

C.F. ROQUES, G. DESMOULINS

of sub-acromial bursitis, a double blind trial. *Phys. Ther.*, 1986, 66, 194-199. [7] DURAND J. — Thermorégulation. In: *Physiologie humaine*, pp. 1359-1369, Flammarion Éd., Paris, 1983. [8] GANGAROSA L.P., PARK N.H., FONG B.C. — Conductivity of drugs used for iontophoresis. *J. Pharmac. Sci.*, 1978, 67, 1439-1443. [9] GENIN G. — Électro-osmose. In: *La Grande Encyclopédie*, vol. 7, pp. 4234-4235, Larousse Éd., Paris, 1979. [10] GERSTEN J.W. — Effect of ultrasound on tendon extensibility. *Am. J. Phys. Med.*, 1955, 34, 362-369.

[11] HALL J., CLARKE A.K., ELVINS D.M., RING E.F.J. — Low level laser therapy is ineffective in the management of rheumatoid arthritic finger joints. *Br. J. Rheum.*, 1994, 33, 142-147. [12] HARRIS E.D., Mc CROSKERY P.A. — The influence of temperature and fibril stability on degradation of cartilage collagen by rheumatoid synovial collagenase. *N. Eng. J. Med.*, 1974, 290, 1-6. [13] HELLIWELL P.S. — Normal vibration perception thresholds in rheumatoid arthritis-evidence against the neurogenic theory of articular stiffness. *Clin. Rheumatol.*, 1994, 13, 51-53. [14] HEUSSLER J.K., HINCHEY G., MARGIOTTA E., QUINN R., BUTLER P., MARTIN J., STURGESS A.D. — A double blind randomised trial of low power laser treatment in rheumatoid arthritis. *Ann. Rheum. Dis.*, 1993, 52, 703-706. [15] HUNTER J., KERR E.H., WHILLANS M.G. — The relation between joint stiffness and exposure to cold and the characteristics of synovial fluid. *Can J. Med. Sci.*, 1952, 30, 367-377. [16] INABA G.K., PIOKROWSKI M. — Ultrasound in treatment of painful shoulder in patients with hemiplegia. *Phys. Ther.*, 1972, 52, 737-741. [17] KOES B.W., BOUTER L.M., BECKERMAN H., VAN DER HEIJDEN G.J.M.G., KNIPSCHILD P.G.K. — Physiotherapy and back pain: a blinded review. *Br. Med. J.*, 1991, 302, 1572-1576. [18] LEHMANN J.F. — *Therapeutic heat and cold*, 3rd ed., 1 vol., 641 pp., Williams & Wilkins, Baltimore, 1982. [19] LEHMANN J.F., ERICKSON D.J., MARTIN G.M., KRUSEN F.H. — Comparison of ultrasonic and micro-wave diathermy in the physical treatment of peri-arthritis of the shoulder. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1954, 35, 627-634. [20] LEHMANN J.F., BRUNNER G.D., STOW R.W. — Pain threshold measurements after therapeutic applications of ultrasound, microwaves, infra-red. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1958, 39, 560-565.

[21] LEHMANN J.F., Mc MILLAN J.A., BRUNNER G.D., BLUMBERG J.B. — Comparative study of the efficiency of the shortwave, microwave and ultrasonic diathermy in heating the hip joint. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1959, 40, 510-512. [22] LEHMANN J.F., MASOCK A.J., WARREN C.G., KOBLANSKI J.N. — Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1970, 51, 481-487. [23] MENSE S. — Effect of temperature on the discharges of muscle spindles and tendon organs. *Pflugers Arch.*, 1978, 374, 159-166. [24] MUNTING E. — Ultrasonic therapy for painful shoulders. *Physiotherapy*, 1978, 64, 180-181. [25] SCHWARTZ M.S. — The use of hyaluronidase by iontophoresis in the treatment of lymphedema. *Arch. Intern. Med.*, 1955, 95, 662-665. [26] WRIGHT V., JOHNS R.J. — Quantitative and qualitative of joint stiffness in normal subjects and in patients with connective tissue diseases. *Ann. Rheum. Dis.*, 1961, 20, 36-46.

## RAIDEUR ET TISSUS MOUS

### Traitement par massage sous dépression

(Résultats d'une étude pluricentrique)

J. DELPRAT<sup>1</sup>, S. EHRLER<sup>2</sup>, J.P. GAVROY<sup>3</sup>, M. ROMAIN<sup>4</sup>,  
M.N. THAURY<sup>3</sup>, J. XENARD<sup>5</sup>

Une altération des propriétés mécaniques des tissus mous qui entourent ou recouvrent une articulation, dans le cadre d'un remaniement cicatriciel, est très souvent à l'origine, de façon exclusive ou non, d'une perte de l'amplitude articulaire normale.

- 
1. Centre de Rééducation, Clinique des Cèdres, 31000 Toulouse.
  2. Centre de Rééducation fonctionnelle Clémenceau, 67200 Strasbourg.
  3. Centre RRF du Docteur Ster, 34240 Lamalou-les-Bains.
  4. Centre médical du Grau du Roi, 30240 Le Grau-du-Roi.
  5. Institut de Réadaptation du Lionnois, 54000 Nancy.

## RAIDEURS ET TISSUS MOUS

Nous nous sommes intéressés, dans cette étude aux raideurs liées à l'existence de brides cutanées ou d'adhérences entre derme et épiderme, entre épiderme et plans de glissement tendineux, laissant de côté la maladie de Dupuytren, opérée ou non. L'étiologie de ces altérations est très variable. Les brûlures représentent une part importante des cas, mais toute lésion traumatique peut en être génératrice, du simple hématome fibrosé à la cicatrice chirurgicale malgré les précautions prises, pour ces dernières, au niveau de l'orientation des incisions par rapport aux forces de tension, et à la non-superposition des cicatrices des différents plans. L'altération trophique secondaire à un syndrome algodystrophique peut aussi jouer un rôle dans l'enraidissement complexe qui en résulte.

## POSSIBILITÉ DE MÉCANISATION DU COLLAGÈNE CICATRICIEL

Les travaux de John Madden et Earle Peacock ont montré que le tissu cicatriciel demeure mécanisable pendant près d'un an après la cicatrisation apparente et qu'il est possible d'obtenir par des mobilisations douces et dirigées, la formation, autour d'un implant de Swanson par exemple, une zone fibreuse épaisse latéralement et une zone souple, véritable néo-capsule, sur les faces antérieures et postérieures. Les effets de la compression sur la cicatrisation, sur l'orientation et le nombre des fibres sont actuellement entrés en pratique courante, en particulier après brûlures. On connaît par contre l'effet nocif d'une mise en tension brutale et répétée au niveau des brides cicatricielles. En un mot, le tissu collagène cicatriciel demeure modelable, évolutif, après cicatrisation apparente, cette évolution doit, pour être favorable, être dirigée de façon précise, jamais violente.

*Le massage sous dépression*

Les techniques manuelles de mobilisation de la peau, de décollement de celle-ci des plans profonds, reposent sur des gestes décrits comme « roulé », « pincé-roulé » qui, tous, font appel, pour « décoller » l'épiderme, voire le derme, à l'application d'une pression oblique dont la résultante est, ou veut être, un glissement qui, lorsque deux actions inversées sont combinées, aboutit à la formation du pli cutané que l'on peut faire déplacer en augmentant la pression sur un des côtés (fig. 1).

L'appareillage que nous avons utilisé présente la particularité de rechercher directement un soulèvement de la peau par aspiration, sans qu'aucune pression



FIG. 1. — Mobilisation manuelle de la peau : pincé-roulé.

J. DELPRAT ET COLL.

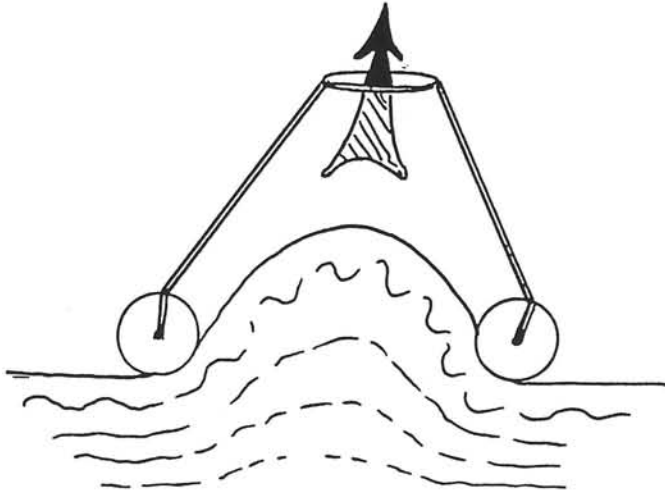


FIG. 2. — *Soulèvement de la peau par aspiration. Massage par dépression.*

ne soit exercée latéralement. Le déplacement de la zone ainsi « décollée » ou soumise à effet de dépression s'effectue lui aussi, sans intervention de pressions accessoires, grâce à la présence, sur la tête d'application, de deux rouleaux facilitant son glissement (fig. 2).

### *Les indications*

**Les cibles de l'étude.** Il est permis de penser que cette méthode, qui évite les contraintes mécaniques de pression, et peut, exercer des dépressions d'intensité variable selon les cas, peut permettre de faire progresser, de diriger le décollement de l'épiderme sur le derme et éventuellement de celui-ci sur les plans sous-jacents, tendineux ou ligamentaires en particulier, permettant par là un gain de souplesse et d'amplitude articulaire. C'est l'objet de cette étude. Par ailleurs, compte tenu du déplacement orienté de la zone de dépression, un effet de drainage sur les tissus traités peut être espéré, vérifié au cours de nos travaux, mais non inclus dans le protocole.

### CRITÈRES D'ÉVALUATION

Conservant à titre d'indication l'échelle subjective de satisfaction du malade et du thérapeute, nous avons recherché, dans notre protocole, des critères objectifs. Ce qui nous a amenés à mettre au point un outil d'évaluation de l'état des plans cutanés et sous-cutanés.

**Le test de vitropression,** mis au point par Costagliola et Gavroy, est réalisé avec le test LPG, sorte de cuiller transparente qui permet de vérifier qualitativement l'apparition d'une ischémie dans les 15 secondes suivant l'appui (au-delà le test est dit négatif) et de quantifier le temps de recoloration après suppression de la pression. La normale se situant à 3 secondes, une durée inférieure ou égale à 2 secondes traduit l'existence d'une inflammation et contre-indique l'utilisation de l'appareil, comme celui de toute manœuvre mécanique.

RAIDEURS ET TISSUS MOUS

Le test de glissement, mis au point au centre Ster, est réalisé entre pouce et index, les doigts à plat, il comporte 6 degrés :

- le pli roulé normal : 5;
- le pli pincé dans lequel le décollement permet la mesure de l'épaisseur du pli dont les deux parties sont parallèles : 4;
- le pli imparfait, trop oblique pour être mesurable : 3;
- le simple décollement de la peau : 2;
- l'amorce de décollement : 1;
- l'impossibilité de décoller la peau : 0.

L'étude échographique de la cicatrisation est associée chaque fois que cela est possible, à l'étude. Elle a permis de mettre en évidence des modifications importantes de la structure cicatricielle, non en élasticité ni en épaisseur, mais dans les plans de glissement qui deviennent plus importants, voire plus nombreux, en stratification.

Une mesure des amplitudes articulaires, constitue le dernier volet de ces tests.

Fréquence des bilans J0, J15 et J30 ou fin du traitement si plus court (fig. 3).

**ASPECT CICATRICE AU PREMIER EXAMEN : SOIT J 0**  
 « 3 semaines après la cicatrice ou test de vitropression supérieur à 2 secondes

DATE DE L'EXAMEN : \_\_\_\_\_

EXAMINATEUR : \_\_\_\_\_

Nombre de séances L.P.G. reçues :

CLINIQUE :

SOUPLESSE EXAMINATEUR : \_\_\_\_\_

SOUPLESSE PATIENT : \_\_\_\_\_

TEST DE GLISSEMENT DE LA PEAU

			J	J
2 DOIGTS A PLAT	Impossibilité de décoller la peau	0		
	Amorce de décollement de la peau	1		
	Décollement de la peau	2		
POUCE INDEX	Possibilité de pincement du pli	3		
	Mesure du pli pincé aisément	4		
	Pli roulé	5		

TEST DE VITROPRESSION : temps de revascularisation après obtention de l'ischémie tissulaire  
 (durée normale = 3 secondes)

+  
-  
TEMPS EN SECONDES : \_\_\_\_\_

**BILAN ARTICULAIRE : (si lésion articulaire)**

Localisation	
Flexion	
Extension	

**ASPECT CICATRICE AU PREMIER EXAMEN soit J 0**

**DIAPOSITIVE :**

**ECHOGRAPHIE :**

FIG. 3. — Fiche d'évaluation et de suivi.

PROTOCOLE DE TRAITEMENT

Opérateur et évaluateur sont différents. L'évaluateur est toujours le même pour chaque site d'étude. Le début du traitement intervient à partir d'un test de vitropression d'une durée supérieure ou égale à 2 secondes, ce qui veut dire

J. DELPRAT ET COLL.

le plus souvent à la 3<sup>e</sup> semaine post-opératoire ou 5<sup>e</sup> semaine après brûlure. Le traitement est suspendu si le test, réalisé avant chaque séance, devient inférieur à 2 secondes. La durée d'application est de 5 minutes, en respectant la dépression maximale autorisée par le fabricant pour chaque tête de massage (LPG systems). Le rythme de prise en charge varie en fonction de celui de la rééducation normale qui n'est pas modifiée. Il peut être de une fois par jour à 3 par semaine. La durée totale du traitement devra être égale à au moins 15 séances.

#### Critères d'inclusion :

- Cicatrices fraîches ou anciennes, de toutes origines, présentant une adhérence sur 50 % au moins de leur surface ou de leur longueur.
- Test de vitropression positif, c'est-à-dire supérieur à 2 secondes.
- Un patient sur deux sera traité par LPG, en plus du traitement habituel, un sur deux entrant dans un groupe témoin.

#### Critères d'exclusion :

- Cicatrice inflammatoire, avec un test de vitropression inférieur à 2 secondes.
- Patients refusant les contrôles d'évaluation.
- Patients non revus.

## RÉSULTATS

Nous publions ici les résultats des 132 premiers cas, l'étude étant par ailleurs poursuivie pour être présentée, ultérieurement dans sa totalité.

Ces résultats portent sur 82 mains cicatricielles (non brûlées), 30 mains brûlées et 20 cicatrices traumatiques ou chirurgicales des membres inférieurs.

L'appréciation subjective, par le malade, est excellente avec 89 cas de résultats qualifiés « bons », 37 « moyens » et seulement 6 cas ressentis comme « nuls ». Ceci est à rapprocher de l'un des éléments remarquables de ce traitement, sa parfaite acceptation par le malade, avec un « préjugé favorable ». L'impression favorable se retrouve au niveau du thérapeute, médecin ou kinésithérapeute.

#### Le test de glissement.

*Avant traitement* : test à 0 : 67 cas; test à 1 : 46 cas; test à 2 : 19 cas.

*Après traitement* : test à 2 : 53 cas; test à 3 : 45 cas; test à 4 : 25 cas; test à 5 : 9 cas.

**Amplitude articulaire** : dans cette première série seuls 22 cas, concernant des mains traumatiques ou brûlées ont été chiffrés.

*Avant traitement* : limitation de plus de 30°/normale ; 16 cas; limitation de 20 à 30° : 6 cas.

*Après traitement* : limitation de plus de 20° : 2 cas; limitation de 10 à 20° : 15 cas; limitation de 0 à 10° : 5 cas.

**Échecs et complications.** Ecchymoses : 4 cas dont 2 évoluant vers un hématome; phlyctènes : 1 cas; excoriations : 1 cas.



## RAIDEURS ET TISSUS MOUS

## DISCUSSION

**Concernant la facilité d'utilisation et « l'acceptabilité ».** D'application facile, non douloureuse, la technique a été bien acceptée par la totalité des patients traités. Facilité d'application ne voulant pas dire innocuité comme nous le verrons.

**Concernant l'action et le but recherché.**

*L'assouplissement des plans superficiels* a été obtenu dans une bonne proportion de cas. C'est un des principaux éléments à la base de la satisfaction subjective des malades. Mais, très importante à notre avis, notamment en matière d'adhérences des tendons sur le dos de la main ou au poignet, est *l'action profonde* mise en évidence par échographie. Le remaniement des tissus se traduit, en profondeur par l'apparition de zones de clivage qui constituent autant de zones de glissement.

*Un effet de drainage* existe qui n'a pas été pris en compte dans notre étude.

**Par comparaison avec les autres moyens,** le massage par succion réalisé apparaît nettement plus actif que le massage manuel pour les tissus cicatriciels superficiels et profonds. Pour certains d'entre nous, utilisant les jets sous pression il serait supérieur à cette méthode, pour les lésions traumatiques tout au moins. C'est l'une des rares actions possibles sur les adhérences des tendons.

**Concernant l'outil d'évaluation,** cette étude nous a, parallèlement, obligé à mettre au point et à tester un outil d'évaluation de l'évolution du tissu cicatriciel.

Un certain nombre de points peuvent être précisés. Le test de glissement mis au point par Gavroy et Costagliola, s'est révélé fiable, d'un emploi clinique aisé, et donnant des résultats significatifs.

Le test de vitropression est indispensable pour juger, initialement du stade de la cicatrisation et de la possibilité d'un traitement par mécanisation des tissus. Mais il ne nous a pas été utile dans l'évaluation des progrès, par ailleurs il est modifié par l'application du LPG, s'abaissant aux alentours de 2 secondes pour redevenir normal quelques heures après.

Les résultats obtenus par échographie nous ont paru particulièrement intéressants et nous avons regretté de n'avoir pu, pour des raisons budgétaires, l'utiliser de façon systématique. Les modifications des plans sous-cutanés révèlent la formation de strates de structure hypo-échogène, véritables plans de glissement qu'il sera intéressant d'étudier.

La mesure des amplitudes articulaires est un élément d'appréciation très objectif mais qui doit être relativisé car résultant d'un ensemble de traitements dans une étude qui n'a jamais voulu être une expérimentation.

**Dangers, complications, contre-indications.** Comme toute thérapeutique efficace, le massage par succion présente des dangers. La fragilité de la peau des malades atteints de Polyarthrite Rhumatoïde, sans être une contre-indication formelle, doit inciter à une grande prudence quant à l'intensité de la dépression utilisée.

Le respect du test de vitropression, concernant le caractère non inflammatoire des tissus est très important. Nous ajoutons que la négativité du test,