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: 21 (1985)

Heft: 4

Artikel: Was bringt das Stretching? : Ergebnisse einer Nachkontrolle bei Skirenfahrern

Autor: Spring, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-930101

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: 20.07.2025

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

Was bringt das Stretching?

Ergebnisse einer Nachkontrolle bei Skirennfahrern

Hans Spring: Sportärztlicher Dienst des Schweizerischen Skiverbandes (Leitung: Dr. med. P. Jenoure), 3032 Bern; SUVA Rehabilitationsklinik (Chefarzt: Dr. med. Ch. Heinz), 5454 Bellikon

Um 1980 wurde in Sportlerkreisen das Dehnen – Stretching – vermehrt bekannt und in den folgenden Jahren zunehmend fester Bestandteil der Gymnastikprogramme. Wir hatten im Sommer 1980 – bevor im Schweizerischen Skiverband das Stretching allgemein eingeführt war – eine Gruppe von acht alpinen Skirennfahrern der Nationalmannschaften Schweiz und Liechtenstein nach den Kriterien der Muskelfunktionsdiagnostik untersucht (7, 9). Die Muskelfunktionsdiagnostik erlaubt, klinisch einzelne Muskeln oder Muskelgruppen gezielt auf Verkürzung oder Abschwächung zu testen (4, 5, 8). Das Ergebnis der damaligen Untersuchung war höchst unerfreulich. Die Annahme, ein täglich trainierender Spitzensportler sei muskulär optimal ausgebildet, hatte sich als gründlich falsch erwiesen. So wurde bei jedem der untersuchten Athleten eine mehr oder weniger ausgeprägte muskuläre Dysbalance gefunden. Ähnliche Resultate lieferte eine Untersuchung, die bei gut klassierten Tennisspielern durchgeführt worden ist (10).
Gründe für das Auftreten eines muskulären Ungleichgewichtes bei Sportlern sind einerseits in den sportartspezifischen Über- und Fehlbelastungen, andererseits in einem mangelnden oder falschen Training der entsprechenden Muskelgruppen zu suchen.
Als Sofortmassnahme wurden den damals Untersuchten geeignete Dehn- und Kräftigungsübungen beigebracht, (1, 7, 9). Die gleichen Übungen wurden in enger Zusammenarbeit mit den Trainern in die im Training vermittelten Gymnastikprogramme eingebaut. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass in den höheren Kadern des Schweizerischen Skiverbandes seit Ende 1980 das Stretching eingeführt ist und praktiziert wird.
Vier Jahre nach der ersten Untersuchung interessierte nun, ob sich durch die qualitative Änderung der Gymnastik bezüglich Muskelfunktionen eine Verbesserung eingestellt hatte.

Methode

Im Sommer 1984 wurden 19 Skirennfahrer (Mitglieder der Nationalmannschaft sowie des A- und B-Kaders des Schweizerischen Skiverbandes) nach den Kriterien der Muskelfunktionsdiagnostik untersucht. Das Durchschnittsalter der Athleten betrug 23,4 Jahre. Die Gruppe teilte sich auf in 10 Abfahrer und 9 Techniker (Slalom, Riesenslalom). Als Vergleichswerte dienen die Resultate der gleichartigen Untersuchung vom Sommer 1980, die damals an acht Athleten (4 Abfahrer, 4 Techniker, Durchschnittsalter 22,5 Jahre) durchgeführt worden ist (7, 9).
Bei der Muskelfunktionsdiagnostik werden die Muskeln klinisch auf Verkürzung und Abschwächung untersucht. Dabei wird phylogenetisch die tonische Muskulatur mit überwiegend Haltefunktion von der phasischen Muskulatur mit überwiegend Bewegungsfunktionen unterschieden. Ein tonischer Muskel reagiert auf eine Fehlbelastung mit einer Verkürzung, ein phasischer Muskel mit einer Abschwächung. Gegenseitig besteht insofern eine Beziehung, als dass ein verkürzter tonischer Muskel seine phasischen Antagonisten oder Synergisten hemmen, also ihre maximale Aktivierung verhindern kann. Die *Tabelle 1* zeigt die Verteilung der beiden Muskelarten an den unteren Extremitäten und am Rumpf (4, 5, 8).

Resultate

Die Anzahl der verkürzt oder abgeschwächt gefundenen Muskeln ist in Prozent der Gesamtzahl der untersuchten Muskeln angegeben. 1980 waren 8 Athleten, 1984 19 Athleten untersucht worden. Wie aus der *Abbildung 1* hervorgeht, war der M. iliopsoas 1980 in 81% verkürzt gefunden worden, 1984 konnte noch bei 31% der untersuchten Muskeln eine Verkürzung festgestellt werden. Beim M. rectus femoris sank die Zahl der verkürzt gefundenen Muskeln in der Zeitspanne von vier Jahren von 81% auf 39%. Die Hamstrings (M. biceps femoris, M. semitendinosus, M. semimembranosus) zeigen eine Abnahme der verkürzt gefundenen Muskeln von 31% auf 24%. Der M. triceps surae wie auch die Hüftadduktoren waren bei beiden Untersuchungen nicht verändert. Der phasische M. rectus abdominis fand sich 1980 in 75% der Fälle abgeschwächt, 1984 noch in 11%. Ebenfalls beim M. glutaeus maximus zeigte sich eine deutliche Abnahme der Anzahl abgeschwächt gefundener Muskeln (1980 63%, 1984 0%).
Werden nur die vier Athleten, die beide Untersuchungen mitgemacht haben, berücksichtigt, fällt das Resultat noch deutlicher aus *(Abb. 2)*: bei der tonischen Muskulatur (Untersuchung auf Verkürzung): M. iliopsoas von 1980 88% auf 1984 13%, M. rectus femoris von 63% auf 13%, Hamstrings von 38% auf 0%, M. triceps surae und Hüftadduktoren bei beiden Untersuchungen normal. Bei der phasischen Muskulatur (Unter-

Tabelle 1:
Beispiele für überwiegend tonische und phasische Muskeln im Bereich der unteren Extremitäten und des Rumpfes.

überwiegend tonisch
M. iliopsoas
M. rectus femoris
Hüftadduktoren
M. biceps femoris
M. semitendinosus
M. semimembranosus
M. gastrocnemius
M. soleus
M. errector spinae (LWS)
überwiegend phasisch
M. gluateus maximus
M. vastus medialis
M. vastus lateralis
M. tibialis anterior
Mm. peronei
M. rectus abdominis

suchung auf Abschwächung): M. rectus abdominis von 100% auf 0%, M. glutaeus maximus von 50% auf 0%.

Diskussion

Die Stretching-Gymnastik hat bei den untersuchten Skirennfahrern innerhalb der vier Jahre eine ganz wesentliche Verbesserung der muskulären Situation gebracht. Fand sich 1980 bei jedem der Untersuchen eine mehr oder weniger stark ausgeprägte muskuläre Dysbalance, so zeigte sich vier Jahre später ein viel günstigeres Bild: ein muskuläres Ungleichgewicht kann nur noch bei wenigen Athleten festgestellt werden. Diese Verbesserung darf sicher deshalb auf die Dehngymnastik zurückgeführt werden, weil sich im Training dieser Athleten ausser eben der Gymnastik kaum Grundlegendes geändert hat. Die konditionellen Faktoren Kraft, Schnelligkeit, aerobe und anaerobe Ausdauer, wie auch die Skitechnik werden heute wohl intensiver, aber nicht wesentlich anders als 1980 trainiert.

Es ist nicht so, dass die Dehngymnastik bei den untersuchten Rennfahrern die traditionelle Gymnastik vollständig ersetzen würde. Das Stretching ist aber wesentlicher Bestandteil der von diesen Athleten praktizierten Gymnastik geworden. Gerade die bei der ersten Untersuchung nicht verkürzt gefundenen Hüftadduktoren zeigen, dass durchaus auch eine traditionelle Gymnastik ohne spezielles Augenmerk auf Dehnstellungen in der Lage ist, Muskelverkürzungen zu verhindern. Das Stretching ist aber die intensivere und vor allem gezieltere Methode dazu (2).

Dass bei keinem der Skifahrer eine verkürzte Wadenmuskulatur gefunden werden konnte, ist durch die sportartspezifische Vorlagestellung im Skischuh zu erklären. In andern Sportarten – vor allem Laufdisziplinen – weist der Triceps surae oft Verkürzungen auf und kann so zu Beschwerden führen.

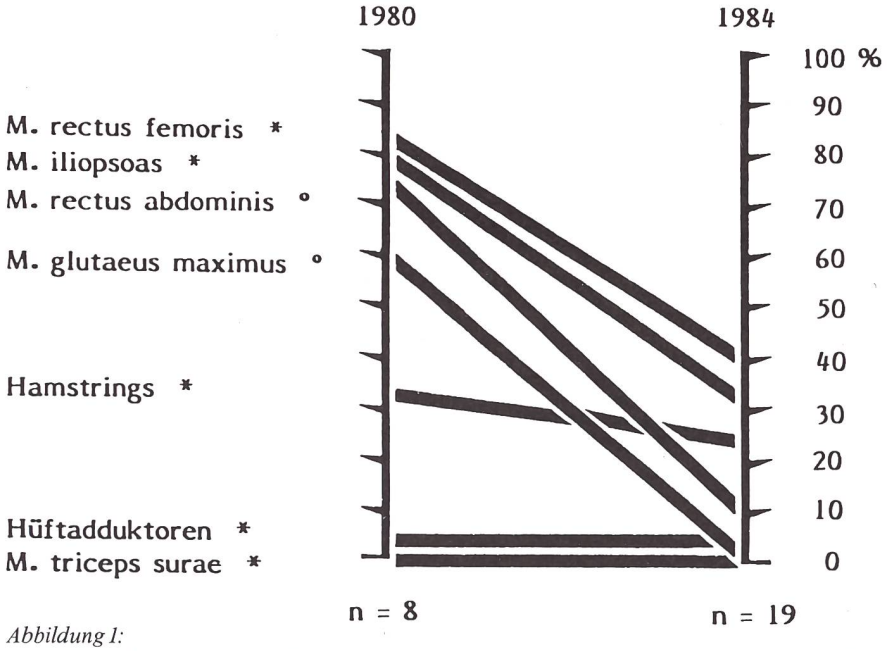


Abbildung 1:
Angabe der Anzahl verkürzt (*) oder abgeschwächt (°) gefundener Muskeln in Prozenten. 1980 waren 8, 1984 19 Athleten untersucht worden.

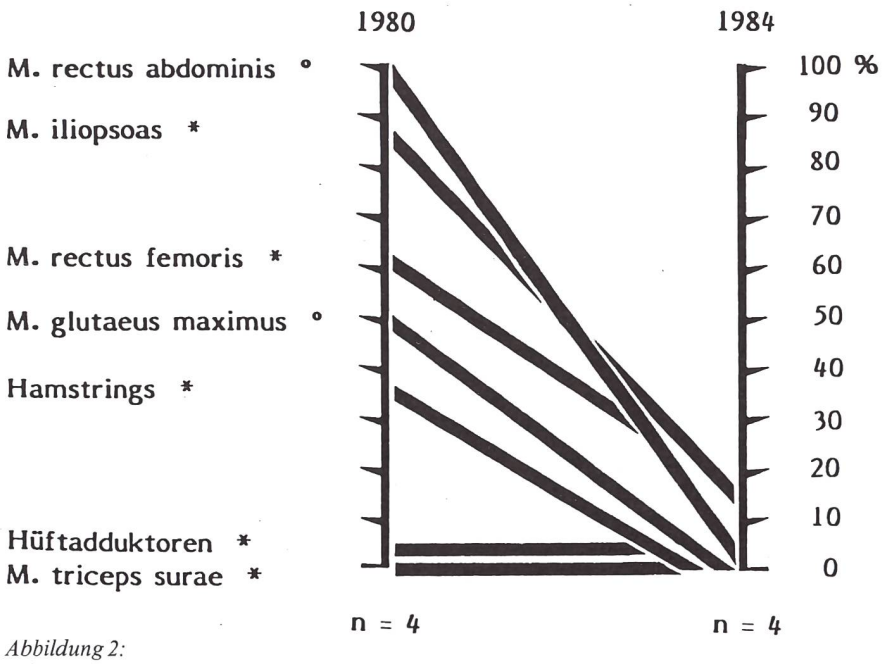


Abbildung 2:
Angabe der Anzahl verkürzt (*) oder abgeschwächt (°) gefundener Muskeln in Prozenten. In dieser Grafik sind nur die 4 Athleten berücksichtigt, die beide Untersuchungen mitgemacht haben.

Bei der gegenüber der ersten Untersuchung deutlichen Verminderung der Anzahl abgeschwächt gefundener, phasischer Muskeln spielen zwei Faktoren mit. Einerseits ist sie Folge der Normalisierung der tonischen Muskulatur, da ein verkürzter tonischer Muskel eine volle Aktivierung

seiner phasischen Antagonisten oder Synergisten nicht zulässt (4, 5, 8). Ein optimal wirksames Krafttraining ist so erst dann möglich, wenn diese Verkürzung behoben ist. Andererseits wurden gezielte Kräftigungsübungen für die entsprechenden Muskelgruppen durchgeführt. So wurde, um ein Beispiel zu nennen, speziell darauf geachtet, dass beim Training der Bauchmuskulatur die Hüftbeuger ausgeschaltet blieben.

Es sind verschiedene Ausführungsarten des Stretching bekannt. Die einfachste und im Sport am häufigsten angewandte Form ist die des passiven statischen Dehnens – static Stretching. Dabei wird eine Muskelgruppe über 10–20 Sekunden langsam, gleichmässig und unter Vermeiden von Wippbewegungen gedehnt. Um den Muskel vor der Dehnphase optimal zu entspannen, können neuromuskuläre Techniken eingesetzt werden. Dazu gehört das Anspannungs-Entspannungs-Dehnen – Contract-Relax-Stretching –, bei dem die postisometrische Relaxation des Muskels ausgenützt wird: vorgängig zur Dehnung wird der Muskel über 3–5 Sekunden isometrisch angespannt. Die dieser Anspannung folgende Entspannung, die sogenannte postisometrische Hemmung, lässt ein optimales Dehnen des Muskels zu (4, 5, 8). Diese Form des Stretchings dürfte als therapeutische Massnahme dienen, wenn es darum geht, verkürzte Muskeln wieder aufzudehnen. Für die tägliche Gymnastik des gesunden Sportlers wird das passive statische Dehnen zum Erhalten einer normalen Muskellänge genügen (6). Die Dehngymnastik der untersuchten Athleten bestand hauptsächlich aus diesen passiven Dehnübungen.

Dass das Stretching klinisch feststellbare Muskelveränderungen gegenüber der traditionellen Gymnastik bringen konnte, ist mit den Resultaten der vorliegenden Untersuchung gezeigt. Durch das Erreichen und Erhalten des muskulären Gleichgewichtes werden für die Muskulatur Bedingungen geschaffen, die eine optimale Trainierbarkeit erlauben. Daneben bietet das Stretching eine ausgezeichnete Prophylaxe gegen Muskel-/Sehnenverletzungen und Überlastungsschäden im Sehnenansatzbereich (2, 3). Und wohl in den meisten Sportarten gehört diese Art des Dehnens zum Beweglichkeitstraining.

Die im letzten Abschnitt genannten Punkte mögen Anreiz genug sein, dem Stretching in der Trainingsgestaltung und Wettkampfvorbereitung genügend Gewicht beizumessen.

Literatur:

1. Anderson, B.: Stretching. Shelter Publications USA, 1980.
2. Ekstrand, J., Gillquist, J., Liljedahl, S.: Prevention of soccer injuries. Am J Sports Med 11: 116–120, 1983.
3. Ekstrand, J., Gillquist, J.: Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. Am J Sports Med 11: 63–67, 1983.
4. Janda, V.: Muskelfunktionsdiagnostik. Verlag für Medizin Dr. Ewald Fischer, Heidelberg, 1979.
5. Lewit, K.: Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation. Verlag Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 1978.
6. Moore, M.A., Hutton, R.S.: Electromyographic investigation of muscle stretching techniques. Med Sci Sports Exerc 12: 322–329, 1980.
7. Schmid, H., Spring H.: Muscular Imbalance in Skiers. Man Med 21: 63–66, 1983.
8. Schneider, W., Tritschler, Th.: Testung und Dehnung der verkürzten tonischen Muskulatur. Arbeitsunterlage Schweiz. Ärztegesellschaft für Manuelle Medizin und Schweiz. Arbeitsgruppe für Manuelle Therapie, 1981.
9. Spring, H.: Muskelfunktionsdiagnostik nach Janda, Ergebnisse einer Untersuchung an Skirennfahrern der Nationalmannschaften Schweiz und Liechtenstein. Schweiz Z Sportmed 29: 143–146, 1981.
10. Trautmann, W.: Tennisspitzensport und Muskulatur. Diplomarbeit Physiotherapieschule Bern, 1983.

Korrespondenzadresse:
Dr. med. Hans Spring, FMH,
Physikalische Medizin und Rehabilitation,
spez. Rheumaerkrankungen
Leitender Arzt, SUVA Rehabilitationsklinik
5454 Bellikon

Zusammenfassung

Um 1980 wurde in Sportlerkreisen das Dehnen (Stretching) vermehrt bekannt und in den folgenden Jahren zunehmend fester Bestandteil der Gymnastikprogramme.

Wir haben 1980 acht Skirennfahrer der Nationalmannschaft Schweiz und Liechtenstein nach den Kriterien der Muskelfunktionsdiagnostik auf verkürzte (tonische) und abgeschwächte (phasische) Muskeln untersucht. Das damalige Resultat war unerfreulich, bestand doch bei jedem dieser Athleten eine mehr oder weniger stark ausgeprägte muskuläre Dysbalance. Als Sofortmassnahme wurden den untersuchten Athleten gezielte Dehn-und Kräftigungsübungen instruiert. Seit vier Jahren nun ist das Stretching im Skiverband sowohl in der individuellen wie auch in der im Training geleiteten Gymnastik fest eingeführt.

1984 wurde eine Gruppe von 19 Athleten (National-, A- und B-Mannschaft) nach der gleichen Methode nachkontrolliert. Das Resultat dieser Untersuchung ist sowohl beim Betrachten der Gesamtgruppe (1980 8 Athleten, 1984 19 Athleten), wie auch bei Berücksichtigung der 4 Athleten, die beide Untersuchungen mitgemacht haben, deutlich besser ausgefallen.

Diese Verbesserung ist zweifellos auf die neu eingeführte Dehn- und Kräftigungsgymnastik zurückzuführen, wurden doch sonst im Training in den letzten 4 Jahren keine wesentlichen Modifikationen vorgenommen. Durch das Erreichen und Erhalten des muskulären Gleichgewichtes sind eine verbesserte Beweglichkeit, eine bessere Trainierbarkeit der Muskulatur und nicht zuletzt eine gute Verletzungsprophylaxe zu erwarten.

Ultraschall plus Reizstrom

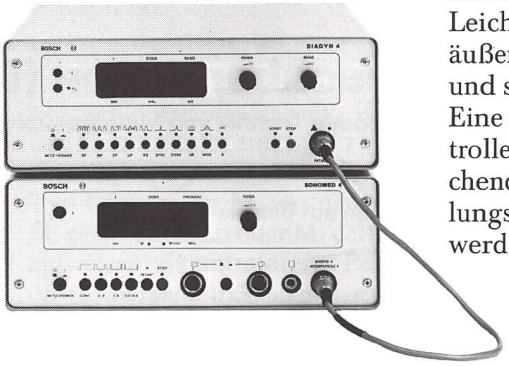
SONOMED 4 auch zur Kombinationstherapie

Bereichern Sie das Spektrum Ihrer physiotherapeutischen Maßnahmen durch die wirkungsvolle Kombinationstherapie.

SONOMED 4 ist in erster Linie ein zeitgemäßes mikroprozessorgesteuertes Gerät für die bereits bewährte Ultraschalltherapie. Der mechanische, thermische und biologische Effekt der Beschallung ergibt ein Wirkungsspektrum, das gute Behandlungserfolge verspricht. Der Ultraschall kann kontinuierlich oder intermittierend abgegeben werden.

Eine wertvolle Erweiterung des Behandlungsspektrums ergibt sich durch die Kombination von Ultraschall mit Reizströmen. SONOMED 4 ermöglicht die simultane Applikation mit den Reizstromgeräten des MED-MODUL-Systems. Die Kombinationstherapie steigert die therapeutischen Effekte noch, die bei separater Anwendung der beiden Verfahren beobachtet werden können. Die Therapieerfolge treten schneller, deutlicher und länger anhaltend ein – bei geringerer Dosis.

Die Kombinationstherapie stellt eine echte und wertvolle Bereicherung der Möglichkeiten physiotherapeutischer Maßnahmen dar. Therapieresistente Fälle können mit der Kombination von Ultraschall und Reizstrom mit guten Aussichten auf Erfolg behandelt werden.



SONOMED 4 gewährleistet höchste Sicherheit für Arzt und Patient, verbunden mit einfachster Handhabung. Die handlichen Leicht-Schallköpfe haben eine äußerst geringe Seitenabstrahlung und sind absolut wasserdicht. Eine automatische Kontaktkontrolle signalisiert sofort unzureichenden Kontakt. Dosis, Behandlungszeit und Ultraschallfrequenz werden digital angezeigt.

Wirklich wirksam therapieren

BOSCH

Info-Coupon

Wenn Sie mehr über das neue SONOMED 4 und die Kombinationstherapie wissen möchten, bitte den Coupon an uns einsenden.

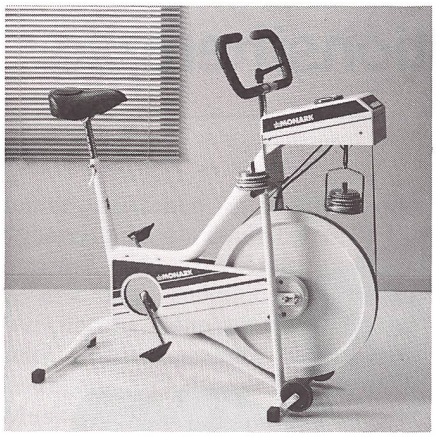
Bitte schicken Sie mir/uns:

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

Absender/Stempel

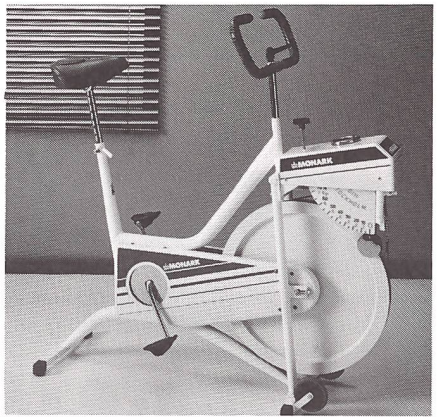
MEDICARE AG
Mutschellenstrasse 115, 8038 Zürich
Telefon 01/482 482 6

Die NEUEN von MONARK

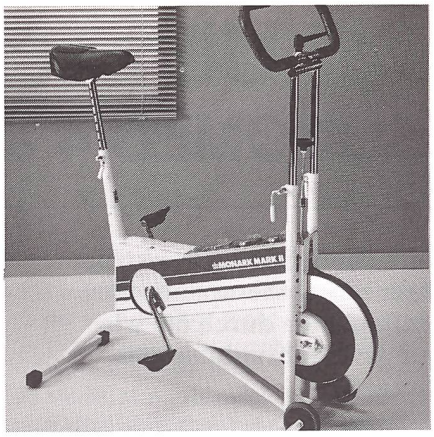


MONARK-MESSERGOMETERRAD ▲
«ERGOSTAB» 864
Hervorragende Genauigkeit und Reproduzierbarkeit durch das Gewichtbremssystem. 25 – 450 Watt. Erfordert keine Eichung. Sehr guter Tretkomfort durch die grosse Schwungmasse, Freilauf, Trettourenzähler.
Geeignet für das Belastungs-EKG und Arbeitskapazitätstests.

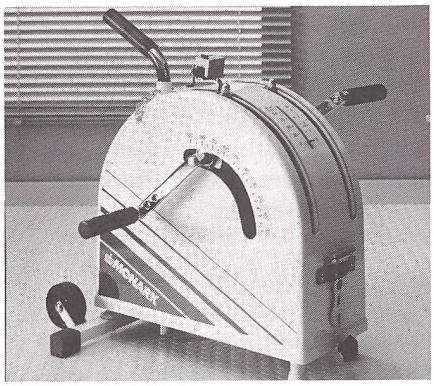
MONARK ERGOMETERRAD
«MARK II» 865
Stufenlose Belastung 0–300 Watt, schweres Schwungrad, direkte Wattanzeige. ▶
Geeignet für Rehabilitationstraining privat und in der Klinik.



MONARK-ERGOMETERRAD 868 ▲
nach Prof. Astrand.
Trainings-Ergometerrad mit stufenloser Belastung 10–500 Watt. Differenzial-Bremswaage.
Geeignet für das pulsgesteuerte Herz-Kreislauf-Training für Privat zu Hause oder in der Physiotherapie eines Spitals.



MONARK-REHAB 881
Ergometer-Treteinheit für Reproduzierbare Hand- und Fusskurbelarbeit.
Das Gerät ist vielseitig in der Physiotherapie verwendbar. ▼

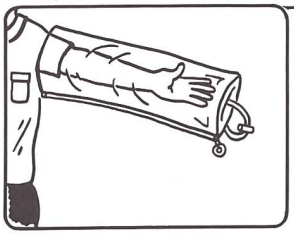


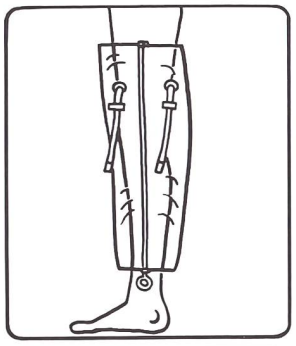
Coupon Bitte ausschneiden und einsenden an:

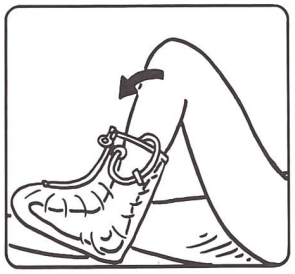
Name _____ Vorname _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

☐ Angebot
☐ Dokumentation
Ing. Edgar Pilger
physikalisch-med. Geräte
Frongartenstrasse 16
9000 St. Gallen
Tel. 071 - 22 30 16







URIAS®

Druckbandagen für die Rehabilitation

Eine neue Technik von Margaret Johnstone, M.C.S.P.

URIAS Druckbandagen am Beispiel Schlaganfall:

Reflexhemmende Lagerung der Extremitäten vermindert den Spasmus.

Mit Hilfe der Druckbandage wird es leichter, den normalen Bewegungsablauf einzuüben und so das kortikale Niveau zu heben.

Durch den gleichmässig erhöhten Druck der Bandage werden die reduzierten propriorezeptorischen Empfindungen aktiviert und normalisiert.

Die aufgeblasene Druckbandage fixiert den Körperteil in der korrigierten Position und ermöglicht ein leichteres, aktives Üben.

5 Gründe sprechen für URIAS Druckbandagen

1. **Um der Extremität Stabilität zu verleihen.**
2. **Um die Spastizität herabzusetzen.**
3. **Um assoziierte Bewegungen zu koordinieren.**
4. **Um die gestörte Sensibilität zu normalisieren.**
5. **Um aktive Bewegungsmuster mit Gewichtsbelastung bereits im Frühstadium zu fördern.**

Telefonieren Sie für eine Videovorführung und Demonstration oder fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

REHABILITATIONSHILFEN
PHYSIKALISCHE MEDIZIN

Dr Blatter + Co Succ. E. Blatter

Staubstrasse 1 8038 Zürich
Postfach 566 Tel. 01 482 1436
Telex 58867 ekb ch Cables: blatterco