangen wird.

Durch eine erhöhte sympathische Reflexaktivität wird eine Vielzahl von Reaktionen innerhalb der unterschiedlichen Gewebe ausgelöst, welche wir zum Bewegungsapparat zählen. Sie sind zurückzuführen auf die «Fight, Fight and Flight Reactions», wie sie von Cannon beschrieben wurden. Diese Mechanismen werden allgemein als pathologisch angesehen. Ich bin jedoch in diesem Fall anderer Meinung, denn gerade durch sie wird es dem Körper möglich, besser, schneller und adäquater auf Reize von aussen zu reagieren, um eine motorische Reaktion (z.B. Flucht) dauerhaft und ohne Berücksichtigung der Ermüdung durchzuführen. Eine erhöhte sympathische Reflexaktivität beeinflusst:

1. die Durchblutung,
2. das collagene Bindegewebe,
3. die Reizbarkeit der peripheren Sensoren.

1. Einfluss auf die Durchblutung

Eine der wichtigsten Reaktionen auf die erhöhte sympathische Reflexaktivität ist der Einfluss auf das Gefäßsystem innerhalb der zum Bewegungsapparat zäh-

lenden Gewebsstrukturen. Mit Ausnahme der Muskulatur reagieren die Gewebe mit einer Vasokonstriktion. Im Bereich der Muskulatur verläuft diese Steuerung komplizierter, worauf bei der Besprechung des Muskelgewebes eingegangen wird. Zunächst sieht man diese Durchblutungsänderung innerhalb eines Segments. Bei längerem Bestehen der erhöhten sympathischen Reflexaktivität kommt es aber auch zunehmend zur Veränderung der benachbarten Segmente. Die Vasokonstriktion bewirkt einen verminderten Abtransport der Metaboliten. Des weiteren sinken die O₂-Konzentration und der pH-Wert, während der CO₂-Wert steigt. Die Konzentration von Schmerzmediatoren wie z.B. Bradykinin, Serotonin, Prostaglandin, Thromboxane, K⁺-Ionen und H⁺-Ionen erhöht sich ebenfalls. Dies alles hat zur Folge, dass die einzelnen Gewebe selbst wieder Schmerzquelle werden und somit die sympathische Reflexaktivität weiter erhöhen.

Dies bedeutet für die Praxis, dass es kaum noch möglich und vielleicht auch nicht mehr sinnvoll ist, die primäre Ursache einer Pathologie oder Irritation festzustellen, wenn diese schon eine längere Zeit besteht. Gerade dies könnte meiner Meinung nach die Erklärung für die unterschiedlichen Denkmodelle zum Entstehen einer Pathologie am Bewegungsapparat und speziell im Bereich der Wirbelsäule sein.

2. Einfluss auf das collagene Bindegewebe

Wahrscheinlich kommt es als Folge der verminderten Durchblutung in Kombination mit einer Immobilisation, die aktiv oder passiv erfolgen kann, zu einer Abnahme der amorphen Matrix innerhalb des collagenen Bindegewebes. Dadurch verringert sich der Abstand zwischen den collagenen Fasern. Der Matrixverlust setzt die Stabilität des collagenen Bindegewebes herab, da ein grosser Teil der Kraftabsorption über die Matrix stattfindet. Die um den Faktor des Matrixverlustes vergrösserte Kraft, die bei Belastung nun auf die collagenen Fasern einwirkt, versucht der Körper mit folgenden Änderungen zu kompensieren: Zum ersten werden innerhalb der moleku-

Muskelschmerzen Gliederschmerzen Rheumaschmerzen



midalgon®
bad bain

midalgan®
balsam baume

midalgen®
gel



MIDALGAN Schmerz- und Rheumasalbe

Histamini dihydrochloridum, Capsici extractum, Hydroxyethylis salicylas, Methylis nicotinas.

Tuben zu 40*, 80* und 140 g.

* kassenzulässig

**Nicht zu heiss, sondern
genau die richtige Wärme
zur Schmerzlinderung**

MIDALGEN Rheumagel

Hydroxyethylis salicylas, Benzylis nicotinas, Nonivamidum.

Packungen zu 50 und 100 g.

MIDALGON Rheumabad, Lösung

Hydroxyethylis salicylas, Benzylis nicotinas, Camphora, Diethylamini salicylas, Pini aetheroleum.

Flaschen zu 250 ml (für 8 Vollbäder) und 500 ml (Kurpackung).

Ausführliche Informationen, insbesondere über Kontraindikationen, Nebenwirkungen und Vorsichtsmassnahmen, im Arzneimittel-Kompendium der Schweiz und im Packungsprospekt.



SANOFI PHARMA AG
DIVISION OTC
POSTFACH, 4002 BASEL

laren Strukturen der collagenen Ketten extra H-Brücken gebildet. Weiterhin beobachtet man an den Stellen, wo sich kreuzende collagenen Fasern angenähert haben, die Bildung von afunktionellen oder pathologischen «Cross-links». Solche Cross-links werden durch kovalente Verbindungen lu.a. durch Lysin geschaffen. Diese Bindungen sind sehr stark und verschaffen dem collagenen Bindegewebe mehr Stabilität, haben aber zur Folge, dass sich in diesem Bereich die Mobilität verschlechtert. Cross-links entstehen, wenn der Matrixverlust so gross ist, dass es zwischen den kreuzenden collagenen Fasern zu einer Verbindung kommt. Dieses «Cross-linking» setzt im allgemeinen eine Immobilisationsperiode von 300–500 Tagen voraus. Eine weitere wichtige Reaktion sind die in einer grossen Zahl der verschiedenen Formen des collagenen Bindegewebes nachgewiesenen kontraktile Eiweisse. Diese werden Myofibroblasten genannt. Sie bestehen aus Aktinketten und reagieren unter dem Einfluss von sympathischer Reflexaktivität, ATP, Adrenalin und Schmerzmediatoren mit Aktivität. In direkter Nachbarschaft dieser kontraktile Eiweissketten findet man Synapsen, deren Fasern dem sympathischen Teil des vegetativen Nervensystems zuzuordnen sind. Bei einer erhöhten sympathischen Reflexaktivität sieht man daher eine Kontraktion dieser Myofibroblasten. Somit kann man diesen Komplex als aktiven Schutzmechanismus innerhalb des collagenen Bindegewebes betrachten. Anscheinend haben diese kontraktile Eiweisselemente, auch unter normalen Umständen ein gewisses Mass an Aktivität, so dass man vom «Basistonus» des collagenen Bindegewebes sprechen kann. Diese Kontraktilität des Bindegewebes liefert eine Erklärung für die bei einer Irritation direkt auftretende Erhöhung der Spannung des subcutanen Bindegewebes innerhalb des zugehörigen Segments. Diese erhöhte Spannung verschwindet unmittelbar, nachdem im betreffenden Segment eine Manipulation angewandt wird, um die sogenannte «Blockierung» zu lösen. Auch das direkte Auftreten eines Kapselmusters, wie wir es bei einer Irritation der Gelenkkapsel beobachten können, wäre somit zu erklären.

Der Körper hat mit diesen Mechanismen eine Möglichkeit geschaffen, insuffizientes Bindegewebe gegen schädlichen Einfluss von aussen zu schützen.

3. Einfluss auf die Reizbarkeit der peripheren Sensoren

Während einer erhöhten sympathischen Reflexaktivität kommt es zur Senkung der

Reizschwelle bei einer Vielzahl dieser Sensoren. Durch die Herabsetzung der Reizschwelle werden Reize zur Weiterleitung gebracht, deren Intensität im Normalfall unterhalb des Schwellenwertes liegt.

Bei folgenden Sensoren wurde diese Reizschwellensenkung bereits nachgewiesen:

- Paccini und pacciniähnliche Körperchen,
- Tastsensoren,
- Muskelspindel,
- Sensoren der Retina,
- Geruchs- und Geschmackssensoren,
- Gehörsensoren,
- Baro- und Chemosensoren der A. carotis.

Wahrscheinlich gilt diese Veränderung aber für alle peripheren Sensoren sowie für das Gleichgewichtsorgan.

Wenn wir dies in die Praxis übertragen und uns einen Patienten vorstellen, der in Höhe des cervicothorakalen Übergangs eine erhöhte sympathische Reflexaktivität aufweist, ein Gebiet, wo regelmässig Probleme zu finden sind, so können wir folgende Symptome feststellen:

- visuelle Störungen (Flimmern, unscharfes Sehen, Augenbrennen),
- akustische Änderungen (Summen, Pfeifen, dumpfer Begleitton, Hören des eigenen Herzschlages),
- olfaktorische Änderungen (Geruch),
- Geschmacksänderungen,
- erhöhte Atem- und Herzfrequenz,
- Hyperästhesie der Haut von Kopf und Nacken,
- Hypertonus der Kopf- und Nackenmuskulatur.

Für diese zunächst nicht in Zusammenhang zu bringenden Symptome finden wir oft die Bezeichnung der vegetativen Dystonie. Die Behandlung derselben wird dann oft im psychischen Bereich angesetzt, obwohl die Ursache sehr wohl im somatischen Bereich liegen kann. So klagen Migränepatienten sehr oft über einen Teil dieser oben genannten Beschwerden, was den Schluss zulässt, dass bei dieser Pathologie wahrscheinlich auch eine ziemlich hohe sympathische Reflexaktivität vorliegt.

Bei einer erhöhten sympathischen Reflexaktivität finden wir in den unterschiedlichen Gewebsarten eines Segments folgende Veränderungen:

a) Haut und subcutanes Bindegewebe

- Durchblutung: Vasokonstriktion
- collagenes Bindegewebe:

Kontraktion der Myofibroblasten mit Spannungserhöhung und Mobilitätsverlust. Dieser Mobilitätsverlust in Zusammenhang mit einer verringerten Durchblutung bewirkt einen Matrixverlust. Da-

durch kommt es zur Abstandsverringerung der sich kreuzenden collagenen Fasern, was die Bildung von aphysiologischen Cross-links ermöglicht. Dies führt, wie bereits erwähnt, zu strukturellen Änderungen und Abnahme der Mobilität.

– Peripherie Sensoren:

Erhöhte Reizbarkeit aller peripherer Sensoren durch eine Senkung der Reizschwelle für alle externen Reize. Dies führt im gewissen Masse zu Hyperästhesien.

Ausserdem sehen wir eine erhöhte Reizbarkeit des Axonreflexes, was sich in Form einer kurzen kräftigen Vasodilatation nach Berührung der Haut zeigt (Dermographia rubra).

b) Muskulatur

– Durchblutung:

Bei normaler Aktivität des Sympathicus sehen wir in der Muskulatur einen leichten vasokonstriktiven Einfluss im Bereich der Arteriolen, Kapillaren sowie der präkapillären Sphinkteren. Dies erfolgt durch eine lokale Reaktion mittels Noradrenalin, das vor allem die Alpha-Rezeptoren reizt und damit eine Konstriktion der präkapillären Sphinkteren bewirkt. Eine mehr allgemeine Reaktion entsteht unter dem Einfluss von Adrenalin, welches in niedrigen Konzentrationen die Beta 2-Rezeptoren reizt und somit einen leichten dilatatorischen Einfluss auf die Arteriolen hat. Schliesslich noch die Aktivität der Pacemaker-Zellen, die eine Konstriktion von Arteriolen, Venulen und präkapillären Sphinkteren bewirkt.

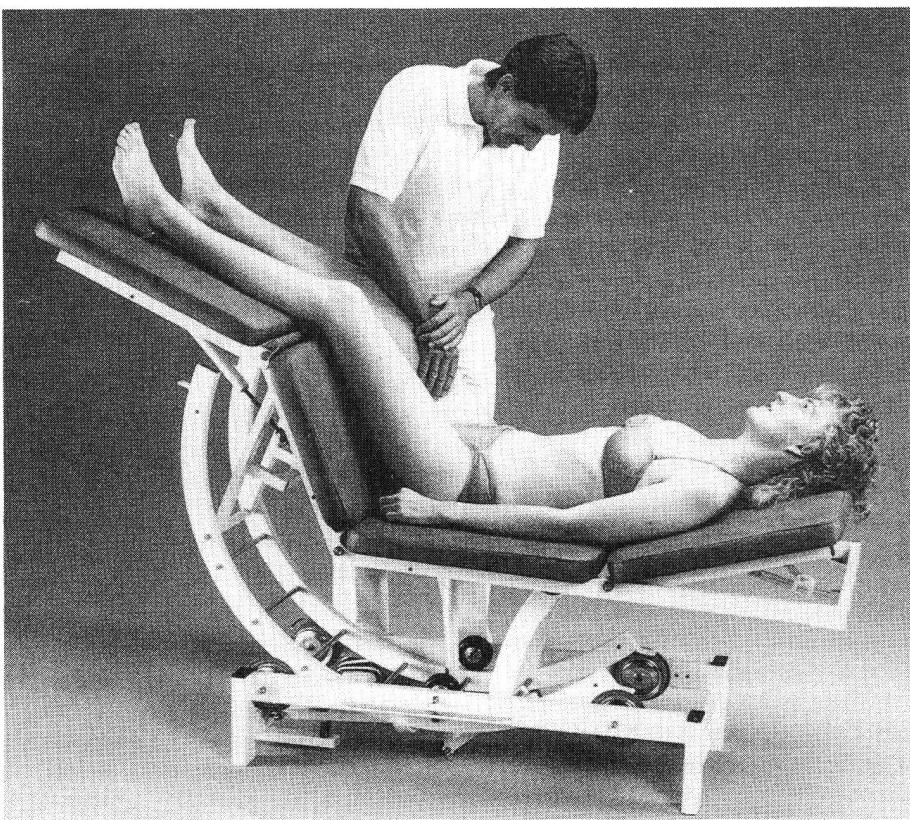
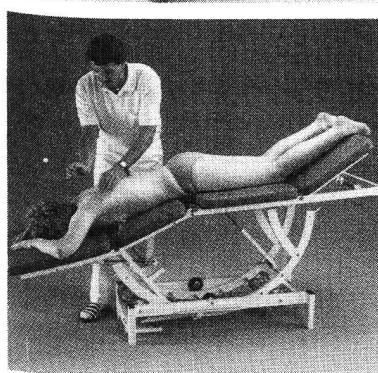
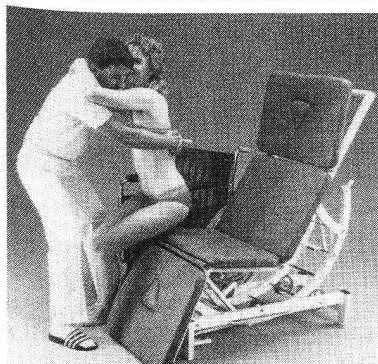
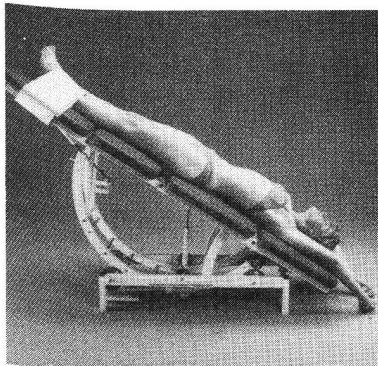
Eine erhöhte Aktivität des Sympathicus bewirkt folgende Veränderungen: Unter dem Einfluss von vermehrt freigesetztem Noradrenalin werden die Alpha-Rezeptoren gereizt, was zur Konstriktion der präkapillären Sphinkteren führt. Die ebenfalls auftretende Konzentrationserhöhung des Adrenalins führt über die Aktivierung der Alpha-Rezeptoren zu einer Dilatation der Arteriolen. Die präkapillären Sphinkteren scheinen über den Sympathicus also nicht dilatatorisch beeinflussbar zu sein. Diese Reaktion wird erst durch eine Konzentrationssteigerung von Metaboliten (z.B. Erhöhung des Milchsäurespiegels) ausgelöst. Somit muss der Muskel, um im kapillären Bereich bei Sympathicusaktivität durchblutet zu werden, aktiv werden, um Stoffwechselprodukte zu produzieren.

c) Collagenes Bindegewebe

Durch eine Kontraktion der vorher schon besprochenen Myofibroblasten entsteht eine Zunahme der Spannung und eine Abnahme der Mobilität des Bindegewebes innerhalb und um den Muskel. Dies führt in Kombination mit einer Durchblutungsverminderung zum Matrixverlust,

Dr. SCHUPP® Rondoliege

*Das neue Konzept
Die perfekte Lösung
Anders als alle anderen*



- Langlebig, stabil, schwingungsfrei
- Mit liegendem Patienten von Hand verstellbar
- Hochwertige Polsterung, Kanten umpolstert
- Hautsympatischer, angenehm weicher Bezug aus orig. Skai®, Farbe creme
- Metallteile kratzfest kunststoffbeschichtet, hell elfenbein
- Ohne Motoren, kein Kabel, kein Elektroanschluss
- In Sitzposition 51 cm hoch, ideal für Rollstuhl-Patienten
- Extensionsmöglichkeiten: In Schräglage mit Fixiergurt; Halswirbelsäule über Rollenhalterung mit Glissenschlinge und Gewichtsstock

Interessiert? Besuchen Sie unsere permanente Ausstellung in Burgdorf. Gerne stellen wir Ihnen unser umfangreiches Sortiment vor: Massage- und Therapieliegen, Massageöle, Einreibemittel in verschiedenen Sorten, Fangopalaffin, Sauna-Konzentrate, Kälte- und Wärmepackungen, Heilbäder, Extrakte und vieles andere mehr.
Wir beraten Sie gerne.



Simon Keller AG
Fachbedarf für Massage/Physiotherapie
Pédicure und Kosmetik
Lyssachstrasse 83
Tel. 034 22 74 74 + 75
3400 Burgdorf / BE

Ich bitte um Angebot Rondo-Liege
 Gesamtkatalog Beratung
 Meine Adresse:

was eine Abstandsverringerung der sich kreuzenden collagenen Fasern mit sich bringt und damit die Möglichkeit zum Entstehen der schon erwähnten Cross-links schafft.

dl Peripherie Sensoren

Durch die Senkung der Reizschwelle erhalten wir eine deutlich frühere Reizweiterleitung über die peripheren Sensoren innerhalb des Muskelgewebes (Muskelspindel) sowie der Sensoren innerhalb des in der Muskulatur vorkommenden Bindegewebes.

Andere Änderungen innerhalb des Muskelgewebes unter dem Einfluss einer erhöhten sympathischen Reflexaktivität sind:

- Erhöhung der Kontraktionskraft von normalen und ermüdeten Muskeln durch den direkten Kontakt der sympathischen Fasern mit den extrafusalen Muskelfasern.
- Vermehrte Freisetzung von Acetylcolin im Bereich der motorischen Endplatte und eine Erhöhung der Empfindlichkeit der Muskeln auf Acetylcolin. Dies bedeutet, dass es zu einer schnellen Wiederherstellung des Endplattenpotentials innerhalb eines ermüdeten Muskels kommt.
- Fasilitierung der motorischen Vorderhornzelle und der Muskelpindel.

Als Reaktion auf den Schmerzreiz kommt es zur Erhöhung der Gamma-Motoneuronen-Aktivität. Dies bedeutet eine erhöhte Aktivität der Alpha-Gamma-Schleife. Somit kann auf zweierlei Art innerhalb eines Muskels ein Hypertonus entstehen.

1. Durch Steigerung der Gamma-Aktivität.
2. Durch Fasilitierung der Muskelpindel sowie der motorischen Vorderhornzelle und dessen Alphamotoneuron.

Als Reaktion auf den Hypertonus und die verminderte Mobilität des Muskelgewebes kommt es zur Verkürzung der Sarkomere. Dies entsteht dadurch, dass die Actin- und Myosinketten sich in einem Kontraktionszustand befinden und diesen beibehalten. Geht dies so weit, dass das Sarkomer maximal verkürzt ist und somit weiteres Kontraktionsvermögen verloren, kommt es zur Umwandlung des Sarkomers in Fettgewebe.

el Gelenkkapsel

- Durchblutung

Bei erhöhter sympathischer Reflexaktivität sehen wir im Bereich der Gelenkkapsel einen vasokonstriktiven Einfluss.

- Collagenes Bindegewebe:

Auch im collagenen Bindegewebe kommt es zu einer «Kontraktion» der Myofibroblasten, was eine Spannungszunahme sowie eine Abnahme der Mobilität bedeutet. Dies führt in Kombination mit der

oben genannten Durchblutungsverringerung zum Matrixverlust, was eine Abstandsverringerung der sich kreuzenden collagenen Fasern bedeutet. Dadurch kann, falls die Veränderung lange genug bestehen bleibt, die Bildung von Cross-links beobachtet werden, was wiederum zur Hypomobilität in diesem Bereich führt.

- Peripherie Sensoren:

Durch die Senkung der Reizschwelle sind die Sensoren der Gelenkkapsel erhöht reizbar. Dies hat eine Erhöhung der arthrokinematischen Reflexaktivität zur Folge.

Weitere Änderungen in der Gelenkkapsel sind:

- Der Austausch von intrakapsulärer Flüssigkeit in den extrazellulären Raum, von wo aus normalerweise der Abtransport über die Venen und Lymphgefäß erfolgt, wird verringert. Dies bedeutet, dass die Gelenkkapsel zwar normal Synovialflüssigkeit produziert, der Austausch zum extrazellulären Raum jedoch nicht oder nur gestört möglich ist. Es befindet sich also zuviel Synovialflüssigkeit intrakapsulär, was man allgemein als Hydrops bezeichnet.
- Dieser Hydrops in Verbindung mit der erhöhten Reizbarkeit der Gelenkkapselsensoren führt zu einer «Défense musculaire».
- Die Zusammensetzung der Synovialflüssigkeit ändert sich. Durch Verlust von Hyaluronsäure und/oder Eiweißen bekommt die Synovialflüssigkeit einen «wässrigen» Charakter, wodurch wahrscheinlich die «Schmierung» des Gelenkes beeinträchtigt wird. Hiermit wäre eine evtl. auftretende Gleitstörung zu erklären.
- Gelenkkapseln, die einen Recessus bilden, neigen zur Verklebung. Dies entsteht durch die Bildung von Lipidbrücken die, im Gegensatz zu den Cross-links, sehr schnell entstehen können; wahrscheinlich schon innerhalb weniger Wochen. Besonders bei Patienten über 45 Jahren sehen wir, dass dieses Phänomen sehr schnell auftreten kann.

fl Periost

- Durchblutung:

Es kommt zur Vasokonstriktion.

- Collagenes Bindegewebe:

Man tastet eine weiche elastische Schwellung.

- Peripherie Sensoren:

Hier finden wir eine erhöhte Reizbarkeit, vor allen Dingen im Bereich der Nozisensoren. Somit ist das Periost in diesen Bereichen sehr druckempfindlich.

Jedoch sind auch im darunterliegenden Knochen Änderungen festzustellen, die als eine Art Atrophie gesehen werden können.

gl Ligamente und Fascien

- Durchblutung:

Es kommt zur Vasokonstriktion.

- Collagenes Bindegewebe:

Durch die Kontraktion der Myofibroblasten kommt es zur Spannungszunahme innerhalb dieses Gewebes sowie zu einer Abnahme der Mobilität. (Siehe Gelenkkapsel.)

- Peripherie Sensoren:

Es kommt zur erhöhten Reizbarkeit der Sensoren durch die Senkung der Reizschwelle.

II. Biochemische Ursachen für eine Hypomobilität

Die biochemischen Änderungen sind schon angedeutet worden und werden deshalb nur kurz erwähnt.

al Matrixänderungen

Unter dem Einfluss der Durchblutungsverminderung in Kombination mit einer eingeschränkten Mobilität sehen wir eine Abnahme der Matrix im collagenen Bindegewebe.

bl Afunktionelle oder pathologische Cross-links

Durch die Verringerung der Matrix verkleinert sich der Abstand der sich kreuzenden collagenen Fasern. Dadurch ist es möglich, dass zwischen zwei sich kreuzenden Fasern kovalente Verbindungen geschaffen werden können.

cl Bildung von Lipidbrücken

Die Bildung von Lipidbrücken im Recessus einer Gelenkkapsel hat zur Folge, dass über die Verklebung der Kapselanteile die Mobilität und somit die Entfaltungsmöglichkeit der Kapsel herabgesetzt wird.

dl Änderung der Synovialflüssigkeit

Die Synovialflüssigkeit ändert ihre Zusammensetzung so, dass sie ihre typische gelbliche Farbe verliert und die sonst «sirupartige» Viskosität einen «wässrigen» Charakter zeigt. Dies geschieht wahrscheinlich durch den Verlust oder die verminderte Produktion von Hyaluronsäure und/oder Eiweiß.

Physiotherapeut

ein 100%iges
Zielgruppen-Medium



die orthopädische Kopf- und Nackenstütze

Aufgrund der ausgedehnten klinischen Prüfung indiziert bei:

- Nacken- und Schulterbeschwerden
- hartnäckigem und resistentem Kopfweh
- Rückenbeschwerden.

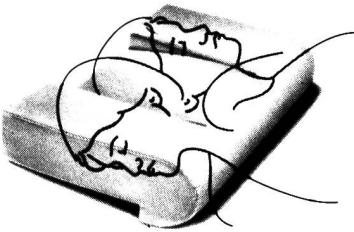
«the pillow®» ermöglicht eine **optimale** Lagerung von Kopf und Nacken: in Seitenlage bleibt der Kopf in Mittelstellung, in Rückenlage entsteht eine unauffällige aber wirksame Extension.

Die Bewegungsfreiheit bleibt voll erhalten.

Es gibt 3 Modelle:

Normal: «Standard» und «Soft» für Patienten über bzw. unter 65 kg Körpergewicht. «Travel»: «Standard» und «Soft», als Reisekissen und für Patienten mit Flachrücken oder kurzem Nacken.

NEU: «Extra Comfort», aus Latex (Naturmaterial), «Standard» und «Soft», besonders angenehm und dauerhaft.



the pillow®: das professionelle Kissen, das den spontanen Schmerzmittelkonsum signifikant senkt.



Senden Sie mir bitte:

- Prospekte und Patientenmerkblätter zum Auflegen
- eine vollständige Dokumentation
- einen Sonderdruck der Publikation «Evaluation eines Kopfkissens bei cervicalen Beschwerden» aus der Schmerzklinik Basel.

BERRO AG
Postfach
4414 Füllinsdorf

Stempel

CorpoMed®-Kissen

Eine funktionelle Idee für eine bessere Lagerung

Die CorpoMed®-Kissen sind vielseitig verwendbar in der Physiotherapie.

Sie sind äußerst modellierbar durch die einzigartige Füllung: sehr kleine, mit Luft gefüllte Kugelchen.

Diese Kissen passen sich sofort jeder Körperform an.

Wichtig: Die Form ändert sich nicht ungewollt!



▲ Für viele Rückenpatienten die richtige Lagerung.

◀ Optimale entspannende Lagerung, z. B. nach Rotatorenoperation.

▼ Während der Massage bei einem Coxarthrosepatienten.



CorpoMed®-Kissen werden auch verwendet für eine stabile Seitenlagerung in der Heim- und Alterspflege sowie vor, während und nach der Geburt.

Die Spezialfüllung bewirkt einen guten Temperatur- und Feuchtigkeitsausgleich.

Hygienische Anforderungen sind einfach zu erfüllen.

Senden Sie mir bitte: Stempel

- Prospekt
- Preise, Konditionen

BERRO AG
Postfach
4414 Füllinsdorf
Telefon 061/901 88 44

III. Mechanische Ursachen für eine Hypomobilität

Auch diese sind eigentlich schon erwähnt worden und werden somit zusammenfassend besprochen.

al Cross-links

Das Entstehen von Cross-links im collagenen Bindegewebe verursacht eine deutliche mechanische Einschränkung der Funktion dieses Gewebes.

bl Sarkomer

Die Sarkomer verkürzung sowie der Sarkomer verlust verursachten eine mechanische Beeinflussung der Mobilität des Muskelgewebes.

cl Gleitstörungen

Die durch die Gleitstörung verursachte Hypomobilität wird möglicherweise durch die Veränderung der Zusammensetzung der Synovialflüssigkeit verursacht.

dl Verklebung

Das Verkleben eines Recessus, wie an diversen Gelenkkapseln zu beobachten ist, erfolgt über die Bildung von Lipidbrücken. Dies verhindert dann die volle Entfaltungsmöglichkeit der betroffenen Kapsel.

el Weitere Erklärungen

Folgende Modelle versuchen eine mechanische Erklärung für das Entstehen einer Hypomobilität im Bereich der Wirbelsäule zu geben.

- Meniskustheorie der Facettengelenke (Kos + Wolf),
- Membrantheorie (Wolf),
- unterschiedliche Diskustheorien.

Im Gesagten haben wir entdeckt, dass es unterschiedliche Mechanismen gibt, die zum Entstehen einer Hypomobilität führen können. Ziel der Manuellen Therapie ist es, diese veränderte Mobilität wie-

der zu normalisieren. Die Mittel, die uns innerhalb der Manuellen Therapie zur Verfügung stehen, um diese Forderung zu erreichen, sollen nun näher betrachtet werden.

Die zwei wichtigsten Ziele unserer Behandlung sind meist die Schmerzlinderung und die Senkung der sympathischen Reflexaktivität.

Die zwei wichtigsten Ziele der Manuellen Therapie

al Schmerzlinderung

Die Antwort hierfür liegt wahrscheinlich innerhalb der «Gate-Control»-Theorie von Melzack und Wall. Daraus geht hervor, dass es möglich ist, die Schmerzfortleitung auf spinaler Ebene zu beeinflussen. Auch zentrale Regelmechanismen, und dies deuteten Melzack und Wall bereits an, sollen einen grossen Einfluss darauf haben. Über diese Phänomene, die wahrscheinlich im Bereich des Limbischen Systems, des Thalamus, Hypothalamus und der Formatio reticularis stattfinden, ist noch wenig bekannt. Wir wissen nur, dass diese Regelsysteme einen grossen Einfluss auf das vegetative Nervensystem, die Formatio reticularis und somit auf den Gamma-Tonus haben. Dass unsere Behandlung im allgemeinen Einfluss auf diese Systeme hat, ist auch deutlich. Wahrscheinlich spielen hier auch Faktoren wie Motivation, Affektion, Schmerzbeurteilung und soziale Faktoren eine grosse Rolle. Aber auch die Beeinflussung über Placebopräparate, Hypnose, Gebetsheilung und vieles andere mehr, die man immer wieder beobachtet, trifft unter Umständen diese Regelmechanismen.

Obwohl die Schaltungen der «Gate-Control»-Theorie von Mellzack und Wall in ihrer ursprünglichen Form überholt sind, bleibt das Phänomen, dass Schmerzen

über einen spinalen Regelmechanismus beeinflusst werden können, bestehen. Die beiden Autoren beobachteten, dass es möglich ist, über die Reizung von afferenten dicken Fasern Schmerzen zu beeinflussen, die über afferente dünne Fasern nach zentral weitergeleitet werden. Somit nehmen die Sensoren der dickfaserigen Afferenzen zur Hemmung der Schmerzweiterleitung über dünnfaserige Afferenzen nach zentral eine wichtige Rolle ein.

bl Senkung der sympathischen Reflexaktivität

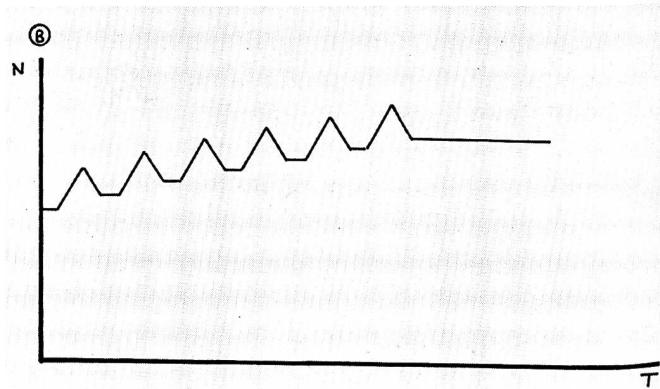
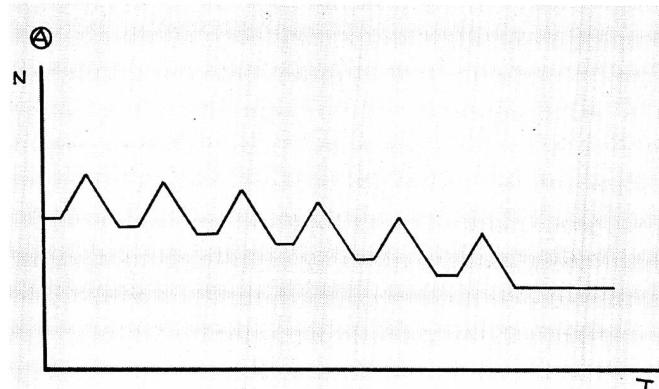
Das nächste Problem, das zu lösen ist, wäre die Hemmung der erhöhten sympathischen Reflexaktivität. Hier finden wir in der Arbeit von Sato und Schmidt eine Erklärung. Darin wurde gezeigt, dass über die Reizung von afferenten Fasern des Typs 2, 3 und 4 die sympathische Reflexaktivität deutlich erhöht wird, während die Reizung der afferenten Fasern vom Typ 1 keinen Einfluss auf die sympathische Reflexaktivität zu haben scheint. Interessant dabei ist nur, dass es nach dem erfolgten Reiz zu einer deutlichen Senkung der sympathischen Reflexaktivität im Sinne einer postfazilitären Depression kommt (siehe Skizze A).

Die einzelnen Fasertypen reagieren auch unterschiedlich auf die gesetzten Reize, was in der Therapie dann von entscheidender Bedeutung ist. Erfolgt der Reiz auf Fasern des Typs 2+3, so kommt es über die beschriebene postfazilitäre Depression zu einem Einpendeln der sympathischen Reflexaktivität auf einem niedrigeren Niveau als vor dem Reiz. Eine entsprechend anhaltende Stimulation dieser Rezeptoren bewirkt eine gleichmässige und langsame Senkung der sympathischen Reflexaktivität. Bei Reizung von Rezeptoren, deren Fasern zum Typ 4 ge-

Skizze A und B

Verhalten der sympathischen Reflexaktivität bei Reizung der Fasern von Typ 2+3 sowie von Typ 4

N = Niveau der sympathischen Reflexaktivität, T = Zeit

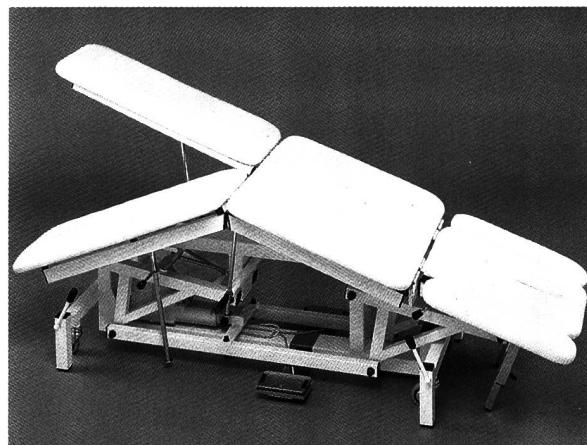


stabil • bewährt • preiswert • praktisch

PRACTICAL

- elektrisch- oder hydraulisch höhenverstellbar von 46 bis 95 cm
- als normale Behandlungsliege
- als Manipulationsliege mit Steckhorn für Hüft- und Schulter
- als Extensionsliege mit rollendem Unterteil und ankoppelbarem Gerätewagen
- Polster- und Gestellfarbe nach Wunsch
- **Preis ab Fr. 2600.-**

Wir stellen zwei neue Modelle vor:



PRACTICAL 3E split section

PRACTICAL 5E split section

GENERALVERTRETUNG FÜR DIE SCHWEIZ



FRITAC MEDIZINTECHNIK AG
8031 Zürich
Hardturmstrasse 76
Telefon 01/271 86 12

BON

Bitte senden Sie mir/uns Unterlagen

- Liegen
- Therapiegeräte
- Gesamtdokumentation

Bitte ausschneiden und einsenden an
FRITAC AG
Postfach
8031 Zürich

Name _____

Strasse _____

Plz/Ort _____

*Neu – soeben erschienen – dritte Auflage –
vollständig überarbeitet!



* Eine Gemeinschaftsarbeit der Krankengymnasten des Forschungs- und Schulungszentrums Dr. Brügger Zürich unter der Leitung von R. Boner 1987 (1. Aufl.) basierend auf den Grundlagen der 35jährigen Forschungsarbeit von Dr. Brügger über die Erkrankungen des Bewegungsapparates.

Jedermann weiß, dass längeres Verharren oder Arbeiten mit krummem Rücken zu Schmerzen führen kann. Doch nicht nur im Rücken, sondern auch im Nacken, in den Schultern mit den Armen, im Kreuz mit den Beinen treten häufig Schmerzen auf, sogar Nacken-Stirn-Kopfschmerzen – als Folgen von Fehlbelastungen der Knochen und Gelenke und der damit zusammenhängenden Überbeanspruchungen der Muskeln.

In der «Gesunden Körperhaltung im Alltag nach Dr. med. Alois Brügger» erhalten Krankengymnasten (Physiotherapeuten) und ihre Patienten eine Fibel in die Hand, die als Anleitung dient, sich körperegerecht zu verhalten und damit vor Schmerzen zu bewahren oder Schmerzen zur Rückbildung zu bringen.

Die zahlreichen gut verständlichen Abbildungen erleichtern die krankengymnastische Anleitung zur Einnahme einer gesunden Körperhaltung im Alltag!

Bezugsquelle:

Verlag Dr. A. Brügger
Akazienstrasse 2, CH-8008 Zürich

Buchbestellung

Ich/Wir bitten um Zustellung von _____ Ex. «Gesunde Körperhaltung im Alltag» zu DM/sFr. 30.–, zuzüglich DM/sFr. 3.– Versandkostenanteil.

Name, Vorname _____

Firma _____

Strasse _____ Nr. _____

PLZ _____ Ort _____

Datum _____

Unterschrift _____

Eurocheck liegt bei gegen Rechnungstellung
 Nachnahme erbieten Zutreffendes bitte ankreuzen

zählt werden, erreicht die postfaszilitäre Depression hingegen ein höheres Niveau als vor der Setzung des Reizes. Somit ergibt eine entsprechend anhaltende Stimulation, die über Fasern des Typs 4 weitergeleitet wird, eine gleichmässige und langsame Steigerung der sympathischen Reflexaktivität (siehe Skizze B Seite 14). Es ist also möglich, sowohl Schmerzen wie auch die sympathische Reflexaktivität zu hemmen, wenn die Sensoren, die ihre Afferenzen über Fasern des Typs 2+3 nach zentral senden, gereizt werden. Sato und Schmidt haben ferner in ihrer Arbeit gezeigt, dass der grösste Effekt zur adäquaten Beeinflussung der sympathischen Reflexaktivität dann erreicht wird, wenn die Stimulation der entsprechenden Rezeptoren innerhalb des Gebietes von C8 bis L2 erfolgt. Dies ist genau das Gebiet, wo im Bereich des Rückenmarkes die sympathischen Ursprungskerne in den Seitenhörnern liegen. Was während der Therapie deutlich vermieden werden muss, ist das Stimulieren von Rezeptoren, die ihre Afferenzen über Typ 4 weiterleiten. Hier spielen natürlich die schon erwähnten zentralen Regelmechanismen wieder eine grosse Rolle. So zum Beispiel die grundsätzliche Bereitschaft des Patienten Schmerzen zu ertragen, ob er von einer erfolgreichen Behandlung Schmerzen erwartet oder ob der Therapeut ihm suggeriert, dass der gewünschte Behandlungserfolg nur mit Schmerzen zu erreichen ist.

IV. Behandlung, um neurophysiologische Änderungen zu beeinflussen

Wir betrachten zunächst, welche unterschiedlichen Sensoren der einzelnen Gewebe benutzt werden können, um die sympathische Reflexaktivität zu senken.

al Haut und subkutanes Bindegewebe
 – Merkelsche Körperchen
 Es sind Tastsensoren, die auf Druck reagieren und langsam adaptieren.
 – Meissner-Körperchen
 Reagieren auf Berührung und Vibrationen von 30–40 Hz. Adaptieren schnell.
 – Paccini-Körperchen
 Reagieren auf Berührung und Vibrationen von 250–300 Hz. Adaptieren schnell.
 – Ruffini-Körperchen
 Tast- und Druckrezeptoren, die langsam adaptieren.
 – Freie Nervenendigungen
 Reagieren auf Kälte und adaptieren langsam.
 – Freie Nervenendigungen
 Reagieren auf Schmerzen und adaptieren langsam. Es muss ein kurzer primärer

Schmerz sein, der nach Beendigung der Reizeinwirkung verschwindet.

bl Muskelgewebe

– Paccini- und pacciniähnliche Körperchen

Diese werden in den Fascien, Retinaculas, Aponeurosen und Sehnen gefunden. Sie reagieren auf Druck, Dehnung und Vibration.

– Ruffini-Körperchen

Sie finden wir in den Fascien, Retinaculas, Sehnen und Sehnenscheiden. Diese Rezeptoren reagieren auf Wärme.

cl Gelenkkapsel

– Mechanorezeptoren Typ I

Diese Sensoren befinden sich in den äusseren Schichten der fibrösen Gelenkkapsel. Es handelt sich um statische und dynamische Mechanorezeptoren, die auf Stellung und Stellungsänderung reagieren und langsam adaptieren. Durch die geringe Dicke der afferenten Fasern sind sie für die Therapie nicht optimal zu benutzen.

– Mechanorezeptoren Typ II

Sie kommen in den tiefen Schichten der fibrösen Gelenkkapsel vor. Es sind dynamische Mechanorezeptoren, die auf Bewegung reagieren und schnell adaptieren.

dl Ligamente

– Mechanorezeptoren Typ III

Die Bänder werden vornehmlich durch diese Typ-III-Rezeptoren versorgt. Ihre Reizschwelle liegt jedoch so hoch, dass sie für die Therapie nicht brauchbar sind.

– Ruffini-Sensoren und pacciniähnliche Körperchen

Diese Sensoren sind sehr wenig vorhanden, sind aber für die Therapie zu gebrauchen. Die Ruffini-Sensoren reagieren

auf Wärme, die pacciniähnlichen Körperchen auf Druck und Vibration.

el Periost

– Rezeptoren Typ IV

Diese Sensoren sind hier am meisten nachweisbar. Es sind freie Nervenendigungen und für die Therapie nicht optimal geeignet.

– Pacciniähnliche Körperchen

Die in diesem Bereich sehr seltenen Rezeptoren reagieren auf Druck und Vibration und sind somit in der Therapie gut einzusetzen.

In der nachfolgenden Aufstellung sollen die für jedes Gewebe anzuwendenden Reize sowie die entsprechenden manuellertherapeutischen Behandlungsformen zusammengefasst werden, die möglich sind, eine Hypomobilität, deren Ursache im neurophysiologischen Bereich liegt, zu behandeln.

V. Behandlung, um biochemische Änderungen zu beeinflussen

1. Matrixverlust

Wenn collagenes Bindegewebe regelmässig endgradig belastet wird, entsteht ein Reiz, der zur Matrixbildung anregt. Mit Traktion und Gleiten (Stufe III), Oszillationen (Stufe IV–VI) sowie aktiven und passiven Bewegungen (wobei das Gleiten in diesem Bewegungsbereich intakt sein muss) können wir diesen Reiz als Therapie nutzen, um die Matrixkonzentration zu normalisieren.

2. H-Brückebildung

Die H-Brücken innerhalb der Molekular-

Gewebe	Reiz	Behandlungsform
Haut und subcutanes Bindegewebe	– Berührung, Druck – Vibration – Dehnung, Druck	Massage (z. B. Effleurage) manuell oder apparativ klassische Massage, Bindegewebsmassage
Muskulatur	– Druck, Dehnung – Vibration – Wärme	Massage (Petrissage, Knetung), Deep-Friction-Funktionsmassage, Manipulativmassage manuell oder apparativ äusserlich appliziert oder durch Aktivität
Gelenkkapsel	– Bewegung	Oszillationen, Manipulationen, intermittierende Traktionen, Gleiten, passive und aktive Bewegung innerhalb der Schmerzgrenze
Ligamente	– Druck, Dehnung – Vibration	Deep Frictions manuell oder apparativ
Periost	– Druck – Vibration	Friction, Druckpunktmassage manuell oder apparativ

Rasch schmerz- frei ohne Nebenwirkungen durch TENS AGAR

Transkutane Elektrische Nervenstimulatoren (TENS) eignen sich zur Behandlung akuter und chronischer Schmerzen. TENS-Geräte sind so einfach, dass sie vom Patienten nach Anweisung des Arztes auch zuhause angewandt werden können.



Wirkungsweise (Schleusentheorie):

Das Nervensystem kann pro Zeiteinheit nur eine beschränkte Menge sensorische Informationen verarbeiten. Werden zuviele Informationen gesendet, unterbrechen bestimmte Zellen im Rückenmark die Signalübertragung; die Schmerzsignale treffen nicht mehr im Hirn ein. Bei der TENS-Anwendung werden daher auf der Haut über dem Schmerzbereich Elektroden angebracht, durch die ein schwacher Strom fließt. Der elektrische Reiz tritt so in Wettstreit mit den Schmerzsignalen.

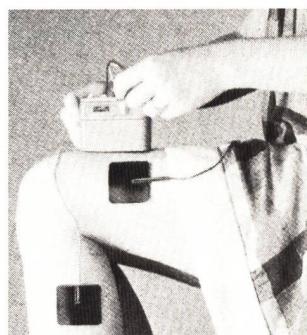
Das Gerät kann verwendet werden bei:

Rückenschmerzen, Postoperativem Schmerz, Gelenkschmerzen, Phantomschmerzen, Ischias, Neuralgie, Migräne und Spannungskopfschmerzen, Verstauchungen, Muskelzerrungen und in der Sportmedizin. Auch bei rheumatischer Arthritis empfehlenswert.

Behandlungsdauer: 20 bis 30 Minuten.

Es besteht keine Suchtgefahr. Das Gerät verursacht keinerlei Nebenwirkungen. Die Behandlung ist symptomatisch, das heißt, sie unterdrückt die Schmerzempfindung. Jedes Gerät wird in einer handlichen Tasche, die alle notwendigen Zubehörteile enthält, geliefert.

Q
parsenn-produkte ag
ch-7240 küblis



**Wenig
Schmerz**
Werden glatt und elastisch



Bei Narben daran denken:
Möglichst frühzeitig behandeln

Contractubex®
Narbenspezifikum
50g

Zusammensetzung: Allantoinum 10 mg, Extr. Cepae 100 mg, Heparinum 50 U.I., Conserv.: Methylparabenum, Acidum sorbicum, Excip. ad unguent. pro 1 g.
Ausführliche Produkteinformationen im Arzneimittel-Kompendium der Schweiz.

struktur der collagenen Fasern verschwinden direkt, wenn sie mechanisch belastet werden und die Durchblutung im betroffenen Gebiet zunimmt. Diese Durchblutungssteigerung wird verursacht durch die Freisetzung von Histamin, histaminähnlichen Stoffen und weiteren vasodilatorisch wirkenden Substanzen, wie bei mechanischer Belastung des collagenen Gewebes, z.B. Deep Frictions, beobachtet wird.

3. Cross-links

Diese zwischen sich kreuzenden collagenen Fasern gebildeten afunktionellen Cross-links sind aufgrund ihrer kovalenten Bindungen so stark, dass man zweifeln kann, ob derartige Veränderungen noch mittels Therapie zu beeinflussen sind.

4. Synovialflüssigkeit

Die veränderte Zusammensetzung der Synovialflüssigkeit lässt sich wahrscheinlich am besten beeinflussen, wenn innerhalb der Schmerzgrenze ohne grosse mechanische Belastung bewegt wird. Dies erreichen wir durch Oszillation, Traktion und translatorische Gleitbewegung. Auch aktive und passive Bewegungen innerhalb der Gleitgrenze kommen hier in Frage.

5. Recessusverklebung

Diese Verklebungen über Lipidbrücken lassen sich durch dauerhafte manuelle Dehnung, die evtl. mit einer Manipulation kombiniert wird, beseitigen.

VI. Behandlung, um mechanische Änderungen zu beeinflussen

1. Meniskuseinklemmung in den Facettengelenken

Diese sind am besten mit Manipulationen oder Oszillationen (Stufe VI) zu beeinflussen.

2. Sarkomerverkleinerung

Der hier adäquate Reiz ist das regelmässige Erreichen und Betonen der momentanen maximalen Länge des Muskels. Dabei soll der Patient versuchen, so gut als möglich zu entspannen, um den aktiven Kontraktionsmechanismus weitgehend auszuschalten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die auf das Muskelgewebe einwirkenden Kräfte nicht zu gross sind, da das Bindegewebe (bevor es zur Bildung von Cross-links kommt) durch die Immobilisation eine geringere Belastungsfähigkeit aufweist und deshalb bei zu hoch dosierter Dehnung zu Mikrorupturen neigt. Ist dies geschehen, geben

die Patienten oft das Gefühl des «Muskelkaters» an.

Schlussbetrachtung

Wie wir aus all den geschilderten verschiedenartigen Veränderungen sehen können, gibt es viele Ursachen, die eine Bewegungseinschränkung entstehen lassen können. Die meisten davon sind von unserer Seite mittels Therapie zu beeinflussen. Dies sogar mit einfachen und allgemein benutzten Therapieformen. Nur in einigen Fällen verlangt eine Hypomobilität eine spezifische, oft manualtherapeutische Behandlung. Aus diesem Grund ist auch zu erklären, dass viele Therapeuten überall auf der Welt zufriedenstellende Behandlungsergebnisse erzielen, obwohl sie in unseren Augen über eine ungenügende Basisausbildung, geschweige denn über eine entsprechende Weiterbildung verfügen. Die Manuelle Therapie bietet wahrscheinlich die Möglichkeit, eine grosse Zahl der Ursachen, die eine Hypomobilität entstehen lassen, schnell und adäquat zu behandeln, und was vielleicht noch das Wichtigste ist, sie vermittelt dem Therapeuten Freude und Motivation an seiner Arbeit.

Ich möchte an dieser Stelle Herrn Bert van Wingerden und Herrn Robert Pfund einen herzlichen Dank für die geleisteten Beiträge zum Inhalt des Artikels und ihre Hilfe bei der Übersetzung aussprechen.

(Literatur auf Anfrage beim Verfasser erhältlich.)

Autor:

Frans van den Berg
West Vlisterdijk 34
2855 AJ Vlist
Niederlande
Physiotherapeut / Manualtherapeut
Instruktor Orthopädische Manuelle Therapie am:
Das Fortbildungszentrum, Mainz
Niederländische Akademie für Orthopädische
Medizin INAOGI, Delft
Freie Universität, Brüssel

sentlichen Sportverletzungen beschrieben.

Beginnend mit den anatomisch-funktionalen Grundkenntnissen und nach Körperabschnitten gegliedert, stellen die Autoren – ein langjährig erfahrener Sportphysiotherapeut sowie ein sportmedizinisch und manualtherapeutisch erfahrener Orthopäde – die Verletzungen dar, die speziell bei sportlicher Belastung auftreten können. Ausführlich geht der Band auf die Diagnostik ein, wobei immer auch der subjektive Eindruck des Verletzten selbst Berücksichtigung findet.

Die ausgeführten therapeutischen Massnahmen umfassen sowohl die Sofortbehandlung durch Arzt und Physiotherapeuten, als auch längerfristige Behandlungsrichtlinien für Krankengymnasten oder Physiotherapeuten. Wichtig für den verletzten Sportler sowie für seinen Trainer sind die Hinweise zum weiteren Trainingsaufbau mit Angaben zur Dauer der Sportunterbrechung und des Zeitraumes bis zum Erreichen der vollen Belastbarkeit. Durch seine ausführlichen, übersichtlichen Informationen zu Diagnostik, Therapie und Rehabilitation wird der Band zu einem praxisbezogenen Lehrbuch und spricht vom Sportler über den Sportmediziner bis zum Krankengymnasten einen breiten Interessentenkreis an. □

Sportschäden, Sportverletzungen der Muskeln, Sehnen und Bänder

Im Oktober erscheint in der «Fachbuchreihe Krankengymnastik», Pflaum Verlag, München, ein Handbuch für das therapeutische Team von Wolfgang Arendt, 222 Seiten, 16 Abbildungen, kartoniert, DM 48,-, ISBN 3-7905-0581-1.

Gerade die Krankengymnasten können mit ihren theoretischen Kenntnissen und praktischen Erfahrungen kompetente Partner im sportmedizinischen Betreuungsteam sein. Prof. Wolfgang Arendt (Facharzt für Orthopädie, Sportarzt, ehem. Leiter der Poliklinik für Orthopädie an der Charité, Berlin) zeigt, wie die vielfältigen krankengymnastischen und physikalischen Therapieformen bei den Folgen sportlicher Überlastung und bei Sportverletzungen eingesetzt werden.

Die in der Sportpraxis tätigen Masseure, Trainer, Physiotherapeuten und Sportlehrer macht das Buch bekannt mit den Wirkungen und Leistungen sportgerechter krankengymnastischer Behandlungsprogramme.

Den sportmedizinisch tätigen Ärzten gibt das Buch Hinweise zur Diagnostik sowie einen Überblick über die Verordnungsmöglichkeiten der Krankengymnastik. □

Bücher/Livres

Sportverletzungen

Von Georg Feuerstake, Homburg/Saar, und Dr. Jürgen Zell, Idar-Oberstein
Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Heinrich Hess, Kleinblittersdorf/Homburg
1990, XII, 419 S., 300 Abb., 15,4 x 22,9 cm, kt. DM 58,-
ISBN 3-437-11171-X
Aussergewöhnlich gründlich und auch für Nicht-Mediziner verständlich werden in diesem reich bebilderten Werk alle we-

AUTOMOVE AM 706

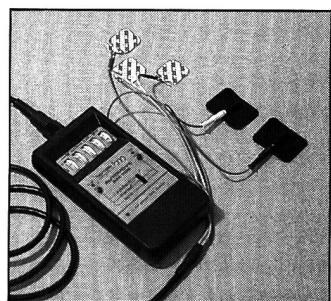
KÄPPELI MEDIZINTECHNIK BIEL *Die neue Rehabilitationsmethode bei zentraler Paralyse*

Der **AUTOMOVE AM 706** erlaubt ein umfassendes Behandlungskonzept, das von Beginn an die Hirnfunktion in die Therapie miteinbezieht.

Der **AM 706** hat unvergleichliche Vorteile:

- Sofortige Verbesserung der Bewegungsfähigkeit
- Verstärkt die Muskelaktivität und vermindert die Spastizität
- Registriert das noch vorhandene EMG-Signal und hilft bei der Rehabilitation der Nervenfunktion, wobei der Muskel gezielt kontrolliert wird
- Der Patient ist motiviert, weil die betroffenen Muskeln noch bewegt werden können

Rufen Sie uns an – für eine Präsentation!



KÄPPELI MEDIZINTECHNIK BIEL
Höheweg 25, 2502 Biel 032 23 89 39

AKUPUNKTUR MASSAGE® ENERGETISCH-STATISCHE-BEHANDLUNG und OHR-REFLEXZONEN-KONTROLLE



hält, was...

**...Akupunktur,
Chiropraktik
und Massage
versprechen.**

Fordern Sie kostenlose Informationen vom
Lehrinstitut für Akupunktur-Massage
CH-9405 Wienacht (BODENSEE)
Telefon aus D (00 41 71) 91 31 90 aus
A (05071) 91 31 90 aus CH (071) 91 31 90

AIREX® Matten

Sanitized®

- **Hautfreundlich und körperwarm**
- **Hygienisch, einfach zu reinigen**
- **Weltweit bewährt für Physiotherapie, Rehabilitation und Gymnastik**



AIREX AG Spezialschaumstoffe
CH-5643 Sins

Telefon 042 / 66 00 66

Telex 868 975

Telefax 042 / 66 17 07

Coupon:

Senden Sie mir mehr Informationen über AIREX®-Matten für:

Physiotherapie Rehabilitation Gymnastik

Ph
