

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 33 (1997)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Intéret de l'électro-stimulation en post-opératoire dans la lutte contre la raideur  
**Autor:** Pocholle, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929189>

### **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:** 03.02.2026

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

# Intérêt de l'électro-stimulation en post-opératoire dans la lutte contre la raideur

M. Pocholle, M. C.M.K., Chef de Service, Clinique Fontfroide, F-34000 Montpellier

**A**près un geste opératoire, quel qu'il soit, le rééducateur est confronté à la récupération des amplitudes d'une ou plusieurs articulations. L'intervention entraîne une raideur sur l'articulation opérée, mais également, à distance, sur les articulations sus- et sous-jacentes. Les mécanismes induisant cette raideur sont multiples.

La voie d'abord et ses conséquences sur les tissus, les adhérences cicatricielles entre les différents plans de glissement, en est une des premières causes. La douleur postopératoire, quasi constante, s'opposera à la mobilisation précoce de l'articulation et générera, par des phénomènes d'inhibition et d'excitation neuro-physiologiques, la sidération de certains groupes musculaires et la contraction réflexe des muscles antagonistes (14). Cette contraction réflexe peut se transformer en contracture permanente et pérenniser la raideur articulaire. En dernier lieu, l'immobilisation postopératoire, lorsqu'elle est prescrite, est un facteur important de l'enraidissement articulaire. Elle peut avoir des répercussions sur le complexe articulaire lui-même, mais également sur le muscle et les tendons (3).

**L'utilisation de l'électro-stimulation, tant à visée antalgique qu'excito-motrice, tient une part non négligeable dans la lutte contre l'enraidissement articulaire. Elle doit être entreprise le plus précocement possible après l'intervention. Elle agira séparément ou simultanément sur les différents facteurs générant la raideur.**

La lutte contre la douleur fera appel non seulement à l'analgésie articulaire mais également à

la stimulation de l'un ou des systèmes inhibiteurs descendants (1, 5). Il faudra lever, le plus rapidement possible, la sidération des groupes musculaires concernés à l'aide de courants adaptés (11), pour permettre la reprise de contractions volontaires induisant la mobilisation des différents plans de glissement, qu'il y ait une immobilisation plâtrée ou non. Cette sidération étant levée, il faudra adapter d'autres courants excito-moteurs pour réentraîner les différentes fibres musculaires et permettre au patient une mobilisation active de l'articulation, si celle-ci est autorisée par le chirurgien, ou continuer le travail de mobilisation des différents plans des tissus mous sous plâtre (8, 11, 12).

En dernier lieu, nous nous intéressons aux contractures réflexes des muscles antagonistes, soit par l'excitation des groupes agonistes à la recherche du relâchement issu de l'inhibition réflexe réciproque décrite par Sherrington, soit par l'excitation des muscles contracturés eux-mêmes à la recherche du relâchement musculaire qui suit toute contraction suffisamment intense. Ces différentes techniques d'électro-stimulation pourront être associées à des techniques passives manuelles ou mécaniques, ou à des techniques neuro-facilitatrices de récupération d'amplitude (13).

## LUTTE CONTRE LA DOULEUR

Nous agissons par l'action combinée de la stimulation des systèmes d'inhibition présynaptique (analgésie articulaire) et du système inhibiteur descendant (endorphine) (1, 4).

### Analgésie articulaire

Chaque articulation est sous le contrôle sensitif de rameaux nerveux issus de troncs principaux de voisinage. Il est important de connaître parfaitement cette innervation avant d'entreprendre une électrothérapie antalgique articulaire. Afin d'illustrer le propos, la figure 1 représente les nerfs articulaires du genou sous la dépendance du nerf crural pour la face antérieure et du nerf sciatique pour la face postérieure.

Dans l'exemple d'une chirurgie de la face antérieure du genou, nous placerons une électrode large à l'émergence des racines L3 L4 du nerf crural et une autre plus petite distale dans le territoire sensitif du saphène interne à la recherche des sensations paresthésiques parfaitement limitées à celui-ci (fig. 2), (2).

Nous employons des courants à impulsion rectangulaire, symétriques alternés, à moyenne nulle. Ils sont gérés par ordinateur, la fréquence et la largeur d'impulsion correspond à la neuro-physiologie des grosses fibres sensitives stimulées. Ces courants peuvent être employés avec du matériel d'ostéosynthèse sous-jacent (2, 10). Cette technique, correctement employée, procure une analgésie quasi immédiate mais cessant quelques minutes après l'application. Elle précèdera la mobilisation passive ou active

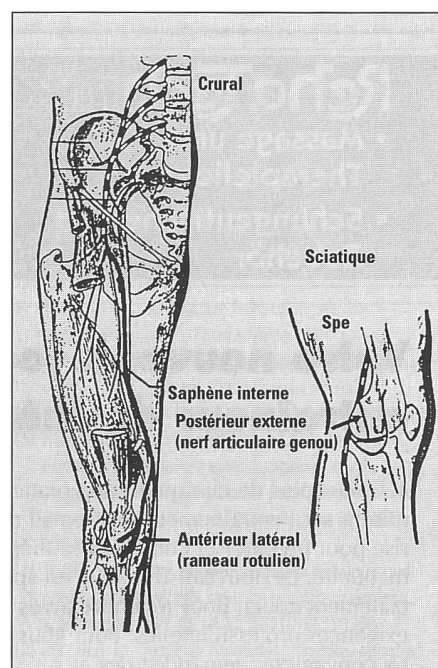
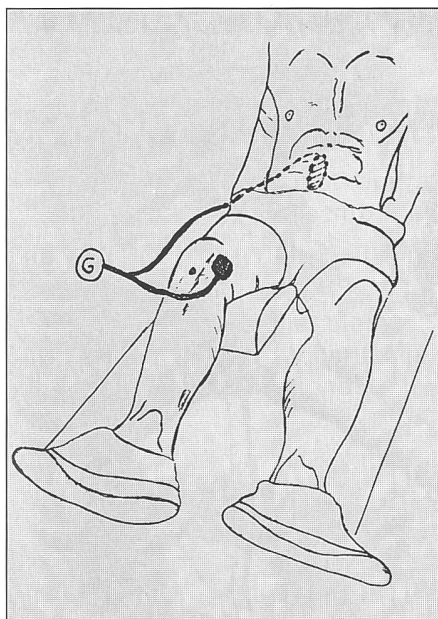


Fig. 1: Nerfs articulaires du genou (d'après Berthelin).



**Fig. 2: Inhibition présynaptique sur le nerf saphène interne.**

aidée du kinésithérapeute, ou sera appliquée simultanément à cette dernière (fig. 3).

Il peut être intéressant d'associer cette technique à la mobilisation passive continue sur arthromoteur (fig. 4). L'emploi d'électrodes autocollantes laisse toute liberté de mobilisation de l'articulation. Il ne faudra pas délaissé le traitement antalgique en cas d'immobilisation plâtrée. Il suffira de pratiquer une fenêtre en regard de l'emplacement de l'électrode distale.



**Fig. 3: Mobilisation manuelle sous inhibition présynaptique.**

### Stimulation des systèmes endorphiniques

Nous disposons deux électrodes, l'une au niveau du rachis cervical, l'autre au niveau de D12 (fig. 5). On stimule ainsi les branches postérieures des nerfs rachidiens pour influencer les systèmes descendants endorphiniques (2). Le type de courant est similaire à l'analgésie articulaire si ce n'est la fréquence qui variera de 1 à 5 hertz, et l'intensité proche de l'effet excito-moteur (2, 10). La durée de la séance sera de 30 minutes et sera appliquée une heure avant la mobilisation du thérapeute ou sur l'arthromoteur. Le post-effet de ce type de stimulation permet cette chronologie.

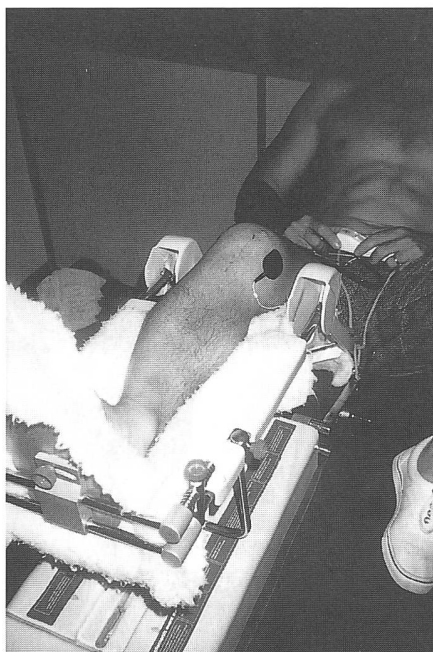
### LEVER DE LA SIDÉRATION ET RÉENTRAÎNEMENT MUSCULAIRE

La sidération intéressant certains groupes musculaires se retrouve quasi constamment après une intervention chirurgicale. Dans l'exemple du genou, cette sidération intéresse principalement le quadriceps, elle résulte d'une inhibition réflexe à partir de l'excitation des récepteurs intra et extra articulaires (dont les nocicepteurs) (14). Cette sidération peut rapidement induire une amyotrophie musculaire. La perte de contraction volontaire va favoriser les adhérences entre les différents plans musculaires et entre le muscle et les plans sous-cutanés. L'absence de mobilisation de la rotule (l'ascension en particulier) va générer les adhérences au niveau du cul de sac sous quadricipital, des ailerons rotuliens, et du tendon rotulien. Tous ces éléments vont favoriser

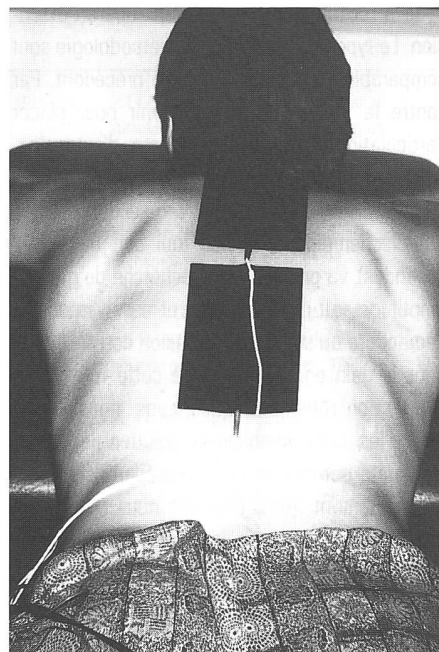
la formation de la raideur de l'articulation. Il est indispensable de lever au plus vite cette sidération. L'électrothérapie excito-motrice est l'un des moyens les plus efficaces. Nous avons récemment expérimentés certains types de courant adaptés avec des résultats encourageants sur le gain en amplitude articulaire (11). La méthodologie fut appliquée chez des patients opérés pour prothèse du genou. Haug et Martin avaient précédemment retrouvés chez le même type de patient des résultats intéressants (7, 9). D'autres auteurs préconisent le plus tôt possible ce type de traitement. Les protocoles, les types de courants, et la durée du traitement journalier varient suivant les équipes (6, 8, 12).

Pour notre part, nous utilisons des courants de très basse fréquence (1 à 3 hertz) en stimulation permanente avec des largeurs d'impulsion variants de 500 à 600 micro/sec. On effectue une séance par jour de 30 minutes jusqu'à la levée de la sidération. Le placement des électrodes est précis et respecte les points moteurs musculaires habituels (fig. 6).

Une fois la sidération levée, nous proposons au patient un programme de réentraînement musculaire classique. Les paramètres de la stimulation vont intéresser tous les types de fibres musculaires et sont conformes à la littérature (6, 8, 12). Rapidement, s'il y est autorisé, le patient va pouvoir mobiliser activement son articulation et ainsi lutter efficacement, en dehors des séances de rééducation, contre la raideur.



**Fig. 4: Mobilisation sur arthromoteur sous inhibition présynaptique.**



**Fig. 5: Montage: libération d'endorphines.**



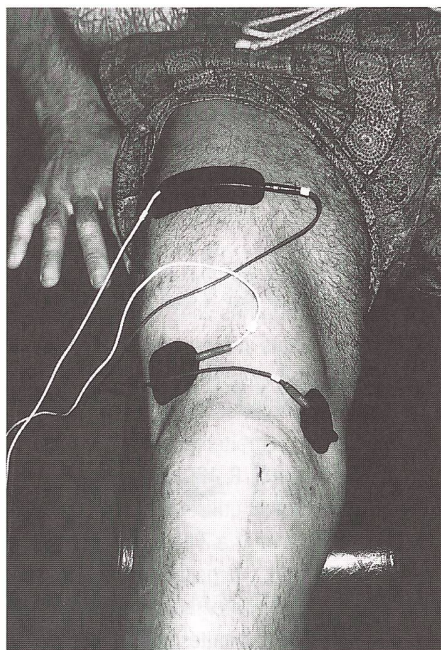


Fig. 6: Excito-moteurs sur le quadriceps, montage deux canaux.

### LUTTE CONTRE LES CONTRACTURES-RÉFLEXES

Si certains muscles sont sidérés, leurs antagonistes sont le plus souvent contracturés de manière réflexe. Le point de départ est toujours l'excitation des récepteurs intra- et extra-articulaires. Ces contractures vont favoriser la raideur articulaire et il convient de les faire céder le plus tôt possible. Reprenant l'exemple de genou, nous allons utiliser l'inhibition réflexe des ischio-jambiers après contraction du muscle quadriceps, pour la recherche de gain d'amplitude en extension. Le type de courants et la méthodologie sont comparables à ceux du chapitre précédent. Par contre le thérapeute va intervenir pour placer l'articulation en position extrême d'extension, opposera une résistance manuelle pendant la stimulation du quadriceps (4 à 6 secondes), puis au relâchement de celui-ci (qui doit être de 4 secondes), va procéder à la recherche du gain en amplitude soit manuellement et passivement ou demandera au sujet une extension active (fig. 7). Pour le gain en flexion, limité cette fois par la contraction réflexe du quadriceps, nous stimulerons les ischio-jambiers en position de flexion maximale permise et nous procéderons comme précédemment. Ainsi pourrons nous utiliser les protocoles de gain articulaire dérivés des méthodes de neuro-facilitation. En dernier lieu, il paraît également intéressant d'utiliser l'électro-stimulation excito-motrice sur le groupe musculaire contracturé. En effet, le relâchement musculaire qui suit toute contraction intense peut être

*“L'utilisation précoce et précise de l'électro-stimulation en postopératoire est un adjuvant indispensable de la lutte contre la raideur articulaire.*

*Elle demande au praticien une connaissance de la neurophysiologie motrice et sensitive, lui permettant de choisir les courants les plus adaptés.”*

utilisé pour la recherche d'un gain articulaire. Cette méthode utilisant également des principes de neuro-facilitation peut donner des résultats comparables à la méthode précédente. Pour le genou, à la recherche de la flexion, nous stimulerons le quadriceps en position maximale de flexion supportable, le thérapeute opposera une résistance manuelle à l'extension, puis en fin de stimulation procédera à la manoeuvre de gain en flexion selon les modalités précédemment décrites (fig. 8) (13).

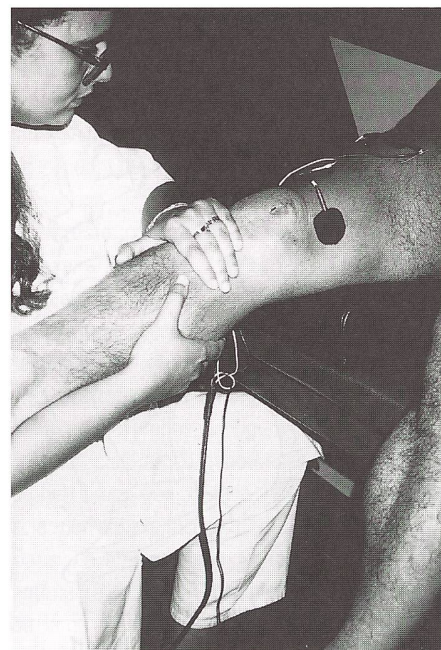


Fig. 7: Récupération manuelle de l'extension de genou.

Ces différentes techniques antalgiques ou excito-motrices sont généralement utilisés à deux moments différents de la journée. Les appareils actuels permettent de programmer alternativement ou simultanément les séquences antalgiques et stimulatrices. Ainsi, le patient, dans la même séance, pourra bénéficier du maximum d'efficacité pour lutter contre la raideur articulaire.



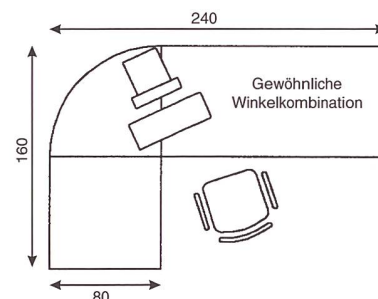
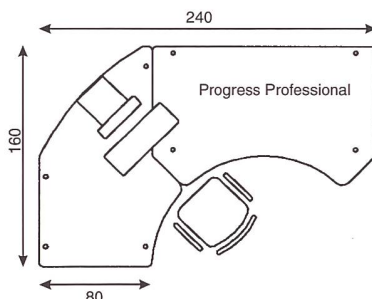
Fig. 8: Récupération manuelle de la flexion de genou.



## Ein moderner Arbeitsplatz motiviert zu mehr Leistung!

Wussten Sie, dass laut Umfragen 42% der Befragten mit ihrem Büroarbeitsplatz unzufrieden sind? Die Gründe sind schlechte Plazierungen der PCs, kleine Arbeitsflächen und unbequeme Stühle.

Vergleichen Sie:  
Progress Professional bietet  
Ihnen 25% mehr Arbeitsfläche  
bei gleicher Bodenfläche.



Lassen Sie sich dieses durchdachte Design anhand eines interessanten Modells unverbindlich zeigen.

Wir sind interessiert:

Name: .....

Adresse: .....

Tel./Fax: .....

**ARMAG**  
Büromaschinen AG  
machines de bureaux SA

Birmensdorferstrasse 55 • 8036 Zürich • Tel. 01/241 99 11 • Fax 01/241 99 44

### RÉSUMÉ

Après avoir analysé les différents facteurs prédisposant à la raideur articulaire en postopératoire, une réponse adaptée par l'électrothérapie est proposée à chacun de ces facteurs. La lutte contre la douleur est la première préoccupation pour permettre une mobilisation articulaire précoce. Le réveil puis le réentraînement musculaire permet la mobilisation active de l'articulation et évite les adhérences des différents plans des tissus mous. Les contractures réflexes retrouvées après tous

type d'intervention participent à cette raideur, l'électrothérapie excito-motrice reprenant les principes de neurofacilitation musculaire, peut alors intervenir sur celle-ci de manière efficace.

### Références

- 1) BERTHELIN F.: L'électro-stimulation à visée antalgique. *Kinésith. Sci.*, 1992, 310, 11-14.
- 2) BERTHELIN F.: La stimulation électrique transcutanée. *Kinésith. Sci.*, 1992, 310, 15-20.
- 3) BOOTH F. W.: Physiologic and Biochemical effects of Immobilization on muscle. *Clin. Ortho. and Rel. Research*, 1987, 219, 15-20.
- 4) CALMELS P. ET COLL.: La douleur en kinésithérapie: les techniques d'analgesie pour la mobilisation articulaire. *Ann. Kinésith.*, 1991, 18, 297-304.
- 5) DE BISSCHOP G., DUMOULIN J., AARON C.: Electrothérapie appliquée. Masson, Paris 1984.
- 6) GREMION G. ET COLL.: Traitement des amyotrophies par électro-stimulation. *Ann. Kinésith.*, 1992, 19, 61-65.
- 7) HAUG J., WOOD LT.: Efficacy of neuromuscular stimulation of the quadriceps femoris during continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Arch. Phys. Med. Rehab.*, 1988, 69: 423-4.
- 8) KERKOUR K., MEIER JL.: Chirurgie du genou: électromyostimulation programmable. *Ann. Réed. Med. Phys.*, 1990; 33: 55-6.
- 9) MARTIN TP. ET COLL.: The influence of functional electrical stimulation on the properties of vastus lateralis fibres following total knee arthroplasty. *Scand. J. Rehab. Med.* 1991; 23: 207-10.
- 10) POCHOLLE M., CHANUSSOT J.C., BERTHELIN F.: Effets des courants micro-ordonnés antalgiques sur les douleurs chroniques de plus de six mois. *Ann. Kinésith.*, 1990, 17, 495-502.
- 11) POCHOLLE M. ET COLL.: Intérêts des courants excito-moteurs dans la récupération de force du quadriceps après prothèse du genou. *Ann. Kinésith.*, 1993, 20, 361-366.
- 12) ROQUES CR., CONDOURET J., BOURG V.: Renforcement musculaire par électro-stimulation. *Jama. Edition Française. Supplément 4<sup>e</sup> journée de Médecine de Rééducation*, 27 avril 1990, Paris, 27-29.
- 13) VIEL E., OGISHIMA H.: Rééducation neuro-musculaire à partir de la proprioception. Ed. Masson, Paris, 1977.
- 14) YOUNG A. ET COLL.: Effects of joint Pathology on muscle. *Clin. Ortho. and Rel. Research*, 1987, 219, 21-27.

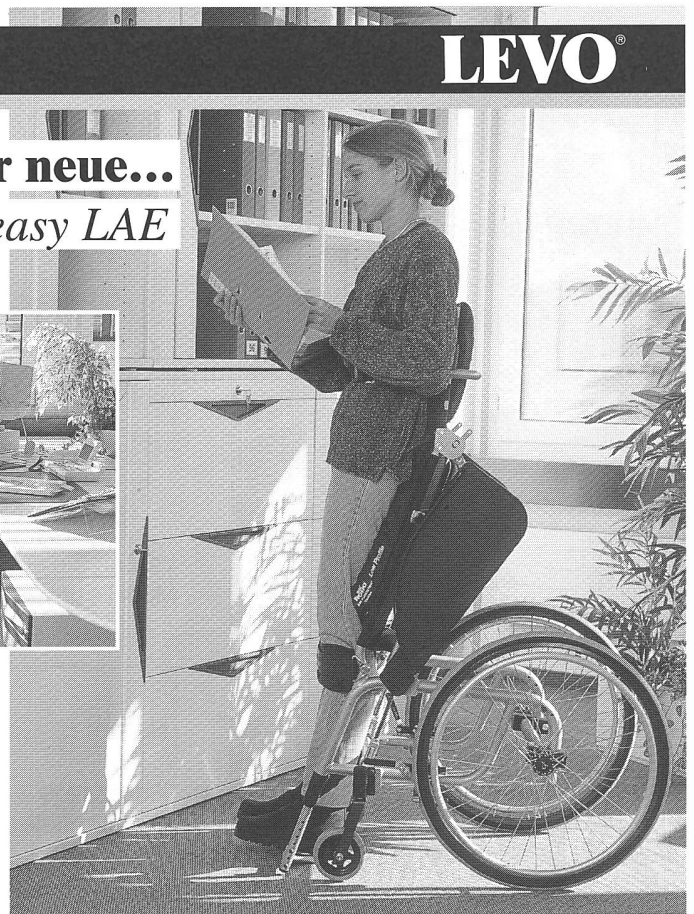
**“ La thérapie manuelle doit être associée, quelque soit le type de stimulation, pour assurer au patient le meilleur résultat possible. ”**

# New!

## Sooo easy, der neue... LEVO *active-easy LAE*

- ✓ top-modernes Design
- ✓ leicht und wendig
- ✓ müheloses Aufstehen
- ✓ Qualität im Stehen und Sitzen
- ✓ steigert die Unabhängigkeit
- ✓ Integration in den Alltag

LEVO AG DOTTIKON  
CH-5605 Dottikon  
Tel. 056/624 37 82  
Fax 056/624 31 15



Vertrieben durch:

Bimeda AG Bachenbülach  
01/860 97 97, Fax 01/860 95 45

Theo Frey AG Bern  
031/991 88 33, Fax 031/992 20 21

Gelbart Reha-Center Luzern  
041/360 00 12, Fax 041/360 16 30

Meditec J. Dubuis Bercher  
021/887 80 67, Fax 021/887 81 34

M.J. REHAB Colombier  
032/841 22 90, Fax 032/841 42 90

Reha Hilfen AG Zofingen  
062/751 43 33, Fax 062/751 43 36

Roll-Star Sementina  
091/857 67 33, Fax 091/857 68 00

Transport Handicap Plan-les-Ouates  
022/794 52 54, Fax 022/794 52 75

3

Wir wünschen Ihnen viel

# ERFOLG

mit **Therapie 2000**

der Administrationssoftware für Physiotherapeuten

Wir sind vor Ort wann immer Sie uns brauchen . . .

Beratung / Schulung / Installationen / Erweiterungen / Reparaturen

DNR Inter-Consulting, Tel. 041 630 40 20

## GYMplus

Helfen Sie Ihren Patienten, schneller gesund zu werden.

Neu! Über **700 Übungen** im Grundpaket!

Jetzt optional erhältlich: **MTT, Hydrotherapie und Fitnessübungen.**

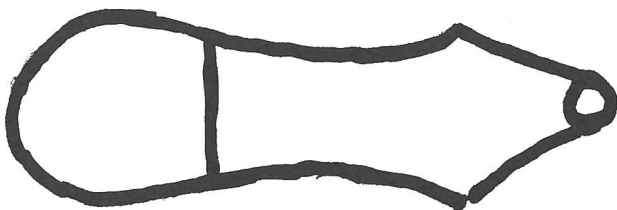
Software für Physiotherapeuten natürlich von  
SOFTplus Entwicklungen GmbH

Unterdorf 143, 8933 Maschwanden

Telefon: 01/768 22 23

Telefax: 01/768 16 01

Fragen Sie nach einer Gratis-Demodiskette!



HÖLZLI FÜR TRIGGERPUNKTMASSEGE

handgedrechselt, div. Harthölzer  
2 Stück Fr. 50.- inkl. Versand

Hs. Huber, am Schützenweiher 13  
8400 Winterthur, Telefon 052 - 213 47 87

Hier könnte Ihr

# Inserat

• stehen.