

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 31 (1995)  
**Heft:** 4

**Artikel:** La reprogrammation neuromotrice des épaules instables  
**Autor:** Pocholle, Michel / Codine, Philippe  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929449>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

# La reprogrammation neuromotrice des épaules instables

**Cette rééducation se fixe comme objectifs, certes l'indolence et la mobilité, mais surtout la restauration d'une balance musculaire harmonieuse et du contrôle proprioceptif permettant la protection de l'articulation dans les situations de stress.**

Articulation entièrement vouée à la mobilité, l'épaule ne doit sa stabilité qu'à un système musculaire complexe, les moyens de contention passifs étant insuffisants à eux seuls, notamment dans les positions extrêmes. Dans l'instabilité de l'épaule, il a été objectivé un dysfonctionnement musculaire (3, 5, 11, 16) et des troubles du sens arthrokinétique (13). Ceci rend compte de la place essentielle tenue par la rééducation dans l'instabilité de l'épaule opérée ou non.

## Rappels anatomo-physiologiques

### Les éléments passifs de contention

Le bourrelet augmente la congruence de l'articulation gléno-humérale, la cavité glénoïde ne correspondant qu'au tiers de la surface articulaire de la tête humérale. Cette augmentation de la congruence reste cependant très limitée et même niée par certains, comme Trillat qui ne lui accorde aucun rôle de butée antérieure.

La capsule est, à sa partie antérieure, lâche et déhiscente, n'ayant ainsi aucun rôle de contention de la tête humérale.

### Les ligaments:

- Le ligament coraco-huméral a essentiellement un rôle suspenseur de la tête humérale et de frein des mouvements de rotation interne et externe.
- Le ligament gléno-huméral, épaissement de la capsule articulaire, est constitué de trois faisceaux, supérieur, moyen et inférieur. Le ligament gléno-huméral inférieur se tend à 90° d'abduction et limite alors celle-ci.

Ils sont représentés par différents muscles agissant en synergie pour assurer le centrage dynamique de la tête humérale.

Le muscle sous-scapulaire, outre son rôle de contention passive car plaqué à la face antérieure de la capsule lors des mouvements d'abduction et de rotation externe, a une fonction essentielle de sangle active assurant, par

sa vigilance proprioceptive, une limitation des mouvements extrêmes responsables de l'instabilité. Cette activité a été précisée par les études électromyographiques qui visualisent des bouffées de contraction dans le sous-scapulaire lors de la rotation externe-abduction (1, 3).

Le biceps, dont l'activité électrique a également été objectivée dans les mouvements d'abduction-rotation externe, a aussi un rôle de contention active.

Enfin, il ne faut pas omettre le rôle des trois muscles grand pectoral, grand dorsal et grand rond qui, par leur rôle de rotateurs internes, participent à distance à la coaptation gléno-humérale.

Le plan postérieur est constitué des rotateurs externes: petit rond et surtout sous-épineux dont le rôle est double dans les mouvements d'abduction-rotation externe. Ils sont certes moteurs du mouvement, mais également coaptateurs de la tête. Saha (12), de même que Regan (8), ont rappelé l'importance des rotateurs externes dans la contention de la tête humérale. Ils est en effet noté une insuffisance quasi constante de ces muscles dans les instabilités multidirectionnelles de l'épaule.

Walch (15), dans son étude sur les instabilités résiduelles après chirurgie, note que l'instabilité se manifeste surtout en fin de mouvement de lancer, lorsque le bras est en adduction, anté-

pulsion, rotation interne, et les muscles alors relâchés.

Ceci corrobore le rôle essentiel des muscles dans la stabilité de l'épaule et en particulier du plan musculaire postérieur qui, par sa contraction excentrique en fin de lancer, participe à la coaptation de la tête humérale (3, 10).

## les perturbations neuromusculaires observées dans l'instabilité

### Perturbations de la balance musculaire

Plusieurs auteurs ont montré un dysfonctionnement musculaire lors d'instabilité de l'épaule. Sabourin (11), Gremion (5), Warner (16) par évaluation isocinétique des rotateurs internes et externes, ont objectivé une modification du rapport RI/RE. Ce ratio, normalement voisin de 1, 5, se rapproche de 1 dans l'instabilité par diminution de la force des rotateurs internes.

Saha (12) et Glousman (3), ont montré par étude électromyographique, qu'il existe dans l'instabilité de l'épaule un déficit du sous-scapulaire, mais aussi pour Saha (12) du sous-épineux et du petit rond et pour Glous-

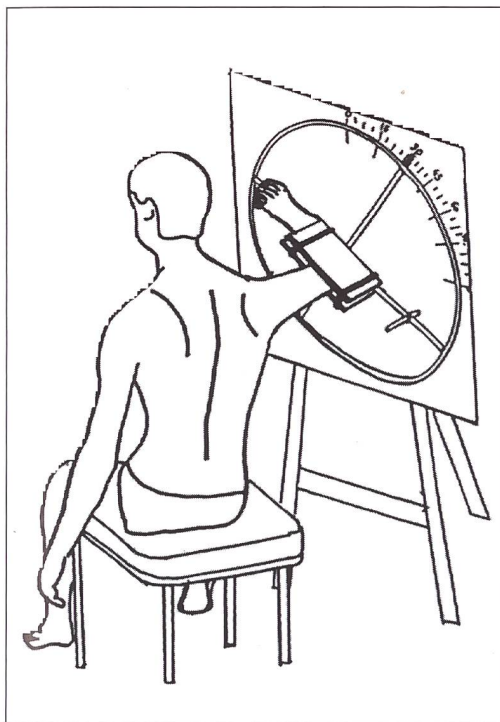


Fig. 1: Rééducation du sens positionnel et arthrokinétique d'après Smith.



Fig. 2: Développement du sens arthrokinétique, travail en diagonal entre deux cibles.

man (3) du grand dorsal et du grand dentelé.

### Perturbations proprioceptives

Smith (13) a montré qu'après un épisode de luxation de l'épaule se produisent des perturbations du sens positionnel et du sens arthrokinétique. Ce phénomène n'a pas été démontré dans les instabilités chroniques, mais il est probable qu'il s'y observe aussi, contribuant alors à pérenniser l'instabilité.

### Buts et principes de la reprogrammation neuromotrice

La reprogrammation neuromotrice vise à restaurer la stabilité active de l'épaule et comporte deux volets réalisés de façon concomitante: la restauration d'une balance musculaire équilibrée et le développement du contrôle proprioceptif. En fin de rééducation seront également introduites des notions de protection articulaire visant à minimi-

ser les risques d'instabilité dans la pratique des gestes sportifs notamment.

### Restauration de la balance musculaire

Le renforcement musculaire doit être global, intéressant tous les couples moteurs et faire appel aux différentes techniques isométrique, isotonique et isocinétique. Cette dernière méthode a l'avantage, grâce à l'analyse des données fournies par le dynamomètre, de quantifier les rapports des groupes agonistes/antagonistes et ainsi de suivre l'évolution et de guider la rééducation.

Deux éléments sont essentiels:

- D'une part le travail musculaire doit suivre une progression rigoureuse de la position d'instabilité minimale, coude au corps, vers la position de stress maximale, bras en adduction-rétropulsion rotation externe, mais aussi flexion/abduction/rotation interne.

- D'autre part, le renforcement musculaire doit être effectué en mode concentrique, mais aussi en excentrique, tout particulièrement pour les rotateurs internes dans le mouvement de flexion/adduction/rotation interne. En effet, dans ces positions d'instabilité maximale, les muscles agissent comme un frein actif de protection articulaire.

### Développement de la proprioception

Trois aspects doivent être développés: le sens positionnel articulaire, le sens kinesthésique et la vigilance neuromusculaire. Les différents exercices, détaillés plus loin, doivent obéir à une triple progression: spatiale de la position de sécurité, coude au corps, à la position d'instabilité maximale; temporelle, de la vitesse minimale par exercices isométriques en stabilisations rythmiques, à la vitesse la plus rapide; fonctionnelle, de la chaîne cinétique ouverte à la chaîne fer-

## PRATIQUE

mée. Le but est d'apprendre au sujet à maîtriser, dans tous les plans de l'espace et pour tous les mouvements réalisables, la position de son articulation et de répondre rapidement et efficacement à toute sollicitation pouvant générer une instabilité, particulièrement en pratique sportive.

### Aménagement des gestes professionnels ou sportifs

Certaines circonstances, comme la persistance d'une limitation articulaire modérée ou d'une instabilité résiduelle, imposent une adaptation gestuelle globale faisant intervenir des mécanismes compensatoires. Par exemple, dans le cas d'une limitation du mouvement de rétropropulsion-rotation externe dans la gléno-humérale, on s'attachera à augmenter la mobilité scapulo-thoracique, voire à inclure certaines compensations comme une augmentation de l'extension/rotation du tronc lors de l'armer.

### Les techniques rééducatives

#### Le renforcement musculaire

Il s'adresse à tous les groupes musculaires de l'épaule, sans exception, mais nuancé pour obtenir un ratio RL/RE d'environ 3/2. Il ne faut pas omettre, dans le programme de renforcement musculaire, les stabilisateurs de l'omoplate dont le rôle est double: stabilisation synchronisée de l'omoplate par rapport à la tête humérale durant tout le mouvement d'abduction, rotation externe, et mobilisation de l'omoplate sur le grill costal assurant une amplitude maximale aux mouvements.

## PRATIQUE

Le renforcement isométrique est très intéressant en début de rééducation et, en particulier, en post-opératoire immédiat. Ce renforcement se fera dans différentes positions, d'abord coude au corps, puis en progression vers la position d'abduction à 90° rétropulsion/rotation externe.

Les techniques isotoniques, contre résistance manuelle ou en pouliothérapie, suivront cette même progression.

A côté de ces techniques classiques, il faut souligner la place de l'isocinétisme qui présente un quadruple intérêt:

- quantifier la force musculaire et ainsi suivre la progression du ratio RI/RE;
- permettre une graduation des positions et des vitesses;
- effectuer un renforcement plus efficace que les techniques habituelles;
- travailler en excentrique de façon contrôlée (7).

Nous utilisons le schéma suivant: travail analytique des rotateurs internes et externes à 0°, 45°, 90° d'abduction dans le plan de l'omoplate puis dans le plan frontal. Nous terminons la séance par un travail en diagonal (5). Les vitesses en mode concentrique sont de 60° et 210° par seconde et en mode excentrique de 60° par seconde.

Pour chaque position et chaque vitesse, dix mouvements sont effectués.

### Rééducation proprioceptive

Elle est essentielle à la récupération d'un geste rapide et bien contrôlé, et fait appel à divers exercices bien codifiés (4).

Les stabilisations rythmiques permettent d'optimiser la vigilance agonistes/antagonistes dans une position donnée (9, 14). Elles sont effectuées d'abord en position de sécurité de l'épaule, puis, progressivement, vers les positions d'instabilité.

Le sens positionnel est rééduqué en position de décubitus dorsal, assise et debout. Le sujet doit reproduire, le plus fidèlement possible, une position du membre supérieur préalablement imposée passivement par le thérapeute soit du côté rééduquée, soit du côté controlatéral. Il est possible d'utiliser un montage instrumental comme l'a décrit Smith (13) (fig. 1). Ce procédé permet au sujet d'accéder à la connaissance des résultats, facteur essentiel de l'acqui-

sition des programmes moteurs, et permet, par la mesure de l'angle d'erreur, de suivre les progrès réalisés.

Pour réveiller ou développer le sens arthrokinétique on fera appel à deux types d'exercices visant à améliorer la perception du mouvement et son contrôle. Le montage de Smith permet d'imprimer une variation angulaire minimale et lente, le sujet peut s'entraîner à percevoir des mouvements d'amplitude de plus en plus faible. Pour améliorer le contrôle du mouvement, et en particulier le blocage de celui-ci avant les positions d'instabilité, on fait réaliser des mouvements en diagonale entre deux cibles à approcher sans atteindre (fig. 2). La position des cibles et la vitesse d'exécution du mouvement va-

rièrent en fonction des progrès réalisés.

Travail en chaîne cinétique:

- En chaîne ouverte au départ: exercice de suivi de la main du thérapeute (la main du malade fait face, sans la toucher, à la main du thérapeute et la suit dans les différents plans de l'espace). Le thérapeute fait varier l'amplitude et la vitesse d'exécution du geste.
- En chaîne semi-fermée et fermée: utilisation de plans instables permettant une progression dans la difficulté. Maintien et déplacement d'un ballon contre un plan vertical (fig. 3); maintien d'un ballon sur un plan horizontal et contrôle des poussées exercées sur le ballon par le thérapeute; sujet sur un plan instable, contrôle du ballon positionné sur un plan vertical ou horizontal, le thérapeute imprimant des poussées multidirectionnelles sur le sujet. Exercice avec point fixe distal: malade debout sur un plan instable tenant une barre verticale et résistant à des positions multidirectionnelles.

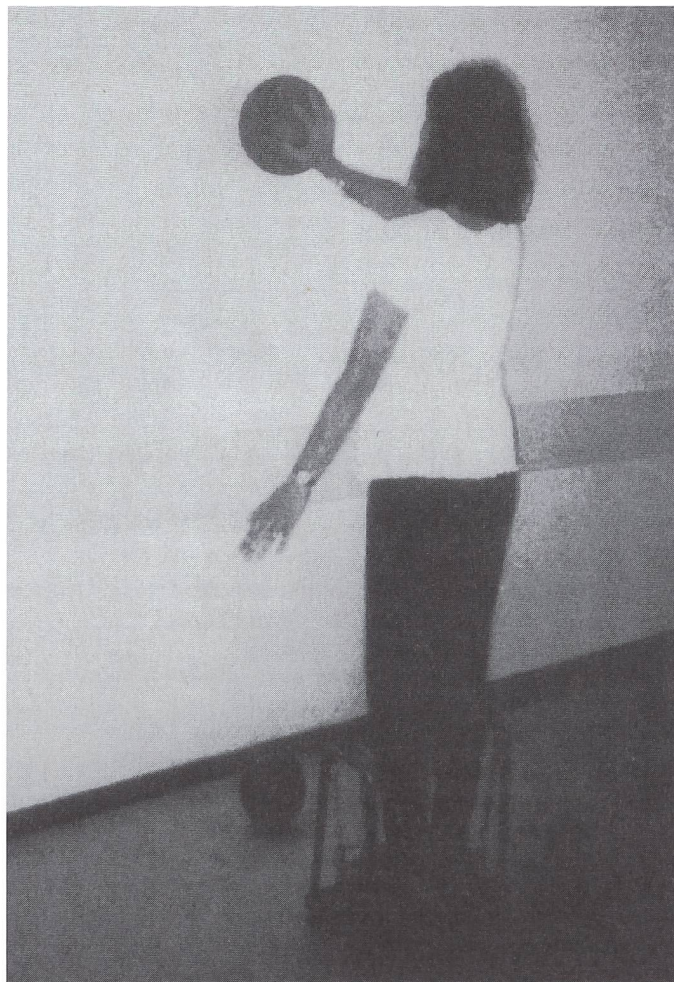


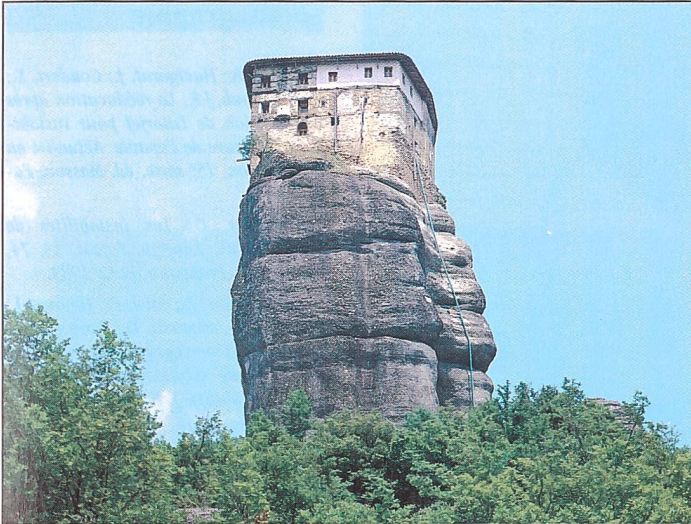
Fig. 3: Maintien d'un ballon contre un plan vertical, sujet sur la balancelle de Dotte.

En fonction de la position du sujet par rapport à la barre, la progression s'effectue des positions les moins traumatisantes vers la position extrême d'instabilité (fig. 4).

En chaîne fermée, en fin de progression, le patient est assis sur un ballon de rééducation tout en prenant appui avec le membre lésé sur une balancelle de Dotte. Il résiste à des poussées multidirectionnelles imprimées soit sur le ballon, soit sur lui-même.

### Réapprentissage des gestes sportifs et professionnels

En fin de rééducation, le sujet sera mis en situation afin d'étudier le ou les gestes au cours desquels survenait habituellement



## Aucun obstacle ne nous arrête pour vous permettre d'être soigné à domicile.

Qu'est-ce qui vous a jusqu'ici empêché de concrétiser votre désir de disposer d'un lit adéquat pour les soins à domicile?

**La crainte que votre logement ne s'y prête pas ou que la cage de l'escalier soit trop étroite?** - Nous vous livrons votre lit avec matelas et accessoires, même si votre logement est difficilement accessible. Nous l'installons là où vous le souhaitez et nous vous expliquons combien il est simple de s'en servir.

**Avez-vous des doutes quant à vos besoins particuliers?** Nous vous conseillons avec compétence, car notre très longue expérience nous permet de comprendre aussi vos problèmes les plus personnels.

**Le financement?** - Vous pouvez non seulement acquérir votre lit de soins, mais vous avez aussi la possibilité de le louer. Dans ce cas, vous pouvez même bénéficier, sous certaines conditions, de l'aide de l'AI, de l'AVS ou de votre caisse maladie privée.

**Le prix?** - Vous serez surpris du nombre de prestations dont vous profiterez, pour un prix raisonnable. Appelez-nous ou demandez de plus amples informations en utilisant le coupon prévu à cet effet.

Embru

**SPITEX**

Equipements pour les soins à domicile

Rendez-nous visite dans nos nouveaux locaux d'exposition et de vente, à Crissier (immédiatement à la sortie de l'autoroute).

Embru, Agence pour la Suisse romande Equipements pour les soins à domicile, Route de Morges 24, 1023 Crissier, Tél. 021/702 28 93

Je désire en savoir davantage sur votre programme d'équipements pour les soins à domicile. Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite.

Nom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

NPA/Localité \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

**Flector EP**  
Diclofenacum epolaminum

Tissugel

Analgésique - anti-inflammatoire -  
décongestionnant



5 | 10  
plasters

IBSA Institut Biochimique SA Via al Ponte 13 6903 Lugano  
Pour de plus amples informations, consulter le Compendium

Df 95

## Sitzen Sie eigentlich richtig?



Der Rücken wird optimal gestützt und entlastet.

Die SPINA-BAC-Rückenstütze ist von medizinischen und therapeutischen Fachleuten als wirksames Hilfsmittel zur Entlastung des Rückens im Kampf gegen Rückenbeschwerden anerkannt.

- Leicht mitzutragen
- Regulierbar in 12 Positionen
- Für alle Stühle geeignet
- Jetzt mit Lammfellüberzug und Wechselmagnet erhältlich

**SPINA-BAC**

verwöhnt Ihren Rücken



Bitte senden Sie mir unverbindlich:

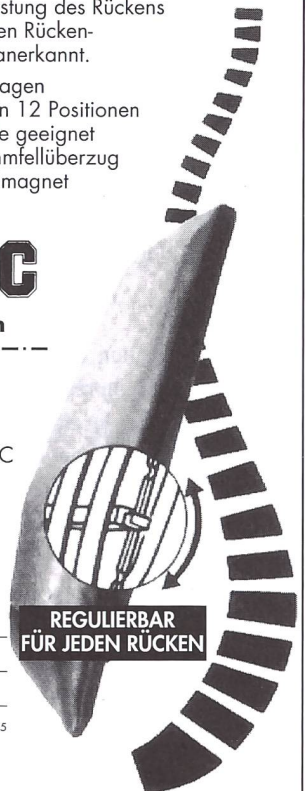
- Gratisprospekt mit ausführlichen Informationen
- 14 Tage zur Probe** ein SPINA-BAC in folgender Ausführung:  
Farbe:  
 schwarz  blaugrau  braun  
 grüngrau **NEU:**  weinrot  
 Lammfell und Magnet

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Einsenden an: \_\_\_\_\_ 03/95

**SPINA-BAC SCHWEIZ, Bantech Medical**  
Tödistrasse 50, 8633 Wolfhausen  
Telefon 055 - 38 29 88, Teletax 055 - 38 31 33



REGULIERBAR  
FÜR JEDEN RÜCKEN

## PRATIQUE

l'instabilité. Dans la plupart des cas le geste antérieur sera retrouvé dans son intégralité et l'on recherchera seulement une automatisation du contrôle proprioceptif acquis grâce à la rééducation. Dans certains cas, face à une appréhension persistante, une instabilité résiduelle modérée ou une limitation articulaire, il s'avèrera nécessaire de modifier le geste traumatisant afin de protéger l'articulation tout en conservant l'efficacité optimale (6).

Ainsi, pour le service au tennis, pour éviter une trop grande amplitude au mouvement de rétroimpulsion/rotation externe lors de la préparation, le sujet effectuera une plus grande rotation du tronc et une plus grande flexion des genoux. Lors du tir au but, au hand-ball, le contrôle de l'épaule devra être réalisé lors de l'armer tout comme pour l'exemple précédent, mais aussi en fin de mouvement d'adduction/flexion/rotation interne où l'on devra proscrire le relâchement musculaire au profit d'un contrôle actif automatique.

### Les indications et les limites

#### Les indications

Cette rééducation devra toujours être réalisée après un premier épisode de luxation par traumatisme adéquat ou inadéquat (2), car elle peut prévenir les récurrences. Dans les instabilités chroniques, Sabourin (11) et Grémion (5) ont démontré tout l'intérêt de la rééducation qui, dans un grand nombre de cas, permet de redonner une épaule stable, évitant ainsi le recours à

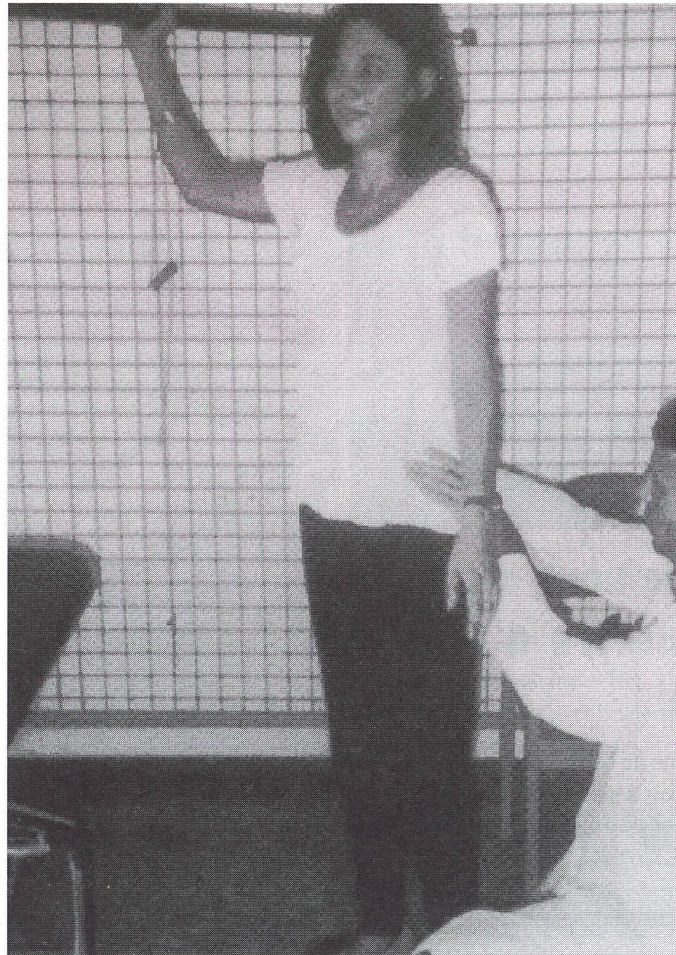


Fig. 4: Travail en chaîne fermée, sujet sur plan instable.

la chirurgie. Enfin, si un geste chirurgical de stabilisation, quel qu'il soit, a dû être réalisé, la rééducation proprioceptive est un complément indispensable, associé alors aux techniques de récupération des amplitudes articulaires (7).

#### Les limites

Elles sont de deux ordres, d'une part les instabilités secondaires à des lésions anatomiques trop importantes qui échappent à la rééducation et doivent être opérées, d'autre part, les résultats insuffisants, qu'il s'agisse d'une épaule opérée ou non, avec douleur et/ou instabilité résiduelle imposant un changement d'activité professionnelle ou sportive.

### Conclusion

La reprogrammation neuromotrice des épaules instables vise deux objectifs: restaurer une balance musculaire harmonieuse et développer le contrôle proprioceptif, tout particulièrement dans les positions d'instabilité maximale. Elle suffit bien souvent, à elle seule, à restaurer une stabilité suffisante et devient le complément indispensable de la chirurgie lorsque celle-ci s'avère nécessaire.

Source: *Kinésithérapie Scientifique* no 335, juin 1994, page 15-19.

### Bibliographie

- (1) Coic, B.; Huetgarat, J.; Coudert, X.; Kouvalchouk, J.F.: *La rééducation après intervention de Latarjet pour instabilité antérieure de l'épaule. Actualité en rééducation, 15<sup>e</sup> série*, éd. Masson, Paris 1990.
- (2) Gerber, C.: *Les instabilités de l'épaule. Cab. Enseign. Sofcot, 33, 74, Exp. Scient. Française, Paris 1983.*
- (3) Glousman, R.; Jobe, F.; Tobowe, J.; Moynes, D.; Antonelli, D.; Perry, J.: *Dynamic electromyographic analysis of the throwing shoulder with gleno-bumeral instability. J. Bone Joint Surgery, 70 A, 1988.*
- (4) Gratian, C.: *Reprogrammation neuromotrice de l'épaule instable. Rééducation 92, Exp. Scient. Française, Paris 1992.*
- (5) Grémion, D.; Mora, C.; Chantraîne, A.; Hoffmeyer, P.: *Isocinétisme et rééducation de l'épaule instable multidirectionnelle non opérée. Isocinétisme et médecine de rééducation*, éd. Masson, Paris 1991.
- (6) Jobe, F.W.; Moynes, D.R.; Brewster, C.E.: *Rehabilitation of shoulder joint instabilities. Orthopaedic clinics of North America, 18, 3, 1987.*
- (7) Pocholle, M.; Codine, Ph.; Founau, H.: *Rééducation des instabilités des épaules opérées et non opérées. Ann. Kinésithér., 18, 3, 1991.*
- (8) Regan, W.D.; Webster-Bogaert, S.; Hawkins, R.J.; Fowler, P.J.: *Comparative functional analysis of the Bristow, Magnusonstack and Putti-Platt procedures for recurrent dislocation of the shoulder. The Am. J. of Sport Med., 17, 1, 1986.*
- (9) Rodineau, J.; Sabourin, F.: *La rééducation proprioceptive de l'épaule. La rééducation proprioceptive*, éd. Masson, Paris 1986.
- (10) Ryu, R.K.; Mc Cormick, J.; Jobe, F.W.; Moynes, D.R.; Antonelli, D.J.: *Electromyographic analysis of shoulder function in tennis players. The Am. J. of Sport Med., 16, 5, 1986.*
- (11) Sabourin, F.; Rodineau, J.: *Résultats des tests isocinétiques dans l'épaule instable non opérée. Isocinétisme et médecine de rééducation*, éd. Masson, Paris 1991.
- (12) Saba, A.K.: *Dynamic stability of the gleno-bumeral joint. Acta Orthop. Scandinav, 42, 1971.*
- (13) Smith, R.L.; Brunolli, J.: *Shoulder kinesthesia after anterior gleno-bumeral joint dislocation. Phys. Therapy, 69, 2, 1989.*
- (14) Viel, E.; Ogishima, H.: *Rééducation neuromusculaire à partir de la proprioception. Ed. Masson, Paris 1977.*
- (15) Walch, G.; Charret, P.; Pietro-Paoli, H.; Déjour, H.: *La luxation récidivante antérieure de l'épaule. Rev. chir. Orth., 8, 1986.*
- (16) Warner, J.P.; Micheli, L.J.; Arslanian, L.E.; Kennedy, J.; Kennedy, R.: *Patterns of flexibility, laxity and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. The Am. J. of Sport Med., 18, 4, 1990.*

# Die neue Taping-Technik



zur Behandlung des  
femoro-patellaren Schmerzsyndroms.

## Leukotape® P

Spezialtape für Techniken, die besonders zugfestes Material und extreme Klebkraft erfordern.  
(z.B. McConnell-Therapie)

Als Unterzug empfiehlt sich die Verwendung von **Fixomull® stretch**.

BDF ●●●●●  
**Beiersdorf**  
**medical**

Bitte senden Sie mir Unterlagen über das:  
 Produkt  McConnell-Seminar

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**Beiersdorf AG**, Division Medical  
Aliothstr. 40, 4142 Münchenstein, Tel. 061/415 6111