Zeitschrift: Fisio active
Herausgeber: Schweizer Physiotherapie Verband
Band: 38 (2002)
Heft: 2

Artikel: Das "en dehors" aus physiotherapeutischer Sicht
Autor: Stockling, Andrea
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929601

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

Das «en dehors» aus physiotherapeutischer Sicht

Andrea Stocklin, dipl. Physiotherapeutin, Metallstrasse 1, 6300 Zug / «Physio-Tanzt» Institut für Spiraldynamik®, Zürich

Schlüsselwörter:
en dehors
Iliosakralgelenk (ISG)
Physiotherapie und Tanz
Aussenrotation im gestreckten Hüftgelenk

Das «en dehors» ist ein wichtiger und häufig limitierender Faktor in der korrekten Ausführung der klassischen Tanztechnik. Es stellen sich folgende Fragen:

- **Welche anatomischen Voraussetzungen braucht es für ein «en dehors»?**
- **Inwieweit können in jungen Jahren die ossären Strukturen beeinflusst werden?**
- **Existieren Unterschiede zwischen Frauen und Männern? Gibt es überhaupt Unterschiede?**
- **Welches sind die Kompensationsmechanismen für ein ungenügendes «en dehors»?**
- **Was für Langzeitprobleme können entstehen und wie können sie verhindert werden?**

Zur Erfassung bestehender Defizite und Probleme der Tänzer wurde eine Gruppenuntersuchung mit dem Stadttheater Luzern durchgeführt. Untersucht wurden neun Tänzerinnen und Tänzer.

EINLEITUNG

ANATOMISCHE VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung für ein gutes, grosses «en dehors» aus der Hüfte ist ein kleiner Antetorsionswinkel (AT-Winkel). Der AT-Winkel beschreibt den Winkel zwischen den horizontalen Querachsen durch Schenkelhals und Femurkondylen. Bei Neugeborenen beträgt der AT-Winkel rund 50 Grad, bei Erwachsenen noch 20 Grad. Zwischen dem sechsten und achten sowie zwischen dem zwölften und vierzehnten Lebensjahr gibt es zweimal einen Verkleinerungsschub. Gerade in dieser Lebensphase ist es besonders wichtig, dass das «en dehors» nicht erzwungen wird, weil daraus Schäden in den Wachstumszonen entstehen könnten, wie Huwyler in seinem Buch beschreibt [1]. Huwyler behauptet, der AT-Winkel könne nicht beeinflusst werden. Diese Aussage steht im Widerspruch zu Goertzen [2], der 1989 schrieb, dass Tänzer mit einem frühen Ausbildungsbeginn meistens niedrigere AT-Winkel aufweisen würden als Tänzer, die erst «spät» zu diesem Metier gefunden haben. In seinen Untersuchungen betrugen die Werte für weibliche Probanden 7,6 Grad und diejenigen für männliche 10,5 Grad. Herr Exner, Professor an der Universitätsklinik Balgrist in Zürich, steht der Aussage, dass trainingsbedingte Belastungen Veränderungen des AT-Winkels bewirken könnten, skeptisch gegenüber. In früheren Arbeiten von Bernbeck ist in Tierversuchen festgestellt worden, dass die Einstellung von Beinachsen im Gips die Torsionswinkel beeinflusst. Bei der Osteoporose-Gymnastik wird in der Schwerkraft trainiert, was den Aufbau der knöchernen Einheiten begünstigt. In den oben genannten, heiklen Lebensjahren besteht die Möglichkeit, mit einem entsprechenden Training Veränderungen des AT-Winkels herbeizuführen. Das «en dehors» jedes Tänzers ist zusätzlich von seiner Tibiatorsion abhängig. Sie entspricht dem Winkel zwischen den horizontalen Querachsen des Tibiaplateaus und der Malleolen; sie beträgt im Minimum 0, im Maximum 48 und im Durchschnitt 23 Grad.

FUNKTION DES «EN DEHORS»

Weiterlaufende Bewegung in die distalen Gelenke

In der ersten Position ist das Knie gestreckt. Vom Zustand der Beugung zum Zustand der Streckung des Kniegelenks vollzieht sich am Ende der Bewegung eine automatische Aussenrotation des Unterschenkels. Diese sogenannte Schlussrotation misst fünf Grad und erfolgt durch die Anspannung des hinteren Kreuzbandes in Streckstellung. Häufig wird bei Tänzern das Knie überstreckt, gerade auch in der «en dehors»-Stellung. Dabei wird der M. quadriceps ausgeschaltet; die Kraft wirkt in den passiven Strukturen, der hinteren Gelenkkapsel, in den Kreuz- und Seitenbändern sowie den dorsalen Muskeln, die für die Kniebeugung arbeiten. Die Überstreckung des Kniegelenks ist bei den Tänzerinnen auf den Spitzen erwünscht. Diese Überstreckung ist aber durchaus problematisch, da sie die dorsalen Strukturen überlastet und beschädigt.

Weiterlaufende Bewegung in die proximalen Gelenke

Das Becken des Tänzers (auch in der ersten Position) sollte aufgerichtet sein. Auf diese Weise wird die Stabilität und das Gleichgewicht der Beine und des Rumpfes gefestigt. Der Beckenneigungswinkel, der von der persönlichen Konstitution jedes Menschen abhängt und im Normalfall 30 Grad beträgt, wird durch die aufrechte Haltung verkleinert. Er beschreibt den Winkel zwischen der Verbindung von Symphysenoberrand mit dem Promotorium und einer horizontalen Linie. Ein aufgerichtetes Becken bewirkt bei trainierten Tänzern eine weiterlaufende Bewegung, die die Lenden- und Halswirbelsäulenlordosen und die Brustwirbelsäulenkyphose aufhebt. Auf diese Weise wird bei schnellen Bewegungen und Pirouetten das Gleichgewicht aufrechterhalten.

Das ideale «en dehors» und seine Kompensation

Die durchschnittliche Norm der Beinstatik ist eine nach vorne gerichtete Fusslängsachse (welche die Gerade von der hinteren Fersenmitte durch das Grundgelenk der zweiten Zehe beschreibt) bei 12 Grad Antetorsion des Femurs und 23 Grad Tibiatorsion. Dies entspricht zugleich einer optimalen funktionellen und ökonomischen Ausgangsstellung für das Stehen, Gehen und Springen, weil bei dieser Konstitution die Belastung von Hüfte, Knie und oberem Sprunggelenk wirkungsvoll auf den Fuss übertragen wird.

Der AT-Winkel beträgt im Minimum 4 Grad, der Tibiatorsionswinkel im Maximum 30 Grad. Ein kleiner Antetorsions- sowie ein grosser Tibiatorsionswert sind ideale anatomische Voraussetzungen für ein grosses «en dehors». Fehlstatiken könnten damit vermieden werden, und Kompensationsmechanismen zum Erzwingen des gewünschten Zustandes würden überflüssig.

Ein Tänzer mit ungünstigen anatomischen Voraussetzungen für das «en dehors» besitzt eine Palette von Kompensationsmöglichkeiten. Durch intensives Training können Gelenkkapseln, Muskeln und Bänder zwar in einer Art und Weise angepasst und verändert werden, dass ein funktionelles «en dehors» möglich wird, allerdings nur zum Preis kompensatorischer Einbussen in den proximalen und/oder distalen Gelenken. In der ersten Grundposition führt die durch die Kompensation hervorgerufene grössere innenrotatorische Belastung des Kniegelenks distal zu einer Eversion und Pronation des Fusses. Die innenrotatorische Mehrbelastung teilt sich auf den medialen Meniskus, die Tibiavorderkante, die Achillessehne sowie die Strukturen der medialen Seite des Fusses auf, wo denn auch vereinzelt Einbussen zu befürchten sind. Im proximalen Bereich gelten eine grössere Beckennutation sowie die vermehrte Lendenwirbelsäulenlordose als Kompensationsmechanismen für ein funktionelles «en dehors». Die Kompensationsmechanismen eines funktionellen «en dehors» beeinträchtigen die Stabilität des Tänzers und bewirken Gleichgewichtsstörungen. Ausserdem resultieren Überbelastungen der Gelenke und der umliegenden Strukturen, welche Folgeschäden wie beispielsweise Arthrose, Ansatztendinosen und Bursitiden mit sich bringen können.

THEMA

MEDIZINISCHE PROBLEME

Problematiken des Iliosakralgelenkes (ISG)

Zwölf Prozent aller Tanzverletzungen betreffen das ISG, dessen Funktion für die Tänzer eine sehr wichtige Rolle spielt. Traumatiken und repetitive Mikrotraumen im ISG werden durch Überbelastungen, übermässigen Gebrauch oder emotionalen Stress hervorgerufen. Symptome sind Schmerzen in Hüfte, Beinen, Gesäss und im lumbalen Bereich sowie motorische Bewegungseinschränkungen. Die «Arabesque» soll als Beispiel für ISG-Probleme dienen. Im Zustand des «en dehors» wird das Bein in die Extensionsstellung gebracht. Die weiterlaufende Bewegung vollzieht sich als Beckennutation, was in der Wirbelsäule eine Hyperextension mit Rotation und wenig Lateralflexion bewirkt. Ist durch eine Blockierung des ISG die Nutation eingeschränkt, entsteht eine zusätzliche Belastung auf das Segment S1/L5, was sich teilweise auf den Diskus überträgt und Mikrotraumen im Spinovertebral- und Zygapophysialgelenk verursachen kann.

Weitere Ursachen, die für eine ISG-Problematik verantwortlich sein können, sind Beinlängendifferenzen, Beckenrotationen, Skoliosen und muskuläre Dysbalance des Errector spinae, Quadratus lumborum und des piriformis.

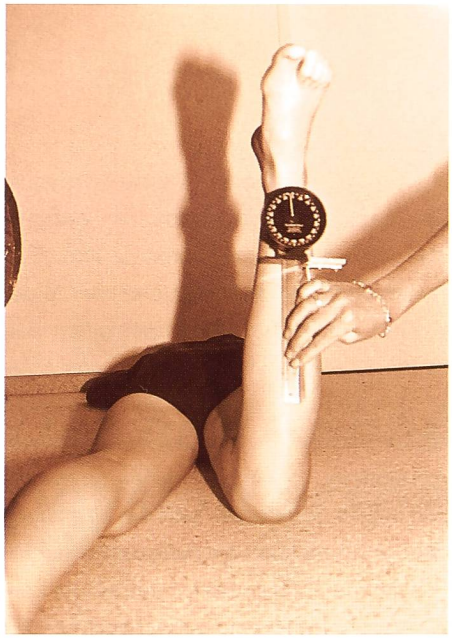


Abb.1: Nullstellung

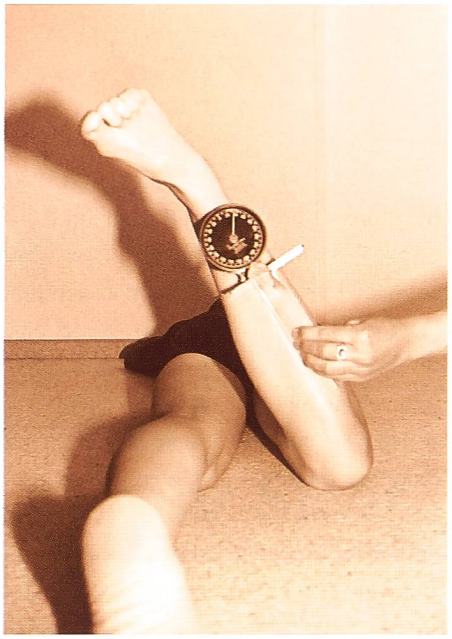


Abb. 2: Aussenrotation

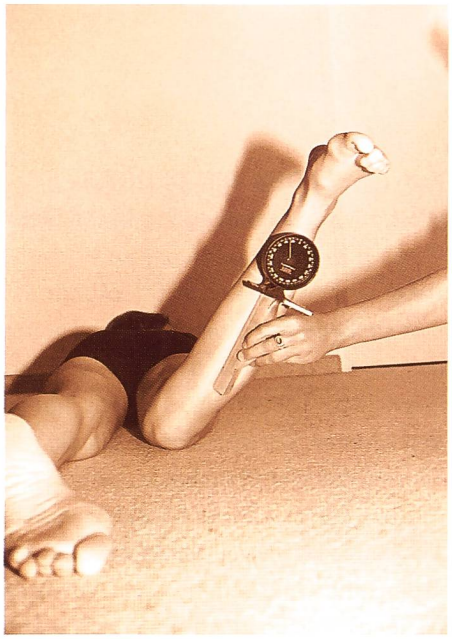


Abb. 3: Innenrotation.

Koxarthrose

Das «demi-plié» in der ersten Grundposition gilt als Ausgangsstellung für den Absprung und als Endstellung bei der Landung des Tänzers. Weil die Gelenkkapsel und das Ligamentum illiumfemorale entspannt sind, belasten die Sprünge im Zustand des «demi-plié» das Hüftgelenk stark. Die entspannte Gelenkkapsel kann die Stabilität des Hüftgelenks nicht gewährleisten und impliziert unter Umständen repetitive Mikrotraumen im Knorpel, was auf lange Zeit in eine Arthrose münden kann. Ausserdem führt eine grosse Flexibiliät des Hüftgelenks, die durch Überdehnung von Kapseln, Bändern und Muskeln erreicht wird, zu einer weiteren Instabilität mit analogen Folgen.

METHODEN

LENDENWIRBELSÄULE UND BRUSTWIRBELSÄULE

Es wurden auch die Werte der Flexion und Extension in der Lendenwirbelsäule (LWS) und in der Brustwirbelsäule (BWS) gemessen und in Beziehung zu den Normwerten gesetzt. Die Messung der Hüftaussenrotation erfolgte mittels Plurimeter. Durch die Messtechnik des C7-Lots lassen sich Hinweise auf eine Skoliose des Tänzers finden. Ein Pendel wird als Lot verwendet und auf dem Processus spinosus des siebten Halswirbels befestigt. Notiert wird der Abstand des Lots von der Prima anie. Besonders beschäftigte die Autorin das Iliosakralgelenk (ISG) im Zusammenhang mit dem «en dehors». Falls das «en dehors» mittels Kompensationen erreicht werden muss, kann im ISG eine Dysharmonie entstehen. Das ISG ist eine bewegliche Einheit, die die Verbindung zwischen dem Rumpf und der unteren Extremität herstellt. Die Kräfte, die auf dem fünften Lendenwirbel lasten, teilen sich in Richtung des Hüftgelenks auf die beiden Beckenringe auf. Gleichzeitig tritt von unten eine Gegenkraft auf, die über Hüftgelenk, Schambeinast und Beckenring auf das ISG einwirkt. Gerade bei Sprüngen, sowohl ein- als auch zweibeinig, nehmen diese Kräfte spürbar zu. Der dynamische Typ ist charakterisiert durch starke Krümmungen in der Wirbelsäule und durch die spezielle Lage der Facies auricularis. Diese Gelenkfläche ist ausgeprägt konkav und gekrümmt, was eine grosse Beweglichkeit des Iliosakralgelenks bewirkt. Beim statischen Typ hingegen ist die Wirbelsäule vertikal, langgestreckt und kaum gekrümmt. Damit ist im ISG eine kleinere Bewegungsfähigkeit zu verzeichnen.

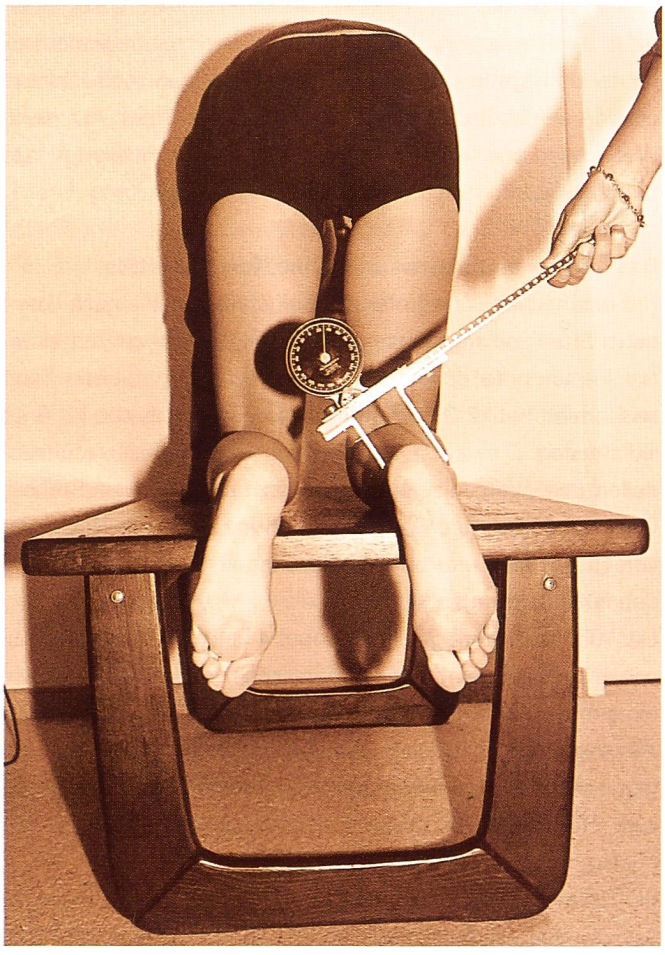


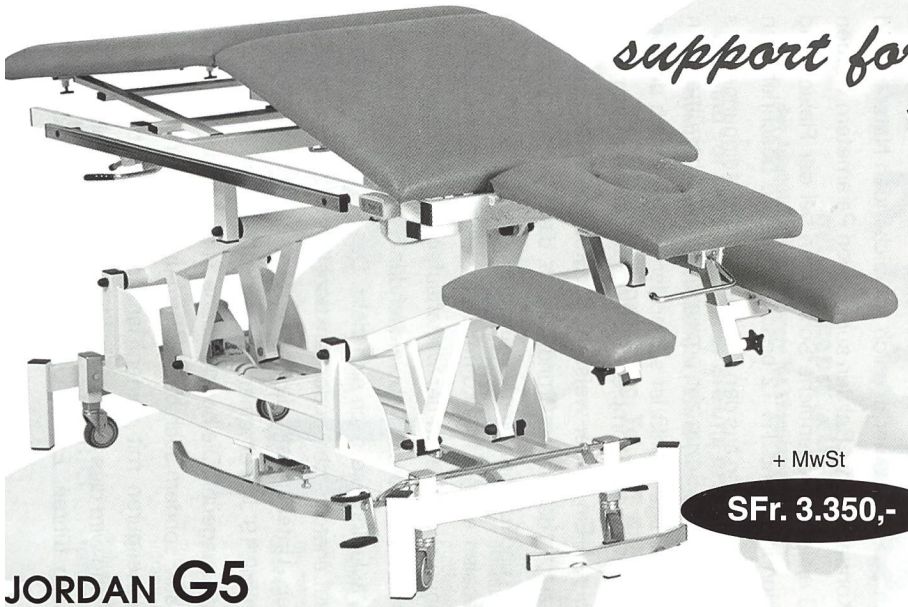
Abb. 4: Die Tibiatorsion

RESI

support for you and your patients

via Stazione 3, 6600 MURALTO, CH
TEL: 0041/ 878 / 88 98 99
FAX: 0041/ 91 / 743 05 06
http:// www.resi-med.com
e-mail: info@resi-med.com

Forden Sie unseren Hauptkatalog an!
HOTLINE GRATIS
0800 800003



+ MwSt
SFr. 3.350,-

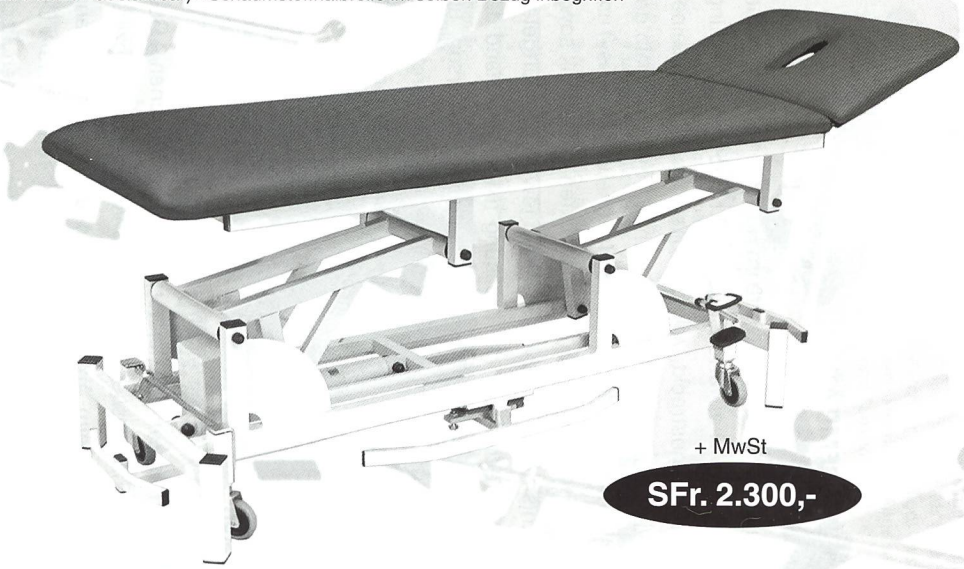
JORDAN G5

Masse:200 x 65 cm; 5-teilig●Kopfteil positiv und negativ verstellbar mit Gasdruckzylinder ● Gesichtsöffnung mit Abdeckung●Absenkbare Armstützen●Elektrisch verstellbares Mittelteil für Flexionslagerung●Drainagelagerung der Beine verstellbar mit Gasdruckzylinder ● Elektrisch höhenverstellbar von 48 - 108 cm●Rundumchalter●Rollen mit Zentralbremse (In jeder Position ausfahrbar)●Schaumstoffhalbrolle im selben Bezug inbegriffen

+ MwSt
SFr. 3.950,-

JORDAN U7 exclusiv

Masse:198 x 65 cm; 8-teilig●Rückenteil zum Aufsitzen elektrisch bedienbar●Kopfteil positiv und negativ verstellbar mit Gasdruckzylinder●Kopfteil am Fussende mechanisch verstellbare Neigung und Höhe ● Absenkbare Armstützen mit Parallel-Mechanismus●Zwei Gesichtsöffnung●Drainagelagerung der Beine verstellbar mit Gasdruckzylinder●Positiv verstellbares beinteil mit Knieflexion●Elektrisch höhenverstellbar von 53 - 108 cm●Rundumschalter●Rollen mit Zentralbremse (In jeder Position ausfahrbar)●Schaumstoffhalbrolle im selben Bezug inbegriffen

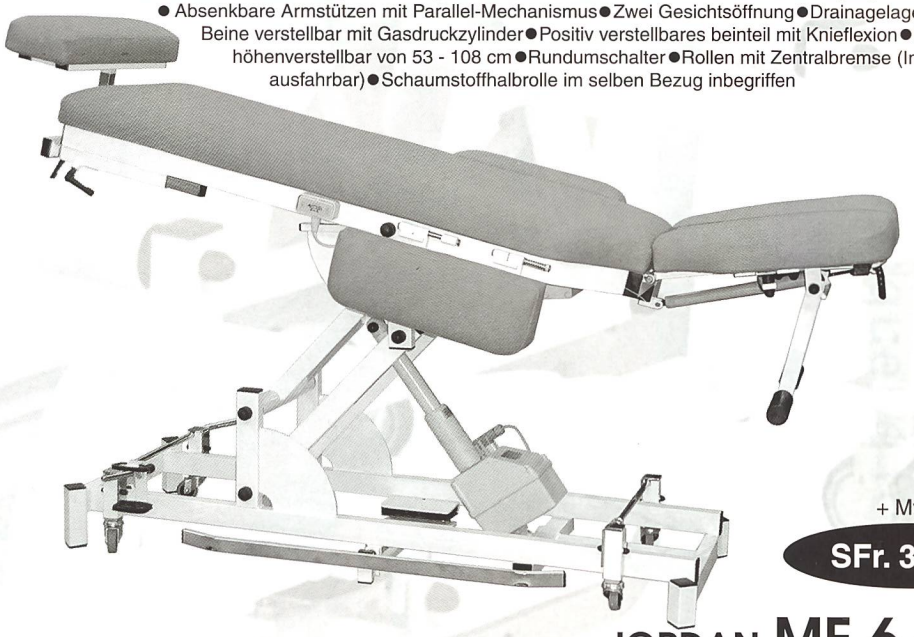


+ MwSt
SFr. 2.300,-

JORDAN F2

Masse:200 x 65 cm; 2-teilig●Kopfteil positiv und negativ verstellbar mit Gasdruckzylinder ● Gesichtsöffnung mit Abdeckung●Elektrisch höhenverstellbar von 48 - 108 cm●Rundumschalter ● Rollen mit Zentralbremse (In jeder Position ausfahrbar)●Schaumstoffhalbrolle im selben Bezug inbegriffen

Forden Sie unseren Hauptkatalog an!
HOTLINE GRATIS
0800 800003



+ MwSt
SFr. 3.900,-

JORDAN ME 6 osteo

Masse:190 x 53 cm; 6-teilig●Kopfteil mit verstellbarem Nasenspalt●Kopfteil positiv und negativ verstellbar mit Gasdruckzylinder●Schwenkbare Armablage●Ausziehbare Fussstütze●Seitliche klappbare Armstützen●Elektrisch höhenverstellbar von 53 - 90 cm●Elektrisch Neigung bis 45° ●Rundumschalter●Rollen mit Zentralbremse (In jeder Position Ausfahrbar)●Schaumstoffhalbrolle im selben Bezug inbegriffen

Abb. 5: Das «demie plié»

UNTERE EXTREMITÄT

Hüftgelenk

Zur Messung der wichtigen Werte im Hüftgelenk liegt der Tänzer in Bauchlage. Die Hüfte ist gestreckt und in Nullstellung; das eine Bein ist gestreckt, während das andere im Knie einen 90-Grad-Winkel beschreibt. Gemessen werden innerhalb des Hüftgelenks das Verhältnis zwischen Innen- («en dedans») und Aussenrotation («en dehors») im gestreckten Hüftgelenk sowie das Verhältnis der Werte zwischen den jeweiligen Hüftgelenken links und rechts. Bei der Messung fixiert eine Hand des Untersuchenden das Becken der Untersuchungsperson, um die weiterlaufende Bewegung zu spüren und weitere Bewegungen zu unterbinden. Das Messgerät, ein sogenannter Pluri-Tor C (Torsio coxae), wird an der Unterschenkelvorderkante angelegt.

Tibiatorsion

Die Tibiatorsion wird mit einem sogenannten Pluri-Tor T (Torsio tibiae) gemessen. Die Tibiatorsion variiert zwischen 0 Grad und 48 Grad. Ein grosser Tibiatorsionswinkel und gleichzeitig ein kleiner Wert beim Antetorsionswinkel sind günstige anatomische Voraussetzungen für ein grosses «en dehors». Die Untersuchungsperson kniet bei der Messung auf einen Tisch; die Füsse hängen über den Tischrand hinaus. In dieser Position wird das Messgerät von hinten auf die Malleolen angelegt und das Messresultat abgelesen.

Oberes Sprunggelenk

Die Extension im oberen Sprunggelenk (OSG) wird im Stand in der Nullstellung (im «demi-plié») gemessen. Die Untersuchungsperson steht mit dem Fuss auf einem Brett. Am Malleolus lateralis des Tänzers ist ein Stab angesetzt, der genau dem Hebel des Unterschenkels entlang verläuft. Durch einen entsprechend ausgebauten Winkelmesser kann nun die Extension im OSG gemessen werden, die bei Tänzern einen Normwert von 40 Grad aufweist.

RESULTATE UND DISKUSSION

AUSWERTUNG DES «EN DEHORS»

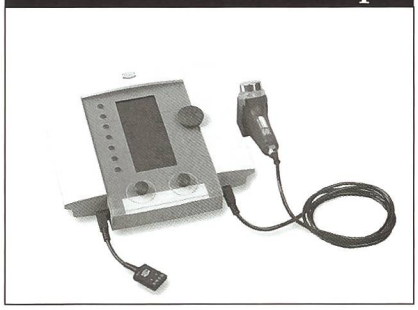
Die Innenrotation ist – im Gegensatz zur Aussenrotation – bei allen Probandinnen und Probanden symmetrisch. Man kann klar eine Veränderung der peri- und präartikulären Strukturen erkennen. Grund dafür ist wohl die zu starke und einseitige Förderung der Aussenrotation.

DIE WEITERLAUFENDEN BEWEGUNGEN NACH PROXIMAL

Bei fast allen Tänzerinnen und Tänzern können keine klaren Schlüsse bezüglich der Beckenstellung und dem «en dehors» gezogen werden. Die Werte des «en dehors» liegen zwischen 67 und 90 Grad; diejenigen der Beckenposition variieren im Bereich zwischen einer deutlich abweichenden Nutation und einer Kontranutation. Bei den subjektiven Parametern wurden im ISG einmal gelegentliche Schmerzen bei der Flexion und Extension in L5 und TH 12 beschrieben. Die beschriebenen Schmerzen könnten aus den nicht optimalen Bedingungen des «en dehors» im Bezug zur proximalen Statik herrühren. Ein anderer wichtiger Punkt ist sicher der Übergebrauch der Gelenke durch die sehr komplexen Bewegungen bei bestimmten Tanzfiguren. Ein Tänzer weist mit 65 Grad ein kleines «en dehors» auf. In der ersten Grundposition, die er für seine anatomischen und funktionellen Voraussetzungen zu gross ausführt, kompensiert er sein Manko mit einer deutlich abweichenden Beckennutation, was in der weiterlaufenden Bewegung nach proximal einen deutlich abweichenden Wert in der Lendenwirbelsäulenlordose nach sich zieht. Das kleine «en dehors» kann auf anatomischen oder funktionellen Unzulänglichkeiten gründen. Unter Umständen hat auch der relativ späte Tanzbeginn mit 19 Jahren einen Einfluss auf die Grösse des «en dehors» ausgeübt. Die beschriebene Statik wurde nicht nur in der Statik, sondern auch beim Warm-up, beim Tanzen und bei den Hebefiguren mit seinen Tanzpartnerinnen beobachtet. Langfristig wird dies zu einer Überbelastung im lumbosakralen Übergang führen. Er hat keine proximalen subjektiven Be-

Medicare ist mit seinen Partnern nicht nur die herkömmliche Bezugsquelle für alle ENRAF-NONIUS-Geräte sondern auch **zentrale Servicestelle in der Schweiz.**

Elektro-/Ultraschalltherapie

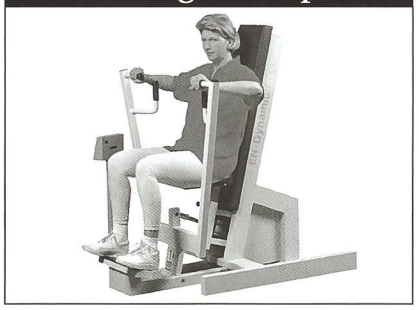


Die neue Dimension in der Kombinationstherapie Sonopuls 492:
Universal 2-Kanal-Kombi-Gerät mit Ultraschall und mehr Stromformen: 61 Behandlungsvorschläge, Netz- oder Akku-Betrieb, Multifrequenzkopf 1- und 3 MHz.

Therapie-Liegen

MANUMED. Liege auf den ersten Blick.
Die Manumed-Collection, das Liegenprogramm mit vielen Liebhabern:
Viele Modelle, viele attraktive Farben, viele Optionen für Ihre individuelle Ausführung.

Trainings-Therapie



Die Zukunft gehört der Trainingstherapie:
EN-Dynamic mit pneumatischem Widerstand verhindert unnötig hohe Druckkräften in den Gelenken. EN-Track ist ein computergestütztes System für die Erstellung individueller Trainingsprogramme.

MEDICARE
Mutschellenstrasse 115, 8038 Zürich
Tel. 01 482 482 6, Fax 01 482 74 88
e-mail: medicareAG@compuserve.com
www.medicareAG.ch

ENRAF NONIUS **Für Physiotherapeuten mit klarem Zukunftskurs.**

Unsere Partner für ENRAF NONIUS: Jardin Medizintechnik AG, Emmen; Comprys SA, Ascona; Concept Service Sàrl., Thônex.

Wir wünschen Ihnen viel

ERFOLG

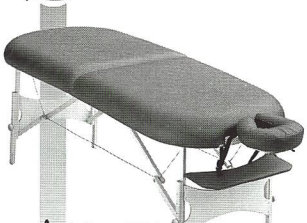
mit Therapie 2000

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

Clap Tzu — Europas führender Hersteller von Massagetischen aus Holz



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

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

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

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:

schwerden erwähnt. Eine Möglichkeit ist, dass er durch einen guten muskulären Ausgleich die passiven Strukturen zu schützen weiss. Eine andere Variante könnte auch sein, dass er eine hohe Schmerzschwelle hat.

DAS ILIOSAKRALGELENK

Ein einziger Tänzer erwähnte während der Untersuchung Schmerzen im linken ISG. Alle anderen Tänzer bekunden zur Zeit keine Probleme mit dem ISG. ISG-Problematiken sind stark choreographie- und trainingsabhängig. Für die zuverlässige Erfassung von ISG-Problematiken wäre eine Beobachtung über eine längere Zeitspanne notwendig.

DIE BEWEGLICHKEIT IN DER LENDENWIRBELSÄULE UND BRUSTWIRBELSÄULE

Die Tänzer verfügen mit einer Ausnahme (von drei Abweichungen) bezüglich der Flexion in L5 und TH 12 über eine weniger gute Beweglichkeit, was durch die diesbezüglichen Messwerte (abweichend bis übermässig abweichend) belegt wird. Abweichende bis übermässig abweichende Werte belegen bei der Extension eine geringe Beweglichkeit der Männer. Solche «Pauschalurteile» sind bei den untersuchten Frauen nicht möglich; das gewonnene Bild ist wesentlich differenzierter. Bei der Flexion wurde das ganze Spektrum der Werte zwischen abweichend (beweglich) und deutlich abweichend (unbeweglich) ausgenützt. Während die Extension in L5 mit deutlich bis übermässig abweichenden Resultaten auf die diesbezügliche Unbeweglichkeit der Tänzerinnen hinweist, ergab sich bei der Messung der Extension in TH 12 ein überraschendes Ergebnis: Neben den drei erwarteten Werten im Bereich der Norm, der normalen und der deutlichen Abweichung (Unbeweglichkeit), wies eine Tänzerin einen deutlich abweichenden Messwert auf, der auf eine grosse Beweglichkeit in der Extension schliessen lässt. Im Rahmen dieser Untersuchung sind aufgrund der gemessenen Werte keine Aussagen möglich über die Zusammenhänge zwischen dem «en dehors» und der Beweglichkeit in LWS und BWS.

DIE WEITERLAUFENDEN BEWEGUNGEN NACH DISTAL

Bei den meisten Tänzerinnen und Tänzern wurden keine Probleme festgestellt. Vereinzelte subjektive Beschwerden konnten in der objektiven Untersuchung nicht belegt werden. Probleme bei den weiterlaufenden Bewegungen nach distal können vor allem aufgrund der Bewegungsdynamik im Tanzen entstehen. Sinnvoll für die Beobachtung der Tänzer zur Vorbeugung und Analyse von Beschwerden sind Videoaufnahmen in Training und Choreographie. Bei zwei Tänzerinnen ist in der Statik ein deutlich abweichendes Quergewölbe ersichtlich. Die eine weist ein «en dehors» von 90 Grad auf der rechten und 80 Grad auf der linken Seite auf, neigt überdies zu einem Hallux valgus. Bei der anderen misst das «en dehors» rechts 86 Grad und links 76 Grad; allerdings lassen sich distal keine klaren Kompensationsmechanismen erkennen. Das «en dehors» wird erzwungen, bei der Untersuchung wie im Training; daraus entstehen vom Becken vermehrt Rotationskräfte nach unten, die sich vor allem auf das Kniegelenk auswirken. Es entsteht ein deutlich abweichendes Gewicht nach ventral, was zu einer Mehrbelastung im medialen Meniskus, im Längsgewölbe und im Grosszehengrundgelenk führt. Die erzwungene Ausgangsstellung beim «en dehors» wirkt sich bei einer Tänzerin in der Statik auf das Gewicht aus, das sich deutlich abweichend nach ventral verlagert. Auf diese Weise kann keine homogene Kräfteübertragung über das Hüftgelenk, die Knie und die Füsse stattfinden, so dass die Knie der medialen Menisken sowie die Bänder und Sehnen einer Mehrbelastung ausgesetzt werden. Weil der Oberschenkel bewegungslos bleibt und sich der Unterschenkel weiter dreht, entsteht eine zusätzliche Rotationswirkung im Kniegelenk in der ersten und weiteren Positionen bei statischer und dynamischer Trainingsform.

Das Hüftgelenk

Mit Ausnahme von zwei Tänzerinnen und einem Tänzer wurden bei der Untersuchung keine Probleme und Schmerzen im Hüftgelenk festgestellt. Für eine aussagekräftige Analyse des Hüftgelenks wäre eine Langzeitbeobachtung angezeigt. Die Beschwerdelosigkeit bezüglich der Hüftgelenke spricht für ein gutes Training und nicht selten auch für die positive Wirkung von Ausgleichssportarten für Tänzer. Zwei Tänzerinnen reagierten negativ auf die Schmerzprovokationstests. Die eine Tänzerin verspürte beim EOR (End of Range) mit OP (Overpressure) in Flexion in der linken Hüfte und beim Hüftquadrantentest in beiden Hüften Schmerzen. Ihre Aussenrotation ist asymmetrisch; sie beträgt rechts 50 Grad und links 60 Grad. Durch das schlechte «demi-plié» können die beiden Tänzerinnen, welche in den Hüftgelenken Probleme aufweisen, die Kräfte und Beschleunigungen in den Füssen nicht optimal auffangen, was weiterlaufend in den Hüften kompensiert werden muss. Auffallend ist, dass beide Tänzerinnen neben dem Tanzen keine körperliche Ausgleichsbetätigung betreiben. Eine allzu einseitige Ausrichtung auf den Tanzsport begünstigt die Entwicklung einer muskulären Dysbalance. Der eine Tänzer wies auf die sowohl bei EOR mit OP als auch auf die im subjektiven Befund beschriebene subjektive Problematik hin. Schmerzen verspürte der Tänzer vor allem auf der rechten, aber auch auf der linken Seite bei der Spina iliaca anterior superior.

SonoStim

Präzise einstellen:
Eigene Programme erstellen und genau den Bedürfnissen des Patienten anpassen – alles auf Tastendruck.

Einfach bedienen:
Standard-Programm wählen und die Therapie kann beginnen.

Gezielt therapieren:
SonoStim eröffnet zahlreiche Therapiemöglichkeiten. Hohe Wirksamkeit am Erkrankungsort und Sicherheit für Anwender und Patienten gewährleistet das homogene Schallfeld.

Der neue **Sono*Stim:*** Ultraschalltherapie kompakt.
Elektrotherapie komplett mit 7 Stromformen.
Ein Tastendruck und der therapeutische Effekt multipliziert sich im Simultanverfahren.
Sono*Stim* – die tragbare Lösung.

Zimmer
Elektromedizin AG
Postfach 423
4125 Riehen 1
Telefon 061 643 06 06
Telefax 061 643 06 09
E-Mail: info@zimmer-medizinsysteme.ch
www.zimmer-medizinsysteme.ch

Zimmer
MedizinSysteme
Wir geben Impulse ***ISO 9001 / EN 46001***

Die Dorsalextension im «demi-plié»

Auch bei der Dorsalextension im «demi-plié» zeigen die Männer ein einheitlicheres Bild als die Frauen: Ihre Extensionswerte liegen entweder in der Norm oder in der Sparte abweichend. Ein Tänzer hat nach der Entfernung des Fersensporns rechts einen abweichenden Wert. Bei zwei der vier untersuchten Frauen entspricht die Dorsalextension im «demi-plié» ebenfalls dem Normwert, während zwei andere Tänzerinnen deutlich abweichende Werte haben. Nur zwei der Tänzerinnen haben das «demi-plié» symmetrisch. Die zwei Tänzerinnen, die bereits im Hüftgelenk einen positiven Befund im EOR mit OP und im Hüftquadrantentest aufwiesen, haben also auch eine eingeschränkte Dorsalextension im «demi-plié». Eine Tänzerin verspürt überdies beim «demi-plié» in beiden OSG Schmerzen. Vieles spricht für einen Zusammenhang zwischen einer eingeschränkten Dorsalextension und der schmerzenden Hüfte. Eine Hypothese ist, dass durch die Einschränkung im OSG die Kräfte nicht genügend abgefedert werden können. Dadurch wirken die Kräfte und Beschleunigungen vermehrt auf den Fuss, insbesondere das obere Sprunggelenk und aufs Hüftgelenk, wo sie repetitive Mikrotraumen verursachen können.

SCHLUSSWORT

Die Anforderungen an einen Tänzer sind sehr hoch. Aus physiotherapeutischer Sicht wird der Körper oft an die maximale Grenze getrieben. Die Trainingsfrequenz in Luzern war fünf- bis sechsmal wöchentlich mit ein bis zwei Ruhetagen. Während des täglichen Trainings von fünf bis sechs Stunden Dauer variierten die Anforderungen an die allgemeinen physiologischen Leistungen. Das Warm-up dauerte eineinviertel Stunden. Anschliessend begannen die choreographischen Arbeiten der verschiedenen Szenen. Der Einsatz der Tänzer im Verlauf einer Choreographie ist unregelmässig; für viele beinhalten die choreographischen Trainingssequenzen ausgedehnte Pausen. Die trainingsspezifische Wärmebilanz fällt in den Wartezeiten nach unten, was bedeutet, dass die Muskeln und Gelenke den optimalen Leistungszustand einbüssen. Im Idealfall könnten die Tänzer solche Wartezeiten mit spezifischem, physiotherapeutischem Training oder entsprechender Behandlung überbrücken. Gerade Tänzer mit aktuellen Problematiken oder Auffälligkeiten, wie sie zum Beispiel auch der vorliegenden Untersuchung entnommen werden können, könnten in dieser Wartezeit gezielt beobachtet und korrigiert werden. Das entspräche einem physiotherapeutischen Zukunftsmodell und würde eine gute Compliance zwischen Balletttrainer, Choreographen und Tänzern erfordern. Weil die Anforderungen an die Tänzer, gerade bei der Ausübung spezieller Rollen in einer Choreographie, oft sehr hoch sind, ist es nach Meinung der Autorin wichtig, für alle Rollen sorgfältig die Tänzer auszuwählen, die das entsprechende Anforderungsprofil wirklich zu erfüllen vermögen. Ausserdem sollten bei schwierigen Formen und Bewegungen individuelle Übungsprogramme erstellt werden. Sinnvoll ist in den meisten Fällen auch das regelmässige Training von anderen ausgleichenden Bewegungsarten wie Pilates, Alexander und Feldenkrais oder auch Kraftübungen, die mit dem Theraband vollzogen werden. Im Stadttheater Luzern sind die Choreographien durch Richard Wherlock in den zeitgenössischen Tanz eingeflossen. Dabei sind nicht nur dünne, zerbrechliche Tänzerinnen gefragt. Die Anforderungen an die Akteure sind Kraft, Schnelligkeit und die Fähigkeit zu unterschiedlichen Rollenspielen. Das klassische Ballett ist nur noch das Gerüst des Tanzes; im Vordergrund stehen mittlerweile verschiedene Formen, Bilder und Bewegungen sowie der individuelle Ausdruck der Tänzer.

Die Autorin richtete ihr Augenmerk vor allem auf das «en dehors» von Tänzerinnen und Tänzern und fokussierte dabei in erster Linie die Hüfte und deren Problematiken bei neun Untersuchungspersonen, die allesamt detailliert unter die Lupe genommen, befragt, analysiert und ausgewertet wurden. Sie betrachtet ihre Arbeit als Abstecher in die Bühnenwelt und als einen wichtigen Beitrag zum Themenkreis «Physiotherapie und Tanz» in der Schweiz.

LITERATURLISTE

1. *HUWYLER J.* (1992). «Der Tänzer und sein Körper». Aspekte des Tanzens aus ärztlicher Sicht.» Medizinische Verlagsgesellschaft mbH, Erlangen.
2. *GOERTZEN M, RINGELBAND R, SCHULITZ K-P,* (1989). «Verletzungen und Ueberlastungsschäden beim klassischen Ballet-Tanz». Sportorthopädie, Z. Orthopadie Heft 127. S. 98–107.
3. *DEBRUNNER H.U.* (1971). «Gelenkmessung».
4. *DE MANN L.E,* (1997). «Sacroiliac dysfunction in dancers with low back pain». Manual Therapy 2 (1), S. 1–2.
5. *GERHARDT J.J, RIPPSTEIN J.* (1992). «Gelenk und Bewegung». Verlag Hans Huber, Bern.
6. *HAMILTON G. H, MD; HAMILTON L, PHD; MARSHALL P, MA; und NOLNAR N, MA, PT.* (1992). «A profile of the muscoloskeletal characteristics of elite professional ballet dancers». The American journal of sports medicine, Vol. 20, No. 3. S. 267–273.
7. *HOWSE J, und HANCOCK S.* (1988). «Dance Technique and Injury Prevention». Typeset by Latimer Trend and CompanyLtd, Plymouth. Printed in Great Britain
8. *HUWYLER J,* (1984). «Bedeutung der Flexibilität bei klassischen Tänzerinnen und Tänzern». Orthopädie Heft 13. S. 52–62.
9. *KAPANDJI I.A,* (1992). «Funktionelle Anatomie der Gelenke. Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik, untere Extremität.» Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
10. *KLEIN-VOGELBACH S,* (1993). «Funktionelle Bewegungslehre». Springer Verlag, Berlin.
11. *KRÄMER R,* (1998). «Trainingslehre».
12. *KRAUSE E, HEUCHERT G., ZENTER K.* (1988). «Koxarthrose bei Tänzern – eine Berufskrankheit? Orthopädische Traumatologie.» Heft 35. 10, S. 495–499.
13. *MAITLAND D.* (1977). «Peripher Manipulation». Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
14. *PESCOLI A., KOOL J,* (1997). «Die Zuverlässigkeit klinischer Iliosakralgelenktests». Manuelle Therapie 1, S. 3–10.
15. *SCHÖFFNER H,* (1998). «Tanzmedizin, schon mal gehört». Krankengymnastik, 50. Jg.

Brauchen Sie eine Behandlungsliege?

Kommen Sie zu Paramedi!

z.B. Profimed 5

5-teilige Behandlungs-Liege **ab Fr. 2830.–** inkl. MwSt.

paramedi schweiz

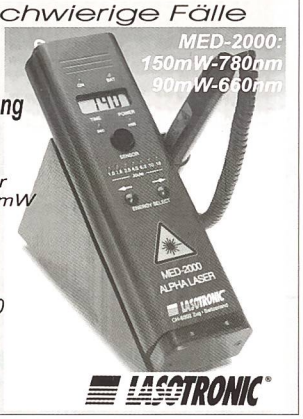
Verlangen Sie unsere ausführlichen Unterlagen

Saum 13
9100 Herisau
Tel./Fax 071/352 17 20
Mobil 078/627 25 50
E-Mail: paramedi@gmx.ch

PHYSIOTHERAPIE
BEHANDLUNGSLIEGEN
MASSAGEPRODUKTE
GYMNASTIK

LASER-THERAPIE

Der LASER für schwierige Fälle



Analgesie / Regeneration / Immunstimulation / Entzündungshemmung

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

***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

R.E.FLEX

R.E.FLEX ist ein interaktives Nachschlagewerk und unterstützt Sie, die reflektorischen Erscheinungen und deren Zusammenhänge schneller, einfacher und übersichtlicher zu erkennen. R.E.FLEX ist eine Software für Windows kann einfach auf Ihrem PC installiert werden.

über 200 Grafiken
aus über 40 internationalen Fachbüchern
mit 18 Themengebieten auf 384 Seiten

Bestellen Sie jetzt kostenlos und unverbindlich eine Demoversion von R.E.FLEX und profitieren Sie beim Kauf von unserem Einführungspreis!

SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8
CH-6340 Baar ZG

SOFTplus

041-763 32 32
Info@softplus.net
www.softplus.net

NEU NEU NEU NEU

MONDIAL

die neuen, eleganten, benutzerfreundlichen Liegen

- extrem stabil, dank modernster Lagerungstechnik
- Liegefläche 2-, 3- oder 4-teilig
- Kopfteil 90° abklappbar
- Höhe von 46 bis 98 cm verstellbar (elektrisch mit Fussschalter oder Stangenschaltung / hydraulisch mit Fusspumpe)

MONDIAL Modelle 3 und 4 auf Wunsch auch mit verstellbaren Armauflagen lieferbar

Für weitere Informationen, Unterlagen oder einen Besichtigungstermin rufen Sie uns an:

Fritac

FRITAC MEDIZINTECHNIK AG
8031 Zürich
Hardturmstrasse 76
Telefon 01-271 86 12
Fax 01-271 78 35