

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:	23 (1987)
Heft:	7
Artikel:	Die Behandlung des muskulären Hartspannes mit MTA im Vergleich zur klassischen Handmassage
Autor:	Knüsel, O. / Stam, H. / Müller, F.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-930138

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: 05.02.2026

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

Die Behandlung des muskulären Hartspannes mit MTA im Vergleich zur klassischen Handmassage

Ergebnisse einer kontrollierten Studie
O. Knüsel, H. Stam, F. Müller, Zurzach

Einleitung

Neben der Thermoerapie gehört die Massage zu den ältesten Therapieformen. Alle alten Kulturvölker kannten sie bereits. Die klassische Handmassage, auch als schwedische Massage bezeichnet, geht auf den Schweden Per Henrik Ling (1776–1839) zurück. Die seither typischen Massagegriffe sind: Die Streichung (Effleurage), die Reibung (Friction), die Knetung (Pétrissage), die Erschütterung (Vibration), die Klopfung (Tapotement). Vor allem durch die Knetung, die an der Muskulatur ansetzt, werden infolge Dehnung der Muskelfasern die darin gelegenen Muskelspindeln angesprochen. Bei einem hypertonen Muskel wird über einen myostatischen Reflexbogen der Muskeltonus reduziert, ein zu geringer Muskeltonus mittels energischer Knetmassage angehoben. Dadurch lässt sich mit entsprechend dosierten Knetgriffen eine Regulierung des Muskeltonus erzielen.

Obwohl heute über 20 verschiedene Massagearten angewandt werden, die jedoch nur noch zum Teil mit der klassischen Massage zu tun haben und entsprechend zu einem kleinen Prozentsatz naturwissenschaftlich begründet sind, hat sich eine apparative Massageapplikation nie richtig durchsetzen können. Am ehesten wurden apparative Vibrationsmassagen vorgestellt. Mit dem nun vorzustellenden Muskeltrainingsgerät MTA scheint doch eine sehr massageähnliche Wirkung erreicht zu werden. Die Behandlung des muskulären Hartspannes mit dem MTA liegt die Wechselstromreizung mit Impulsen im niedrig- und mittelfrequenten Bereich zugrunde, wobei als Besonderheit eine Vielzahl von Elektrodensegmenten voneinander unabhängig aktiviert werden. Dies konnte durch die Firma INTRINSIC mittels Entwicklung einer grossen Elektrodenmatte (Abb. 1) erreicht werden, auf der viele einzelne Segmente integriert sind. Obwohl gleichzeitig nur einzelne kleine Muskelabschnitte aktiviert werden, wird über die totale Zykluszeit hinweg gesehen der ganze Muskel gespannt, entspannt, bewegt, geknetet und massiert. Durch diese Segmentierung findet trotz starker Spannung in den einzelnen Zonen

kein Hypertonus statt, da für die momentan nicht aktivierten Teilgebiete genügend Zeit zur vollkommenen Relaxierung gewährt wird. Die Zuteilung der Reizsignale zu den entsprechenden aktiven Zonen übernimmt die interne Mikrocomputersteuerung. Mit dem MTA können bis zu 64 Zonen angesteuert werden. Die für die Studie benutzte Standard-Rücken-Mattenelektrode weist 12 aktive querliegende 4 cm breite Zonen auf, die unterste auf dem Musculus gluteus maximus liegende hat eine Länge von ca. 25 cm, die oberste auf dem Musculus semispinalis capitis liegende ca. 15 cm. Der Patient

ruht während der Behandlung in bequemer Rückenlage, mit Vorteil in Kyphosestellung der LWS.

Die benutzten Impulsformen (Abb. 2) sind absolut nulliniensymmetrisch und können so zu keiner Elektrolyse führen. Zur Dosierung ihrer Eindringtiefe und Verträglichkeit sind sie in einem weiten Bereich in der Form und Frequenz variierbar: In der Form vom Dreieck über Trapez bis zum Rechteck mit einem höchsten Frequenzanteil von ca. 16 kHz. Dabei stehen 2 Signalstufen zur Verfügung:

- Die kontinuierliche Impulsfolge (Abb. 3). Die Impulsfrequenz kann von 60 bis 800 Hz variiert werden, für unsere Versuchsreihe wurde sie mit 240 Hz programmiert.
 - Anderseits verfügt der MTA auch über ein «Burst»-Signal (Abb. 4). Dieses wirkt vibrierend und klopfend. Die Impulsfrequenz im «Burst» kann von 500 bis 6000 Hz variiert werden. Sie wurde hier mit 1800 Hz gewählt; die daraus resultierende, klopfende «Burst»-Folgefrequenz beträgt ca. 16 Hz.
- Beiden Signalen ist eigen, dass sie bei entsprechender Wahl der Einstellparameter, bei schwacher Dosierung

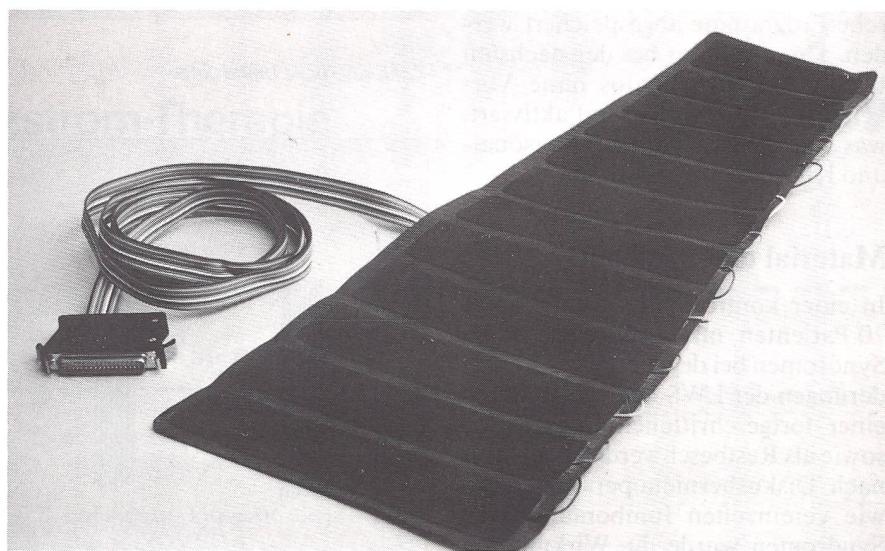


Abb. 1
Elektrodenmatte mit integrierten einzelnen Segmenten

* MTA: Muskeltrainingsgerät Modell MTA 6416, Hersteller und Vertrieb: Firma Intrinsic AG, Schulstrasse 3, CH-8802 Kilchberg.

detonisierend, bei starker Dosierung muskelaufbauend wirken.

Die Amplitude des eigentlichen Kontraktionssignales, der Umhüllenden der Reizimpulse, wird vom Mikroprozessor für jedes aktive Elektrodensegment kontinuierlich errechnet und der entsprechenden aktiven Zone zugeführt. Der Reizstrom schwächt bei den einzelnen Zonen langsam an, um nach kurzer Verweilzeit auf maximalem Wert wieder etwas rascher auf Null abzusinken (Abb. 5).

Durch die Wahl der Kurvenformen der zeitlichen Staffelung und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit (Abb. 6) wird ein angenehm rhythmischer, zyklisch wiederkehrender, wellenähnlich massierender Bewegungsablauf erzielt. Die auch hier in weitem Bereich einstellbaren Parameter wurden bei uns so programmiert, dass ca. 12 Zyklen pro Minute durchlaufen wurden. Bei einer mittleren Behandlungsdauer von 30–40 Minuten ergab dies im Mittel 350–500 vollständige, über die gesamte Länge des Rückens reichende Streich- resp. Knetbewegungen.

Neben den vorhandenen Standard-Programmen können mit dem mikroprozessorgesteuerten MTA auf einfache Weise aus diesen abgeleitete, selbst erstellte, patientenspezifische Programme abgespeichert werden. Diese werden bei der nächsten Behandlung problemlos ohne Vorkenntnisse aufgerufen und aktiviert, was eine grosse Zeit- resp. Personal- und Kostensparnis erlaubt.

Material und Methode

In einer kontrollierten Studie an je 20 Patienten mit lumbovertebralen Syndromen bei degenerativen Veränderungen der LWS oder im Rahmen einer fortgeschrittenen Coxarthrose sowie als Restbeschwerden bei Status nach Diskushernienoperationen sowie vereinzelten lumboradikulären Syndromen wurde die Wirkung der klassischen Handmassage aufgrund verschiedener Parameter mit der

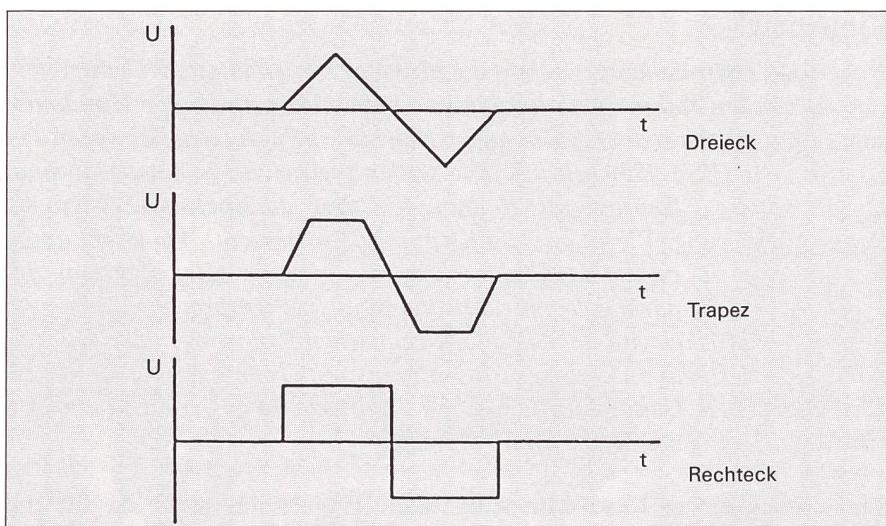


Abb. 2
Frei wählbare Reizsignalform (Impulsform)

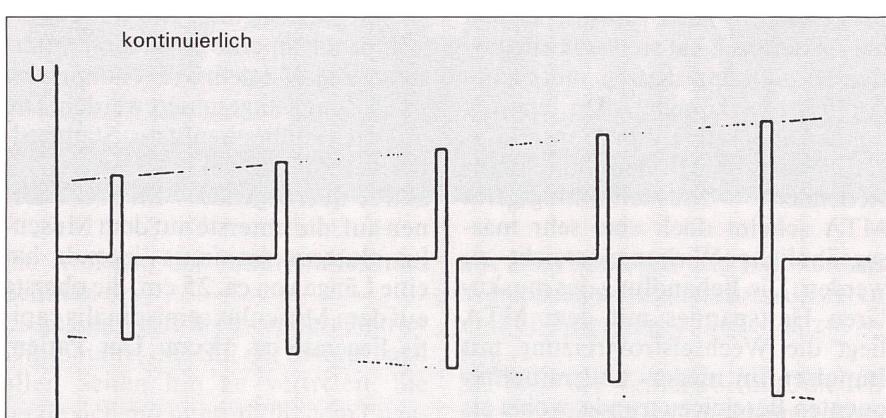


Abb. 3
Kontinuierliche Impulsfolge

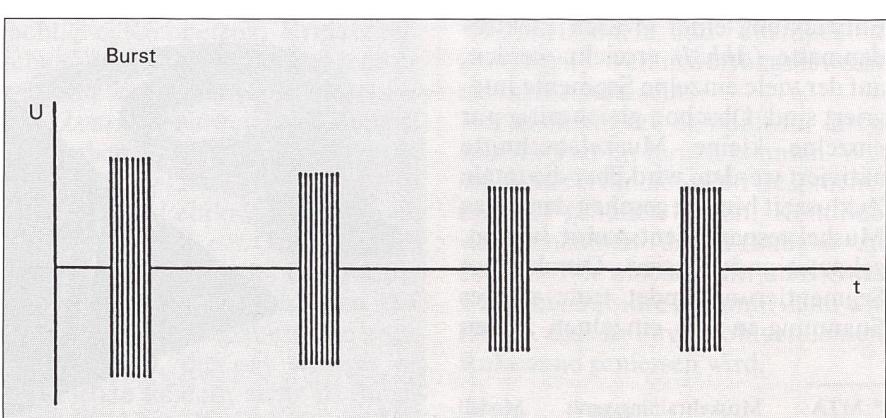


Abb. 4
Burst-Signal

Mikroprozessor macht mehr aus Med-Modul

Was Med-Modul-Reizstromgeräte mit Mikroprozessor leisten können, davon haben Therapeuten bis heute nur geträumt:

zum Beispiel frei wählbare Frequenzbereiche zwischen 1 und 200 Hertz bei der Mittelfrequenztherapie

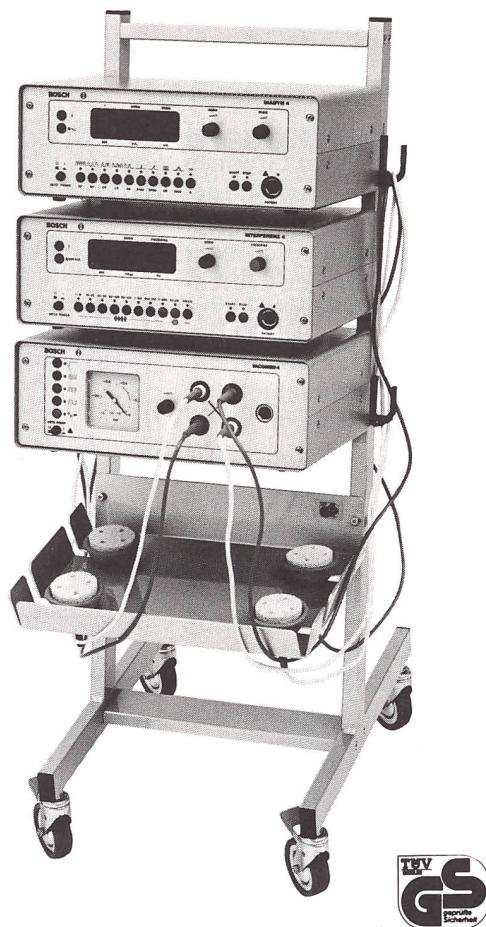
zum Beispiel wahlweise endogene oder exogene Interferenz

zum Beispiel Vorwahl von zwei verschiedenen Stromformen – bei individueller Dauer – für eine Behandlung

zum Beispiel patientenfreundliches sanftes Ein- und Ausschwellen der Behandlungsströme

zum Beispiel physiologisch modulierte Stromformen für „natürliches“ Muskeltraining

Med-Modul, das sind 6 Geräte, die Sie auch einzeln einsetzen können: Die Reizstromtherapiegeräte DIADYN 4 und INTERFERENZ 4, das Hochvolttherapiegerät HV 4, das Muskelstimulationsgerät SP4, das Saugmassagegerät VACOMED 4 und das Ultraschalltherapiegerät SONOMED 4, auch zur Kombinationstherapie mit Reizstrom.



Med-Modul von Bosch, das heißt zuverlässig, wirtschaftlich und zukunftssicher.

Für die zeitgemäße Reizstrom-Therapie

BOSCH



Info-Coupon

Wenn Sie mehr über Med-Modul und die Kombinationstherapie mit Sonomed 4 wissen möchten, bitte den Coupon an uns einsenden.

MEDICARE AG
Mutschellenstrasse 115, 8038 Zürich
Telefon 01/482 482 6

Bitte schicken Sie mir/uns

- ausführliches Prospektmaterial über die Reizstromgeräte des Med-Modul-Systems
- ausführliches Prospektmaterial über SONOMED 4
- Informationsmaterial über die Kombinationstherapie mit Ultraschall und Reizströmen (mit Behandlungsbeispielen)

Absender/Stempel

vom MTA-Gerät verglichen. Die Zuordnung in einer der beiden Gruppen wurde nach einem Randomisierungsschema vorgenommen, wobei bei der Massagegruppe deutlich mehr Frauen mit einem höheren Durchschnittsalter eingeteilt wurden (*Tabelle 1*).

Ergebnisse

Das topographische Ausmass des Muskelhartspannes (*Tabelle 2*) konnte mit beiden Therapieformen markant verringert werden, was auch für die Intensität des Muskelhartspannes im Liegen gilt (*Tabelle 3*). Ebenfalls konnte durch beide Therapieformen eine deutliche Reduktion der örtlichen Schmerzen erreicht werden, was sich in den subjektiven Parametern «Druckschmerz» (*Tabelle 4*) und «Spontanschmerz» (*Tabelle 5*) niederschlägt. In der Globalbeurteilung der Therapieformen durch den Patienten wie auch durch den Untersucher kam es zu einer vergleichbaren Schlussbeurteilung (*Tabelle 6*). Zieht man jedoch die Patienten mit einem Zustand nach relativ frisch operierter Diskushernie in ihrer Globalbeurteilung heraus, zeigt sich trotz der kleinen Zahl eine sehr gute Beurteilung der MTA-Behandlung (*Tabelle 7*).

Dies beobachteten wir bereits in einer Pilotstudie, wo wir verschiedene Schmerzzustände im Bereich des thorakalen und lumbalen Wirbelsäulenabschnittes sowie des Beckengürtels behandelten, bei denen die klassische Handmassage von den Patienten meistens schlecht ertragen wird oder gar kontraindiziert ist: Zustände nach frisch operierten Diskushernien, akute lumbovertebrale Syndrome, oberflächlich stark schmerzhafte Tendomyosen, Patienten mit Fibrositis-Syndrom oder mit generalisierter Tendomyopathie. Dabei sprachen fast alle Patienten sehr gut auf die Therapie mit dem MTA-Gerät an und beurteilten die Behandlung fast durchwegs als angenehm. Wahrscheinlich ist dies die Folge der

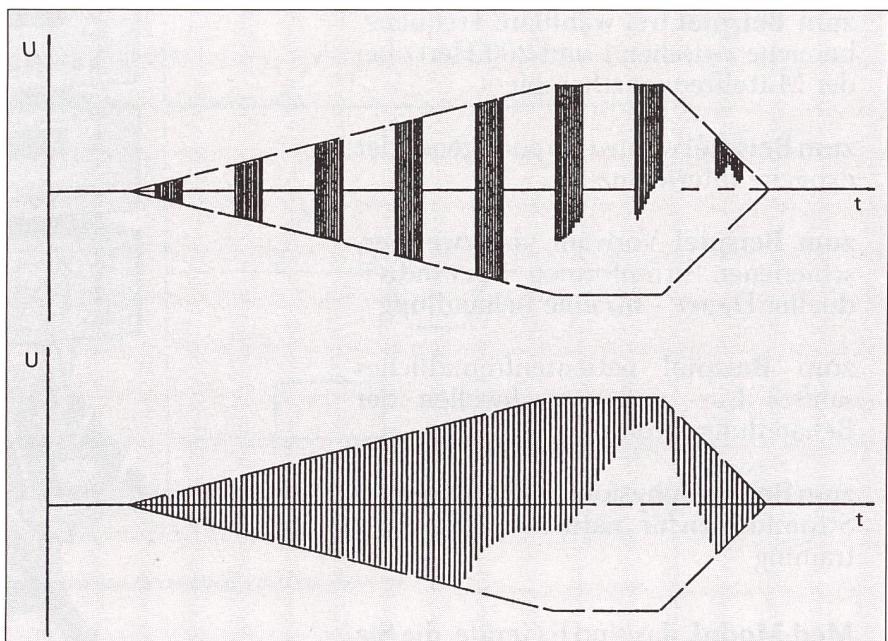


Abb. 5
Das Kontraktionssignal einer aktiven Zone, oben mit «Burst», unten kontinuierlich

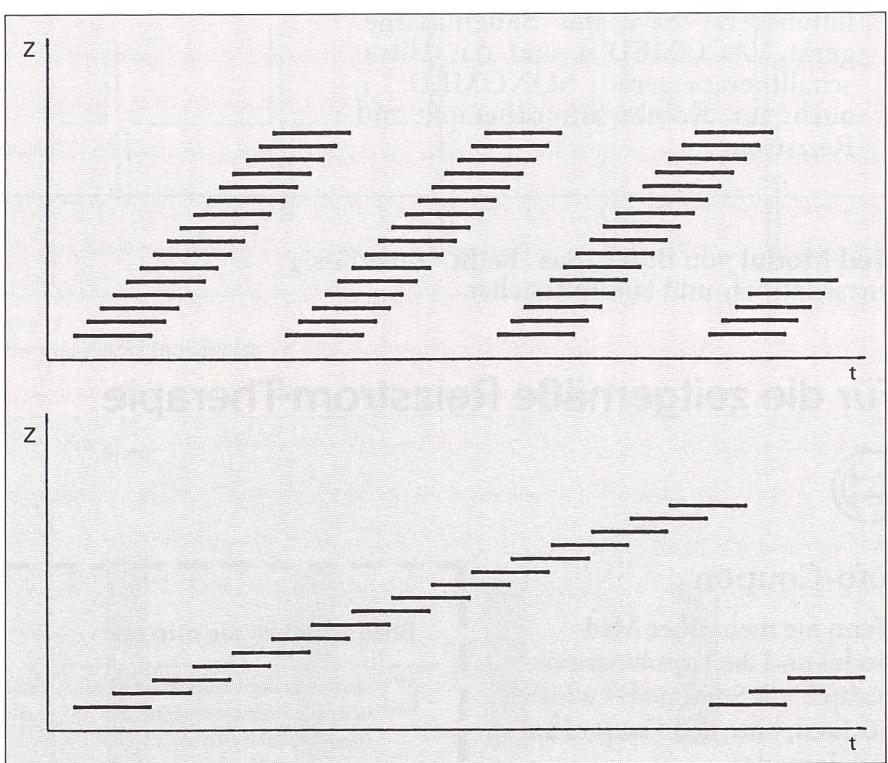


Abb. 6
Ansteuerung der Vielzonenmatte,
oben mit eniger Verkettung, Zyklen wiederholen sich in rascher Folge; unten mit weiter Verkettung (Staffelung), langsam wiederkehrende Zyklen, ruhige Behandlung.

Vier Formen der Elektrotherapie sind mit Nemectodyn®-Geräten möglich!

Mittelfrequenz-Therapie

– zweipolige Applikation –

Wirkungen:

- Schmerzblockierung
- Regenerationsförderung
- Entzündungshemmung
- Ödemreduktion
- Stoffwechselerleichterung

Die Wirkungen der Mittelfrequenz entstehen hauptsächlich im Bereich unter den Elektroden.

ENDOSAN®-Therapie mit ENDODYN®

– vierpolige Applikation –

Wirkungen:

- Schmerzblockierung
- Regenerationsförderung
- Entzündungshemmung
- Ödemreduktion
- Stoffwechselerleichterung

Mittelfrequenzwirkungen in der Tiefe des Gewebes.

Interferenz-Therapie mit ENDODYN®

– vierpolige Applikation –

Wirkungen:

Nieder- und Mittelfrequenzwirkungen in tiefen oder – durch Wahl entsprechender Elektroden – oberflächlich gelegenen Gewebebereichen.

- Effizienzsteigerung durch Einschalten der ENDODYN®-Einrichtung

NEU:

Der Reizzeitgeber S 4000 ermöglicht es, bei der Stimulation den Strom periodisch zu unterbrechen. Reiz- und Pausendauer können entsprechend den therapeutischen Erfordernissen separat gewählt werden.

Mit Hilfe des **Reizzeitgebers S 4000** können Nemectodyn-Geräte als besonders vielseitige **Muskelstimulatoren** eingesetzt werden.

Auch bei der Schmerztherapie mit ENDOSAN® bringt der Reizzeitgeber entscheidende Vorteile.



NEMECTODYN 7 mit Reizzeitgeber S 4000

Niederfrequenz-Therapie

– durch zweipolige Interferenz –

Wirkungen:

- Muskelreizung, besonders vielseitig mit dem **Reizzeitgeber S 4000**
 - Ausdauertraining
 - Muskelaufbautraining
 - Muskelermüdung
- Nervenreizung

Niederfrequenzwirkungen hauptsächlich im Bereich unter den Elektroden.



NEMECTODYN®2 / ENDOVAC®2 mit Ultraschallgerät IMPULSAPHON M 100 auf Free Line Gerätewagen

Demographische Merkmale	MTA	Massage
Geschlecht (♀ / ♂)	8/12	13/7
Alter (min.-max.)	51.7 (34–71)	60.4 (30–78)
Dauer der Beschwerden (Monate)	32 (3–48)	37 (4–60)

Tabelle 1
Vergleichsstudie MTA-Handmassage

Ausmass des Muskelhartspannes	MTA	Behandlung		
		vor	nach	
	MTA	Ma	MTA	Ma
LWS und BWS	10	7	2	0
LWS u. untere BWS	6	5	3	1
LWS isoliert	3	8	5	7
nicht vorhanden	1	6	10	12

Tabelle 2
Vergleichsstudie MTA – Handmassage (Ma)

Intensität des Muskelhartspannes im Liegen	Behandlung			
	vor	Ma	nach	
MTA	MTA	MTA	Ma	
bretthart	4	4	2	0
parallelastisch	15	16	5	9
weich	0	0	13	11

Tabelle 3
Vergleichsstudie MTA – Handmassage (Ma)

Druckschmerz	Behandlung			
	vor	Ma	nach	
MTA	MTA	MTA	Ma	
massiv	9	7	0	0
mittel	9	10	4	2
schwach	2	2	13	12
kein	0	1	3	6

Tabelle 4
Vergleichsstudie MTA – Handmassage (Ma)



Silvia Affolter, Miss Schweiz 1984/85

Gesund und fit mit Biotron

Bei Ärzten und Physiotherapeuten zählt die Reizstromtherapie seit Jahren zu den erfolgreichsten Behandlungsmethoden für die Aktivierung der Muskulatur, Entspannung sowie die beschleunigte Heilung von Sportverletzungen, Nervenentzündungen (Tennisarm) und Verspannungen.

BIOTRON das Schweizer Reizstrom-Therapiegerät für Leistungs- und Fitnesssport, Schönheitstraining und Verletzungsrehabilitation ist für die physiotherapeutische Praxis und die ergänzende individuelle Heimanwendung unter Anleitung des Physiotherapeuten konzipiert worden. Der Einsatz von BIOTRON ist ebenso wirkungsvoll wie einfach und problemlos. Auch die schweizerische Ski-Nationalmannschaft setzt das Gerät mit grossem Erfolg ein.

GTG macht Ihnen eine interessante Einführungsofferte und ermöglicht Ihnen dadurch ein erweitertes Behandlungsangebot mit zusätzlicher Verdienstmöglichkeit (Verkauf an Patienten).

Ihre Vorteile: • keine Lagerhaltung • keine Transportspesen und Umlaube • kein Garantieaufkommen

Sind Sie interessiert?

Dann schreiben Sie uns für nähere Unterlagen an:

Heinrichstr. 267,
Postfach 756, 8037 Zürich

oder telefonieren Sie uns **01/276 81 76**



Abbau des muskulären Hartspanns

mit dem computergesteuerten Muskeltrainings-Gerät MTA 6416/6432 von INTRINSIC.

Dank Mattenelektroden mit bis zu 64 einzeln ansteuerbaren Zonen arbeiten Sie mit MTA **grossflächig**.

Der **zyklische Ablauf** der Muskelaktivierung erlaubt eine **intensive Behandlung** mit hohen Einstellwerten.

Mit MTA arbeiten Sie **rationell** und **individuell**: die Behandlungsprogramme Ihrer Klienten sind jederzeit aus dem Computer abrufbar.

Beachten Sie den Beitrag: «Der Abbau des muskulären Hartspanns» in dieser Ausgabe.

INTRINSIC

Elektronik für Medizin und Industrie

Schulstrasse 3, CH-8802 Kilchberg-Zürich

Telefon 01/715 11 34

Verlangen Sie die Dokumentation!

Spontanschmerz	Behandlung			
	vor	Ma	nach	Ma
MTA	MTA	Ma	Ma	Ma
massiv	10	5	2	0
mittel	9	13	2	1
schwach	1	2	13	11
kein	0	0	3	8

Tabelle 5
Vergleichsstudie MTA – Handmassage (Ma)

Globalbeurteilung	Beurteilung	
	MTA	Massage
brachte nichts	2	0
mässig	1	3
gut	8	6
sehr gut	9	11

Tabelle 6
Vergleichsstudie MTA – Handmassage

Globalbeurteilung bei frisch operierter Diskushernie (n = 8)	Beurteilung	
	MTA	Massage
brachte nichts	0	0
mässig	0	0
gut	1	1
sehr gut	4	2

Tabelle 7
Vergleichsstudie MTA – Handmassage

Kombination der niederfrequenten Stromform mit der Mittelfrequenz. Gerade der analgetisch-myotonolytische Aspekt scheint uns der grosse Vorteil dieses Gerätes bei akuten Schmerzformen zu sein, da patientspezifische Programme erstellt und bei einer nächsten Behandlung an den jeweiligen Zustand adaptiert werden können. Dadurch haben vor allem empfindliche Patienten infolge der variablen und feiner dosierbaren, gleichmässigen Druckverteilung die Behandlung mit dem MTA-Gerät als angenehm *und* wirksam empfunden.

Adresse des Autors:

Dr. med. O. Knüsel, Spezialarzt FMH für Physikalische Medizin und Rehabilitation, speziell Rheumaerkrankungen
Rheumaklinik Zurzach, CH-8437 Zurzach ●

Bücher / Livres

Krankengymnastische Geburtsvorbereitung Fachwissen für Kursleiter und Geburtshelfer

R. Baum-Sonnenschmidt
Nürnberg, Verlag Perimed Erlangen
ISBN 3-88429-107-6, DM 56.-

Dieses 1986 herausgekommene Buch enthält alles, was man sich als Kursleiter für Schwangerschaftsgymnastik wünscht, gibt Antwort auf viele Fragen, die sich erheben können. Die Einleitung schildert kurz die Entwicklung geburtsvorbereitender Methoden von Read bis Leboyer und erklärt deren verschiedene Techniken. Als letztes wird die Technik (und eigenste Erfahrung) der Autorin aufgezeigt. Diese besteht wesentlich aus einer guten Synthese von Read und Lamaze, ergänzt durch 30jährige Berufserfahrung. Der sehr gute theoretische Teil gibt sehr gute Erklärungen über alle vorgeburtlichen Gegebenheiten und Massnahmen, ergänzt durch sehr deutliche Zeichnungen.

Der praktische Teil enthält Lektionen mit ausgezeichneten Photos, auf denen die zu machenden Übungen richtig und falsch dargestellt sind. Anschliessend ergänzende Wahlübungen und Antworten auf viele vorkommende Fragen der Mütter, ebenso Ratschläge für die letzte Zeit vor der Entbindung. Das Prinzip der Vorbereitung besteht in der Überwindung des muskulären Abwehrreflexes wobei geburtsfördernde Stellungen und gezielte Atmung die Voraussetzung zur Schmerzerleichterung und Geburtsverkürzung bieten. Im 2. Teil werden weitere theoretische Fragen geklärt. Es folgen nochmals 12 Lektionen und Hausaufgaben für die werdende Mutter. Nicht nur für die freiberufliche Physiotherapeutin ist das Buch ideal, sondern ebenso für den grossen Spitalbetrieb. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass von der gleichen Autorin etwas früher eine Anleitung für die werdende Mutter herauskam mit dem Titel: «Geburts erleichterndes Verhalten», Perimed-Verlag ISBN 3-88429-108-4 DM 36.-

R. Koerber

«La Hanche Pédiatrique» actualité

*Sous la direction de J. C. Pous
Edition Masson 1987*

Cet ouvrage nous apporte les dernières informations concernant la hanche de l'enfant.

Dans une première partie, les grands points du développement de l'articulation coxofémorale sont repris tant sur l'aspect histologique que sur l'aspect biomécanique.

Dans une deuxième partie, différents auteurs apportent leur riche expérience du traitement de la luxation de hanche chez le nouveau-né et chez le nourrisson.

Une troisième partie traite de la dystrophie de hanche sur un plan beaucoup plus médical, alors que dans le dernier chapitre sont abordés les problèmes de la hanche paralytique et leurs aspects physiothérapeutiques.

Au total, il s'agit là d'un excellent ouvrage que l'on ne peut que recommander à tous les physiothérapeutes travaillant sur ce genre de pathologie.

Thierry Dhenin, Enseignant ECVP