MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION
EN MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE DU TRAITEMENT MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUE DES CICATRICES DE PREMIÈRE INTENTION

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Jean-Philippe HUBER**
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute 2000-2001 .

PAGE DE PRESENTATION

DU LIEU DE

STAGE

Ce travail a été réalisé :

du 4 septembre 2000 au 27 octobre 2000

au Centre de Réadaptation Fonctionnelle de Nancy 35 rue Lionnois 54000 NANCY.

A propos de l'établissement :

- Cet établissement fait partie de l'Union de Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie (U. G. E. C. A. M) Lorraine, Champagne, Ardennes.
- Médecin – Chef : Docteur Xénard.
- Cadre de santé M. K. responsable du service : P. Boisseau.
- Pathologies rencontrées : traumatologie, orthopédie, neurologie, rhumatologie.
- Composition du plateau technique : 13 kinésithérapeutes, 9 ergothérapeutes.

Référant : **Madame Anne ROYER M. C. M. K.**

Donne autorisation à : **Jean-Philippe HUBER** de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.

Date : 2 mai 2001 Signature :

REMERCIEMENTS :

Je remercie Mme Anne ROYER pour sa participation à la réalisation de ce travail.

Je remercie également Gérard, Jean-Baptiste et Céline.

SOMMAIRE :

RESUME

1. INTRODUCTION 1

2. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA PEAU 1

3. PRINCIPES DE CICATRISATION ET EVOLUTION DE LA CICATRICE 2

3. 1. La phase d'hémostase 3

3. 2. La phase inflammatoire 3

3. 3. La phase proliférative 3

3. 4. La phase de remodelage 4

4. LES DIVERS TYPES DE CICATRICES 4

5. INDICATIONS ET BUTS DE LA MASSO-KINESITHERAPIE 5

5. 1. Indications 5

5. 2. Buts 6

6. TECHNIQUES 6

6. 1. Le massage 6

6. 1. 1. L'effleurage 7

6. 1. 2. Les pressions glissées 7

6. 1. 3. La manœuvre de Wetterwald 7

6. 1. 4. Le pincer de Jacquet Leroy 8

6. 1. 5. Le palper rouler 8

6. 1. 6. Le pétrissage 9

6. 1. 7. Les vibrations 9

6. 1. 8. Les étirements orthodermiques de Morice 9

6. 1. 9. Le massage réflexe 10

6. 2. Massage par aspiration mécanique 10

6. 3. Le réentrainement musculaire 12

6. 4. Physiothérapie 12

6. 4. 1. Ionisation médicamenteuse 12

6. 4. 2. Ultrasons 14

6. 4. 3. Crénothérapie 14

6. 4. 4. Cryothérapie 15

6. 4. 5. Les compressions 15

6. 5. Le drainage lymphatique manuel (DLM) 16

7. Choix des techniques 17

7. 1. Principes 17

7. 2. Cicatrisation normale 19

7. 2. 1. Choix des techniques de mobilisation de la cicatrice 19

7. 2. 2. Choix des techniques non mobilisatrices de la cicatrice 22

7. 2. 2. 1. Phases inflammatoire et proliférative 22

7. 2. 2. 2. Phase de remodelage 23

7. 3. Cicatrices hypertrophiques et chéloïdes 24

8. DISCUSSION 24

9. CONCLUSION 25

BIBLIOGRAPHIE

RESUME

La masso-kinésithérapie offre un large éventail de techniques permettant d'optimiser le devenir d'une cicatrice de première intention tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique. Après un rappel anatomo-physio-pathologique, nous ferons l'inventaire de toutes les techniques applicables. Nous verrons ensuite quelles sont, selon les différents auteurs de cette étude bibliographique, les techniques les plus adaptées pour chaque phase de la cicatrisation.

Mots clés : masso-kinésithérapie, cicatrice.

1. INTRODUCTION

Les acteurs de la prise en charge des cicatrices en chirurgie réparatrice et esthétique sont confrontés aux difficultés que représente l'évolution aléatoire d'une cicatrice (20), variable d'une région à l'autre, d'un patient à l'autre et à la crainte constante de l'apparition de cicatrices très visibles, inesthétiques et surtout de cicatrices pathologiques : hypertrophiques et chéloïdes. Face aux cicatrices déprimées, adhérentes, rétractiles, décalées, aux pertes de perméabilité capillaire dans les zones atteintes, la prise en charge de toute lésion cicatricielle par le masseur-kinésithérapeute est importante. Elle contribue à retrouver une structure normale de la peau. En effet, en plus de l'atteinte esthétique, toute altération des tissus mous entourant une articulation est la cause principale de perte d'amplitude articulaire (23). Nous nous intéresserons ici au traitement masso-kinésithérapique des cicatrices de la peau secondaires à une suture chirurgicale avec un affrontement bord à bord des 2 berges, ce qui exclue la cicatrisation de plaies comme les escarres et les brûlures.

2. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA PEAU

La peau se compose de plusieurs structures (9, 21, 23, 44):

- l'épiderme, constituée d'un empilage de 6 couches de cellules (principalement les kératinocytes qui représentent 80 % de l'ensemble des cellules épidermiques),
- le derme, tissu conjonctif constitué principalement de fibroblastes, est vascularisé par des vaisseaux et capillaires. Il présente des glandes, terminaisons nerveuses, récepteurs sensoriels,

- l'hypoderme formé de tissu adipeux, réserve de nutriments et d'énergie.

La peau assure divers rôles :

- protection chimique réalisée essentiellement par la formation d'une couche imperméable renforcée par la présence de kératine,
- protection mécanique assurée principalement par la kératine,
- protection immunitaire réalisée par la présence de diverses cellules immunitaires (polynucléaires neutrophiles, lymphocytes B et T, monocytes, macrophages et plaquettes), d'un film hydrolipidique (pH modérément acide qui évite la prolifération des bactéries) et de lipides inhibant le mouvement d'éléments pathogènes.

Elle joue également un rôle de photoprotection grâce à la kératine et les mélanocytes qui régissent la pigmentation de l'épiderme, de bouclier thermique (grâce à sa faible conductibilité) et de régulation thermique (par la vasodilatation et la sudation contre le chaud, la vasoconstriction et l'effet tampon contre le froid). Elle est également le siège de la sensibilité (toucher, douleur), d'échanges gazeux (CO2, O2), et a enfin un rôle métabolique (synthèse de vitamine D).

3. PRINCIPES DE CICATRISATION ET ÉVOLUTION DE LA CICATRICE (9, 15, 30, 32, 39, 40, 44)

La réparation tissulaire est un mécanisme complexe, connu depuis quelques années seulement, soumis à 4 phases successives : hémostase, inflammation, prolifération, et remodelage.

3. 1. La phase d'hémostase

Débutant immédiatement après l'hémorragie, elle permet la première réparation tissulaire par plusieurs phénomènes : vasoconstriction, agrégation plaquettaire et dépôt de fibrine, qui surviennent pour contrôler l'hémorragie locale.

3. 2. La phase inflammatoire

Elle débute dès la 10ème minute (39), cette phase est le rempart à l'infection locale par l'action des neutrophiles suivis principalement par les lymphocytes et les macrophages qui stimulent la phase proliférative. L'inflammation se poursuit par une poussée à partir du 20ème jour, atteignant son maximum vers le 2ème ou 3ème mois (6, 21, 32). Des modifications vasculaires se produisent : vasodilatation locale et augmentation de la perméabilité capillaire entraînant un œdème.

3. 3. La phase proliférative

Elle commence au 3ème jour (32). Les macrophages produits dans la phase précédente ont un rôle sur l'angiogénese (44) par stimulation de la prolifération de lymphocytes, de fibroblastes, de kératinocytes et de cellules endothéliales. Ces dernières permettent de créer des néovaisseaux pouvant irriguer correctement la zone atteinte. Les fibroblastes prolifèrent vite et se transforment en myofibroblastes contribuant à la réduction de la matrice extracellulaire et permettent l'élaboration des fibres collagènes du tissu conjonctif.

3. 4. La phase de remodelage

Le remodelage cicatriciel débute vers le 21ème jour quand la synthèse du collagène devient stable et augmente progressivement ses capacités de résistance. Le nouveau tissu est orienté selon les lignes de tension mécaniques des tissus ; le tissu final s'adapte ainsi aux contraintes locales, les fibroblastes étant responsables de la tension tissulaire. Cette phase s'achève entre 18 mois et 2 ans (32, 39).

4. LES DIVERS TYPES DE CICATRICES

L'évolution d'une cicatrice est aléatoire et peut se diriger vers plusieurs types de cicatrices pathologiques qui sont les suivantes (21, 31, 36) :

- Les cicatrices en reliefs : les cicatrices hypertrophiques évoluent spontanément vers une régression en 18 mois à 2 ans et les chéloïdes sont caractérisées par des expansions en « patte de crabe » (elles persistent constamment et récidivent à l'exérèse). Ces 2 types de cicatrices sont rouges, douloureuses, prurigineuses et inesthétiques. Elles sont difficilement différentiables les premiers mois (8).
- Les cicatrices dyschromiques : elles peuvent être hyper ou hypo pigmentées (1).
- Les cicatrices déhiscentes : ce sont des cicatrices élargies qui peuvent exister d'emblée ou être secondaire (le plus fréquent) à la direction de la cicatrice (perpendiculaire aux lignes de tension cutanées), à une tension forte de la suture du fait d'une excision importante ou encore à une prédisposition génétique chez certains individus.

- Les cicatrices déprimées ou ombiliquées dont l'origine serait des affections dermatologiques (acné, pustule nécrotique) soulignent un caractère adhérent.
- Les cicatrices rétractiles : elles forment une bride qui soulève à défaut les tissus adjacents sains et entraînent souvent un problème fonctionnel (1) (la bride est consécutive aux tiraillements d'une cicatrice et se situe donc souvent au niveau d'un pli de flexion (45)). Elles peuvent exister sous deux formes : placard scléreux et bride.
- Les cicatrices tatouées : elles se font par inclusion de goudron ou de gravier lors du traumatisme (1, 21).

5. INDICATIONS ET BUTS DE LA MASSO-KINESITHERAPIE

5. 1. Indications (36, 47)

Le masseur kinésithérapeute vise à favoriser une cicatrisation de qualité, il doit d'abord prévenir les risques d'adhérences et de rétractions quel que soit le type de cicatrice puis éviter l'apparition de cicatrices vicieuses. C'est principalement sur les cicatrices adhérentes et rétractiles que le thérapeute agit efficacement, il a également une action sur les cicatrices hypertrophiques et chéloïdes et peut agir sur les brides.

Pour certaines cicatrices, le masseur-kinésithérapeute a un rôle secondaire à un autre traitement, médical ou chirurgical. Les cicatrices, qu'elles soient tatouées, fortement rétractiles sous forme de brides, déprimées, chéloïdes, relèvent d'un traitement chirurgical, alors que les cicatrices rétractiles sous forme de placard scléreux nécessitent un traitement médical. Quelques cicatrices ne feront pas appel à une prise en charge par le masseur-

kinésithérapeute : les cicatrices dyschromiques relèvent d'un traitement cosmétique et les cicatrices déhiscentes échappent à tout traitement.

5. 2. Buts

De nombreux objectifs intéressent le thérapeute : améliorer la vascularisation locale en luttant contre l'œdème, décoller ce qui est adhérent, écraser ce qui est hypertrophique, assouplir les tissus à distance de la bride, aplanir l'irrégulier (21, 24, 32, 36, 39, 45, 47). Les effets recherchés sont donc fonctionnel, circulatoire et esthétique (20, 22). La cicatrice doit être blanche, linéaire, souple, indolore et esthétique (9, 23), après un délai de six mois minimum et peut s'améliorer jusqu'au 18ème mois.

6. TECHNIQUES

6. 1. Le massage

Manœuvres de choix dans le traitement des cicatrices, les techniques de massage sont variées, impliquant un choix difficile. Appliquées progressivement, depuis l'effleurage jusqu'aux techniques plus spécifiques de Wetterwald ou Jacquet Leroy, en tenant compte des principes physiologiques et pathologiques de la cicatrisation, le massage doit selon Boigey : « Parfaire le résultat opératoire en rendant aux tissus toute la tonicité et toute la souplesse possible » (3).

6. 1. 1. L'effleurage

Cette manœuvre consiste à poser les mains souples bien à plats sur les téguments, puis à les déplacer en maintenant le contact avec la peau qui est abordée tangentiellement (34). Les mouvements sont lents, monotones. L'intérêt réside sur l'activation circulatoire par suppression des spasmes des artérioles, sur un léger assouplissement des tissus et sur une aide à la relaxation. De plus, il permet à la fois d'appréhender la nature de la lésion, des indurations, des zones de rétraction (25), de mettre en confiance le patient et d'aboutir à une désensibilisation par effet hypoesthésiant si le rythme est lent (11). Il est donc intéressant dans le cas de cicatrices prurigineuses ou diesthésiques.

6. 1. 2. Les pressions glissées

Elles ne se différencient de l'effleurage que par l'emploi d'une pression plus ou moins marquée dont le sens se fait habituellement selon le retour veineux (11). Le flux liquidien se fait alors lentement et l'objectif est de lutter contre l'obstruction au flux lymphatique (21).

6. 1. 3. La manœuvre de Wetterwald

La manœuvre est réalisée par une pince bidigitale des 2 mains. La technique s'exécute en 3 temps. Le premier mouvement est un roulement de la peau à l'intérieur des index, après formation d'un pli sous cutané. Ce geste est semblable au mouvement de rouler d'une cigarette (11, 21). Le deuxième mouvement est un glissement simultané des deux pouces, les deux mains se déplaçant en sens inverse. Enfin le troisième mouvement est un pétrissage du

pli cutané. Elle vise essentiellement les plans cutanés et sous-cutanés avec effets réflexes et mécaniques de lutte contre les infiltrats et les adhérences (11, 19, 32).

6. 1. 4. Le pincer de Jacquet Leroy

Il consiste à mobiliser des zones très localisées entre d'une part, la pulpe du pouce, et d'autre part celle de l'index et du majeur. Il se pratique aussi bien sur la cicatrice que sur les zones péri-cicatricielles opérant de ce fait une action transversale sur les téguments en même temps qu'une mobilisation des tissus vers la surface (21,22). Cette technique permet de rompre les adhérences les plus superficielles. Il faut signaler qu'une intensité trop forte risque de rompre des fibres de collagène ou des capillaires sur des tissus fragilisés. En conséquence, il faut rester prudent à l'emploi de cette manœuvre lors des premières séances.

Une variante du pincer de Jacquet Leroy, le pincer-tourner, constitue pour certains auteurs la technique manuelle la plus efficace à visée d'assouplissement et de décollement (23, 32). Il consiste à saisir la peau entre la pulpe du pouce et du majeur et à la soulever en réalisant conjointement une torsion (mouvement du claquement de doigts). Cette manœuvre, réalisée à un rythme très rapide permet d'agir efficacement sur la fibrose (23).

6. 1. 5. Le palper rouler

Par une prise bi ou tridigitale, le masseur-kinésithérapeute saisit la peau entre la pulpe du pouce d'une part, de l'index et du majeur d'autre part, permettant d'obtenir ainsi un décollement du plan cutané par formation d'un pli. Il roule ensuite la peau de proche en proche en faisant progresser ce pli. Cette manœuvre effectue une mobilisation de la peau sur

le plan profond et permet, comme pour le pincer tourner de Jacquet Leroy, de libérer les adhérences par son action défibrosante et assouplissante (11, 23, 32).

6. 1. 6. Le pétrissage

Le thérapeute saisit la zone à traiter, lui fait subir un déplacement transversal en la soulevant avec un mouvement de torsion. Il procède ainsi en traitant la cicatrice de proche en proche sur toute sa longueur. Ce pétrissage stimule les échanges au maximum et chasse les exsudats de la région traitée tout en assouplissant cette même région (22).

6. 1. 7. Les vibrations (11, 32, 34)

Il s'agit de produire une succession très rapide de pressions et de relâchements en conservant les mains en contact avec la peau du patient. Sa réalisation s'avère techniquement difficile : tout praticien est vite limité par sa propre tétanisation. Cette manœuvre est incontestablement la seule pour laquelle un appareil est plus efficace que la main. Ce sont des manœuvres sédatives qui améliorent la circulation sanguine et qui, d'après Marchi-Lipski, Duviau et Morice, dépolymérisent efficacement la substance fondamentale.

6. 1. 8. Les étirements orthodermiques de Morice (4, 8, 21, 32, 34, 35, 37, 43)

Ils consistent à exercer 2 points de pression avec la pulpe des doigts de part et d'autre d'une petite surface à traiter sans réaliser de déplacement à la surface de la peau. Le but est de mobiliser le plan superficiel sur le plan sous-jacent. Cette tension stimule efficacement les

myofibroblastes, les fibroblastes et leur synthèse collagènique tout en luttant contre la capacité de rétraction des fibres de collagène. Tout le problème de cette technique réside dans le respect optimal des délais tissulaires : favoriser la maturation de la cicatrice et conserver sa souplesse, sans rompre l'équilibre entre la synthèse et la destruction de la matrice qui règle la qualité des tissus cicatriciels. On constate que des tractions répétées et brutales majorent le risque de brides. Ainsi, la mise en tension doit toujours être douce, prudente, progressive, effectuée d'abord parallèlement à la direction de la cicatrice pour devenir progressivement tangentielle et enfin perpendiculaire à celle-ci.

6. 1. 9. Le massage réflexe

Joud (26) a constaté par observation clinique, une accélération importante de la cicatrisation des plaies, à types d'escarres, traitées par une technique dérivée du massage réflexe. Aucune bibliographie concernant les cicatrices de 1ère intention n'a été trouvée.

6. 2. Massage par aspiration mécanique (2, 21, 23, 32).

Dans cette technique, la peau est tractée de la profondeur vers la superficie avec l'aide d'une tête aspirante. L'action d'aspiration entraîne un étirement et un décollement de la peau des plans sous-jacents. Si nous appliquons la tête aspirante et la soulevons en conjuguant une torsion, nous reproduisons un pincer tourner (variante du pincer de Jacquet et Leroy) ; en pratiquant une traction de la peau en opposition avec la pulpe des doigts de la main libre nous reproduisons les étirements entre les doigts et la ventouse et un palper rouler en dessous de la peau. La mobilisation optimale est obtenue selon Hebting (23) en combinant un glissement à

des mouvements de torsion de la ventouse. Nous réalisons ainsi un palper-rouler de la cicatrice sous la ventouse en même temps qu'une torsion du tissu cicatriciel. Ce type de manœuvre a une action hyperhémiante, assouplissante et permet de lutter contre les rétractions.

A partir des différents travaux menés sur cette technique, on peut en dégager les paramètres suivants : pour l'amélioration de la perméabilité capillaire et de vascularisation, c'est une pression moyenne de 150 à 200 mmHg qui offre les meilleurs résultats. Pour lutter contre les rétractions et favoriser l'assouplissement, une pression supérieure de 300 à 400 mmHg est appliquée sur les tissus.

Ribière (39) met un bémol sur les nombreux ouvrages qui avancent les effets bénéfiques de cette technique sur la réduction de l'œdème, car contrairement aux manœuvres classiques de résorption de l'œdème cette technique ne respecte pas le sens du réseau collecteur, c'est-à-dire de la superficie à la profondeur. C'est pourquoi son application précoce en chirurgie est discutable. En revanche, son effet assouplissant ainsi que son action sur la stimulation de l'angiogènese et du tissu de granulation qui permettent une accélération de la cicatrisation sont reconnus par tous.

Les contre-indications sont peu nombreuses (2) : rhumatisme inflammatoire en poussée, tumeurs cutanées, dermatoses majeures, fragilité capillaire excessive, maladies infectieuses évolutives.

6. 3. Le réentrainement musculaire

Dans ce type de lésion, il joue un rôle important de par l'amélioration de la circulation qu'il conditionne et qui favorise l'élimination des exsudats. Tout comme la mobilisation passive, il mobilise la zone lésée et tend de ce fait à lui rendre une tonicité satisfaisante (23). Outre l'effet circulatoire indéniable, ces manœuvres permettent aussi au patient de mesurer lui-même la tolérance de la mobilisation cicatricielle. Nous pouvons y ajouter les effets suivants : compression des veines et des lymphatiques à chaque contraction musculaire, activation de la motricité des lymphangiomes au niveau des collecteurs, amélioration de la formation de la lymphe au niveau des lymphatiques initiaux, une participation à la désinfiltration des lymphatiques intra-articulaires lors des mouvements articulaires, et enfin un assouplissement du tissu conjonctif (5, 18, 21). Nous préconisons des exercices précoces et fréquents de types isométriques (23).

6. 4. Physiothérapie

6. 4. 1. Ionisation médicamenteuse

Cette méthode possède plusieurs principes d'action intéressant pour le traitement des cicatrices (7). Les contre-indications principales et fréquentes sont les troubles de la sensibilité et la présence de matériel chirurgical.

Tout d'abord, l'ionisation provoque un déplacement net des charges électriques qui s'accumulent sous les électrodes et produisent la migration des effets de séparation chimique (ou électrolyse) dans les tissus. Nous constatons ainsi des effets physiologiques différents sous chacune des électrodes (5):

- sous la cathode (-), des effets intéressants principalement pour les phases d'hémostase, inflammatoire et de remodelage sont observés : une hydratation tissulaire (qui entraîne un ramollissement des adhérences), l'attraction des macrophages, des effets bactéricides (milieu alcalin), une augmentation de la pression d'O2 transcutanée et une diminution de l'excitabilité nerveuse (4) ;
- sous l'anode (+), les effets seraient plus indiqués pour la phase proliférative puisque entraînant une augmentation des fibroblastes, une augmentation des protéines, des effets bactéricides (milieu acide), une augmentation également de la pression d'O2 transcutanée (4).

Ensuite, elle permet la pénétration de substances médicamenteuses à travers la peau (iontophorèse) (7):

- Cl- (par le NaCl : chlorure de sodium), I- (par une solution d'iodure de potassium KI à 1%) et le thiomucase (41) qui diminuent les adhérences (21, 22) ;
- Zn2+ (par de l'oxyde de zinc) qui accélère la guérison des tissus ;
- AINS (-) par le phénylbutazone, kétroprofène, diclofénac ou piroxicam qui ont une action anti-inflammatoire, tout comme le salicylate (par salicylate de sodium à 1%).

En revanche, il est souvent difficile de savoir comment le médicament est absorbé et d'évoluer la quantité de médicament qui pénètre réellement dans le tissu.

Enfin, en normalisant le champ électrique, la stimulation électrique contribuerait à diminuer les risques d'adhérences et améliorerait l'alignement et le parallélisme des fibres de collagène le long des lignes de forces électriques.

6. 4. 2. Ultrasons

En tant que traitement du lymphœdème par ouverture des shunts lymphatiques les ultrasons semblent être efficaces (14). Ils permettent aussi un réchauffement tissulaire utile à la chasse des exsudats métaboliques, une action fibrolytique sur les adhérences superficielles (7, 10, 41) ainsi que l'arrangement spatial du collagène. De plus, leur utilisation accélère le processus de cicatrisation (14, 41); une des observations particulièrement signifiante est que les ultrasons accroissent la capacité des fibroblastes à synthétiser et secréter les précurseurs du collagène.

6. 4. 3. Crénothérapie

La crénothérapie consiste en une projection d'eau à haute pression (8 à 18 bars), en jets parallèles de 0.4 à 1 mm de diamètre, sur une durée de 4 à 10 min, à une distance de 30 cm à 1,50 m. Elle est effectuée 1 à 2 fois par jours pendant 21 jours. Nous obtenons ainsi une restructuration longitudinale des fibres élastiques et collagènes donc une amélioration de la mobilité de la peau sur les plans sous-jacents (8, 22, 24, 32).

Notons qu'à 8-10 bars, nous réalisons un effleurage et une vasodilatation qui drainent les oedèmes tout en éliminant les déchets (8, 23).

La crénothérapie est prescrite surtout pour les cicatrices hypertrophiques étendues (31).

En France, une douzaine de stations thermales sont plus ou moins spécifiquement orientées vers la crénothérapie dermatologique ; nous pouvons en citer quelques-unes : La Roche Posay, Uriage, St-Gervais, Molitg, La Bourboule… (38, 42)

6. 4. 4. Cryothérapie

Le froid est intéressant pour plusieurs raisons :

- il est analgésique par diminution du seuil d'excitabilité des fibres afférentes nociceptives Aδ et C autour de la cicatrice permettant un travail plus précoce de celle-ci (5, 25) ;
- il a une action anti-inflammatoire indiscutable (39) ;
- par son ralentissement métabolique, il augmente la résistance cellulaire au manque d'oxygène occasionné par la réaction inflammatoire et la stase veineuse (5). Il y a donc plus de cellules survivant au phénomène inflammatoire permettant une guérison plus rapide du tissu lésé ;
- il limite l'œdème en favorisant une vasoconstriction à condition que les tissus restent au-dessus du seuil des 15 °C (5, 39) ;
- il peut être entrepris le plus tôt possible (46).

6. 4. 5. Les compressions

L'utilisation d'une pression continue (25 à 30 mmHg) par vêtements compressifs sur la cicatrice permet d'avoir une action anticœdèmateuse et anti-inflammatoire (diminution de la circulation sanguine dans la cicatrice provoquant une légère ischémie) et cherche à diminuer ou arrêter la surproduction des fibres de collagène et de fibroblastes (2, 6). On assiste également à une maturation du collagène (le type I remplace le type III) qui, sous l'effet de la

contrainte mécanique, reprend un aspect architectural plus régulier avec disparition des nodules (diminution, voire arrêt de la surproduction des fibres de collagène et de leur entassement anarchique) (22, 39). Elle a peu d'action sur les chéloïdes anciennes (27), les vêtements compressifs ne s'appliquent que sur des cicatrices qui ne sont pas arrivées à terme, mais peut donner de bons résultats sur une chéloïde récente ou en prévention d'une récidive après exérèse chirurgicale (27, 31). Elles constituent une technique de choix pour limiter, prévenir ou diminuer le développement des cicatrices hypertrophiques (6, 22, 40). Le résultat chirurgical est optimisé si les vêtements compressifs sont portés en permanence pendant 3 mois, puis uniquement la nuit les 3 mois suivants (29).

Très efficaces s'ils sont bien adaptés, les effets des vêtements compressifs peuvent être potentialisés par l'utilisation associée de pansements occlusifs non siliconés ou d'une plaque de gel en élastomère de silicone interposé entre les vêtements compressifs et la cicatrice (6).

Il faut veiller à ce que les compressions ne soient ni agressives ni traumatisantes et qu'elles compriment uniquement la cicatrice. Elles doivent être portées 24 heures sur 24 sur une période moyenne de 10-12 mois (6, 27, 31).

6. 5. Le drainage lymphatique manuel (DLM)

L'objectif principal de cette technique est de traiter l'œdème qui est un facteur gênant et retardant la cicatrisation (22). Les avantages de cette prise en charge sont la précocité, puisqu'elle est applicable dès J0, et sa possibilité d'application à proximité de la lésion voire directement sur celle-ci (13, 31). L'intérêt réside sur la résorption plus rapide de l'œdème, une moindre tension tissulaire de la cicatrice, une élimination plus précoce des hématomes et des

déchets, ainsi qu'une meilleure nutrition tissulaire (16, 22, 25, 28, 31, 32, 33). Enfin, la résorption des macromolécules par le DLM permet de lutter contre la fibrose et l'épaississement des tissus (31).

Le déroulement des manœuvres de DLM doit respecter l'axe des cicatrices afin d'assurer l'union de leurs berges (15). C'est seulement après J10 que la direction des manœuvres pourra être perpendiculaire à l'axe des cicatrices. Enfin selon Ferrandez, il serait logique et utile de ne pas faire de tractions sur une cicatrice (17).

7. Choix des techniques

7. 1. Principes

Le choix des techniques masso-kinésithérapiques applicables à une cicatrice repose sur plusieurs principes :

- la capacité pour le tissu cicatriciel de résister à la désunion des 2 berges,
- l'état de résistance actuelle de la cicatrice par rapport à sa résistance finale,
- l'état inflammatoire de la cicatrice objectivé par le test de vitropression.

L'intrication de ces 3 principes est à prendre en compte tout au long du traitement.

Les deux premiers principes imposent donc des délais (23, 39) qui divisent la cicatrisation en 3 phases :

1) De J0 à J15-20 : c'est au cours de cette phase que le tissu cicatriciel développe une résistance s'opposant à la désunion des 2 berges. Au 12ème jour, la résistance du tissu est de 90%. C'est dans la période de 15ème au 20ème jour seulement que l'on pourra débuter l'application des manœuvres de mobilisation manuelle douce de la cicatrice sans risquer une désunion.

2) De J15-20 à J45-60 : durant cette phase, il y a une maturation de la cicatrice jusqu'à obtention d'une résistance permettant de réaliser l'étirement transversal des tissus vers le 45ème jour (70 à 80% de la résistance définitive de la cicatrice) sans craindre de fragilité cicatricielle.

3) Au-delà du 45-60ème jour : les autres manœuvres ne sont plus contre-indiquées, l'intensité de celles-ci est progressivement croissante.

Le test de vitro-pression (2, 6, 40) est un moyen simple d'évaluer l'état inflammatoire d'une cicatrice dont dépend le choix thérapeutique. Il se fonde sur l'observation, lors de l'application d'un instrument transparent sur la cicatrice, d'une des composantes de l'inflammation : la couleur. Les résultats du test s'interprètent ainsi :

- vitro-pression positive : il y a blanchiment de la cicatrice signant son caractère inflammatoire, évolutif et immature. L'aspect quantitatif se fait par mesure du temps de recoloration de la cicatrice :

  ⇒ < à 1 seconde : cicatrice très inflammatoire +++

  ⇒ entre 1 et 2 secondes : cicatrice modérément inflammatoire ++

  ⇒ entre 2 et 3 secondes : cicatrice peu inflammatoire +

- vitro-pression négative : il n'y a pas de décoloration de la cicatrice qui est mature, stable et non inflammatoire.

Les indications découlent de ce court bilan :

⇒ +++ : application de vêtements compressifs, aucun massage ne doit être entrepris.

⇒ ++ : on peut entreprendre prudemment les massages cicatriciels, certains les évitent à ce niveau là.

⇒ + : on peut solliciter les massages manuels et parfois même mécaniques.

⇒ vitro-pression négative : c'est l'indication de la physiothérapie et des massages les plus assouplissants et défibrosants.

L'intérêt est d'éviter un massage qui aggrave l'inflammation et qui soit donc plus nocif que bénéfique.

7. 2. Cicatrisation normale

7. 2. 1. Choix des techniques de mobilisation de la cicatrice

Le masseur-kinésithérapeute a ici un rôle préventif du bon déroulement de la cicatrisation. Selon Nedelec, les cicatrices se rétractent dans 60% des cas si on n'opère aucune mesure préventive (35).

- 1ère phase : nos buts sont surtout ici d'avoir une résorption rapide de l'œdème et une diminution de la mise sous tension de la cicatrice. Nous appliquons donc du DLM et de la cryothérapie dés les premiers jours ; tout autre traitement risque d'entraîner une augmentation de perméabilité des lymphatiques néoformés et d'écarter les 2 berges de la cicatrice (13, 23, 25, 32, 39).

- 2ème phase : notre action se veut défibrosante et assouplissante. Aucune étude n'objective le risque des différentes techniques sur l'allongement, l'élargissement de la cicatrice, l'hyper stimulation fibroblastique ou encore sur le préjudice porté aux vaisseaux veineux et lymphatiques néoformés. Il n'est donc pas possible de déterminer les manœuvres dites « douces » applicables à cette phase. Cependant l'ensemble des auteurs s'accordent globalement à appliquer à cette phase les manœuvres suivantes (13, 23, 32, 39) :

  - effleurages,
  - pressions glissées en contournant la cicatrice,
  - pétrissages doux,
  - palper rouler doux,
  - étirements orthodermiques de Morice qui seront réalisés initialement selon l'axe de la cicatrice pour devenir progressivement obliques jusqu'à être totalement transversaux à la fin de cette phase (en phase 3 pour Ribière),

- mobilisations transversales de la cicatrice en conservant un accolement des 2 berges l'une contre l'autre. Notons qu'elles garantissent le contrôle de sa non-adhérence (21),
- application de mobilisations mécaniques reproduisant un décollement et un étirement grâce à une pression aspirative continue de 230 mmHg par des manœuvres de glissement dans un sens longitudinal qui sera progressivement transversal (2) (en phase 3 pour Ribière).

➢ 3ème phase : aucune manœuvre n'est plus contre-indiquée. Les manœuvres les plus efficaces si la cicatrice évolue vers des adhérences, rétractions ou brides sont (11, 21, 22, 23, 32):

- le palper-rouler,
- les vibrations mécaniques,
- les manœuvre de Jacquet Leroy et sa variante (le pincer tourner),
- les étirements orthodemiques de Morice perpendiculairement à la cicatrice,
- la manœuvre de Wetterwald,
- l'aspiration mécanique est pratiquée avec une force croissante allant jusqu'à 650 mmHg en alternant avec toutes les manœuvres vues précédemment. Les mouvements de glissée sont transversaux et centrifuges à point de départ cicatriciel.

7. 2. 2. Choix des techniques non mobilisatrices de la cicatrice (4, 5, 7, 10, 14, 21, 41)

Les ultrasons et l'ionisation s'opèrent selon d'autres délais car leur application n'impose pas une résistance tissulaire particulière de la cicatrice. Ils doivent s'opérer selon les phases de réparation tissulaire afin de favoriser les mouvements cellulaires qui optimisent les chances d'une cicatrisation efficace et rapide.

7. 2. 2. 1. Phases inflammatoire et proliférative

Pendant la phase proliférative, après suppression des sutures, nous pouvons, selon Bussière et Brual (5), appliquer une diélectrolyse médicamenteuse après nettoyage de la plaie par du sérum physiologique sur une électrode imbibée de ce même produit selon les paramètres suivant :

- fréquence d'impulsion : 20 à 35 Hz,
- durée de traitement : 60 minutes,
- intensité : seuil de sensibilité tactile,
- substances médicamenteuses : Zn2+, AINS.

Les propriétés propres du courant en fonction du sens de déplacement des charges, sans adjonction de produits médicamenteux, sont intéressantes par leur action sur la migration des cellules phagocytaires, l'augmentation des fibroblastes et des protéines. Les paramètres sont :

- application de l'anode (+) sur la plaie,
- fréquence d'impulsion : 20 à 35 Hz,

- durée du traitement : 60 minutes,
- seuil de sensibilité tactile ou zone infraliminaire (aucune sensation).

Les ultrasons sont utilisés également pour favoriser la diapédèse et l'activité des cellules phagocytaires. Nous appliquons les paramètres suivants :

- fréquence d'impulsion : 0.2 à 0.5 W/cm²,
- traitement dans l'eau, en utilisant un gel stérile,
- mode pulsé uniquement pour ne pas favoriser le processus inflammatoire.

7. 2. 2. 2. Phase de remodelage (vers J+3 sem.)

A partir de la phase de remodelage quand la synthèse de collagène est stabilisée, l'utilisation de la diélectrolyse médicamenteuse se fait selon les mêmes paramètres que la phase précédente mais avec les substances médicamenteuses qui ont action contre les adhérences : Cl- et I- principalement.

Sans substance médicamenteuse on applique le pôle négatif ou alternativement les 2 pôles afin de favoriser le bon déroulement de la cicatrice tout en diminuant les risques d'adhérences.

Les ultrasons sont utilisés selon le mode pulsé ou continu avec une puissance de 0.5 à 1.5 W/cm². Notons que le mode continu n'a pas d'intérêt supplémentaire au mode pulsé et peut se révéler néfaste en vue des fluctuations du phénomène inflammatoire au cours du temps.

7. 3. Cicatrices hypertrophiques et chéloïdes

Les facteurs étiologiques diffèrent selon les types de cicatrices. Pour les cicatrices hypertrophiques, il s'agit surtout des facteurs mécaniques (tractions excessives sur la cicatrice, mauvaise orientation de celle-ci…). Pour les cicatrices chéloïdes, les facteurs sont principalement ethniques (plus fréquent chez les sujets à peau noire), endocriniens ou réactionnels à une vaccination, une brûlure et autres problèmes dermatologiques (21). Malgré ces divergences étiologiques, le traitement masso-kinésithérapique est le même.

Il existe une prise en charge qui est défibrosante (pétrissages, Wetterwald, etc.), mais les indications principales pour ces cicatrices vicieuses sont la pressothérapie (sous forme de vêtements compressifs) et la crénothérapie (6, 8, 32).

Cette prise en charge permet d'obtenir une amélioration suffisante dans le cas de cicatrice hypertrophique mais se solde généralement par une exérèse chirurgicale au bout de 2 ans pour les chéloïdes.

8. DISCUSSION

Les auteurs de cette étude ne s'accordent pas sur le choix des techniques applicables à chaque phase de la cicatrisation. L'empirisme étant la règle, nous découvrons d'un côté des auteurs qui, par prudence, préconisent une application tardive de certaines manœuvres et de l'autre, ceux pour qui l'application précoce de toutes les techniques certifie la non survenue d'adhérence. En effet, la solidité d'une cicatrice au cours du temps a été étudiée et quantifiée. Cependant, nous ne connaissons pas actuellement quelles sollicitations mécaniques imposent

nos manœuvres au tissu cicatriciel. Par conséquent, nous ne pouvons connaître avec exactitude le préjudice porté sur celui-ci. La prudence, l'observation, l'évaluation précise de l'état de la cicatrice avant et après chaque séance peuvent garantir la prise d'un minimum de risque, tout en conservant un maximum d'efficacité.

9. CONCLUSION

Lors de cette recherche bibliographique, nous avons découvert une richesse de techniques qui nous permettent d'optimiser le devenir d'une cicatrice. Tous les auteurs s'accordent à dire qu'un choix judicieux de ces techniques en fonction de l'age et l'état de la cicatrice est l'assurance d'une bonne évolution fonctionnelle et esthétique.

Mais face à une cicatrice, le masseur-kinésithérapeute ne doit pas être le seul acteur. En effet, l'autoprise en charge par le patient est nécessaire afin de parfaire le travail masso-kinésithérapique et éviter les gestes néfastes.

BIBLIOGRAPHIE

1. ASCHER B., BONVALLOT T., BUI P et Al. – Chirurgie dermatologique pratique, 1997, 1, p. 129 – 145.
2. BERNARDIN D., KARAGOZIAN S., GUASTI M. – Les effets de la dermotonie dans le traitement des cicatrices et des oedèmes post-opératoires. – Cahiers de kinésithérapie, 1999, 6, 200, p. 21 - 28.
3. BOIGEY M. – Manuel de massage – 5ème édition – Paris : Masson, 1997. – 214 p.
4. BRODY G. S., PENG S. T. J., LANDEL R. F. – The etiology. of hyper trophic scar contracture : another view. – Plastic Reconstruction Surgery, 1981, 67, 5, p. 673 – 684.
5. BUSSIERE P., BRUAL J. – Traiter par les agents physiques. Les presses de l'université Laval, 1999. – 278 p.
6. COSTAGLIOLA M., GROLLEAU J. L., ROUGE D. – La cicatrisation et ses anomalies. – bedc, 2000, 8, 2, p.35 – 43.
7. CHANTRAINE A., GOBELET., ZILTENER J. L. – Eléctrologie et applications. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Kinésithérapie – Médecine Physique – Réadaptation, 26 – 145 – A10, 1998, 22p.
8. CHASSAGNE J. F., STRICKER C., SIMON E., CHASSAGNE S., FYAD J. P. – Cicatrices hypertrophiques et chéloïdiennes. – Annales Médicales de Nancy Lorraine, 1999, 38, p. 243 – 255.

9. DANIEL F. – Aspects actuels de la cicatrisation cutanée. – Kinésithérapie Scientifique, 1995, 346, p. 11-19.

10. DELPRAT J., MANSAT M., ALLIEU Y., PETRY D. – Rééducation des affections de la main et du poignet – Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), kinésithérapie. 26220 A10 et A20, 4, 11. 07, 42 p.

11. DUFOUR M. Massages. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Rééducation fonctionnelle, 26-100-A-10, 1996, 32 p.

12. DUFOUR M., COLNE P., GOUILLY P, CHEMOUL G. – Massages et massothérapie : effets, techniques et applications. – Paris : Maloine, 1999. – 341 p.

13. DUVIAU F. – Troubles cicatriciels en chirurgie plastique. Intérêt de la kinésithérapie associée à un traitement médical. – DE SEZE S., HELD JP., REVEL M. – Rééducation 1997. – Paris : expansion scientifique française, 1997 – p. 99 – 100.

14. DYSON M. – Therapeutic Applications of Ultrasound. – NYBORG W., ZINSKI M. C. – Biological Effects of Ultrasound – New York : Curchill Livingstone, 1985. – p. 121 – 133. – Clinics in diagnostic ultrasound, 16.

15. FERRANDEZ J. C., LE VAN S., GINOUVES P., DUCHE R. – Kinésithérapie post-opératoire de la chirurgie plastique du visage. Kinésithérapie Scientifique, 1997, 367, p. 11 – 18.

16. FERRANDEZ J. C., SERIN D. – Rééducation post-opératoire immédiate – Rééducation et cancer du sein. Paris : Masson, 1996. – p. 26 – 112. Collection Bois – Larris ; 37.

17. FERRANDEZ J. C., THEYS S., BOUCHET J. Y. – Drainage lymphatique manuel : (R)évolution – Kinésithérapie scientifique, 1999, 390, p 6 – 8.

18. FREUND R., FÖLDI M – La microchirurgie, le traitement médicamenteux et la physiothérapie des lyphœdèmes. – Annales de kinésithérapie, 2000, 27, 4, p. 190 – 191.

19. GALLOU J. J. et GRINSPAN F. Massage réflexe et autres méthodes de thérapie manuelle réflexe. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie – Médecine physique – Réadaptation. 26-130-A-10. 1997. 11 p.

20. GIOVANELLI D., HEBTING J. M. – La kinéplastie en chirurgie thoracique et abdominale: ou la depressothérapie en chirurgie cardiaque. DE SEZE S., HELD J. P., REVEL M. – Rééducation 1997 – Paris: expansion scientifique française, 1997. - p 100.

21. HEBTING J. M. – La kinésithérapie des cicatrices. – Annales de kinésithérapie, 1987, 14, 10, p. 541-547.

22. HEBTING J. M., ALLEGRE B., BILLOTET O., GARY BOBO A. – La kinéplastie: traitement des cicatrices traumatiques ou chirurgicales – Rééducation 1995 – Paris ; expansion scientifique française, 1995. – p. 212 – 216.

23. HEBTING J. M., BILLOTET O., BOUGEOIS J. O., ATLAN G., POCHOLLE M. – Le traitement masso-kinésithérapique des cicatrices. – Kinésithérapie Scientifique, 1997, 366, p. 26-28, 37-40.

24. HEBTING J. M., DOTTE J. P. - Traitement kinésithérapique des cicatrices. – CASTAING J., DEBEYRE J., GALIBERT P., GROSSIORD A., HELD J. P., JOLIS

P., PIERQUIN L., RABISCHONG P., DE SEZE S., SIMON L. – Rééducation des fracas de la face. – Paris : Masson, 1992. – p. 75 – 90. – Collection Bois-Larris ; 26.

25. HEBTING J. M., POCHOLLE M., PIERRON G., LORENZO S. – Lésions cutanées d'hier … et d'aujourd'hui … ou de l'intérêt de la kinéplastie. – Kinésithérapie scientifique, 2000, 399, p. 31 – 44.

26. JOUD B. – Cicatrisation des plaies par technique dérivée du massage réflexe cutané. Kiné Actualité, 2000, 763, p. 8-10.

27. JACQUOT L., BLANCHARD M., MITENERIQUE B. – Pressothérapie et cicatrices : nouveaux matériaux. Annales de kinésithérapie 1993, 20, 8, p. 389 – 392.

28. LEDUC A., LEDUC O. – Pratique du drainage lymphatique manuel. – VIEL E. – Le drainage lymphatique. – Paris : Masson, 1995. – p. 47 – 80. – Collection Bois-Larris ; 9.

29. LINARES H., LARSON D., WILLIS-GALSTAN B. – Historical notes on the use of pressure in the treatment of hypertrophic scars or keloids. Burns, 1993, 19, 1, p. 17 – 21.

30. LYNCH S. E. – Interactions of growth factors in tissue repair. BARBUL A., CALDWELL M. D., EAGLSTEIN W. H., HUNT T. K., MARSHALL D., PINES E., SKOVERG G. – Clinical and experimental approaches to Dermal and Epidermal Repair : Normal and Chronic Wounds. – New York: Wiley-Liss, 1991. – p. 341 – 357. – Progress in clinical and biological research ; 365.

31. MARCHI-LIPISKI F. – Traitement médical des cicatrices. Kinésithérapie scientifique, 1995, 346, p 21 – 24.

32. MARCHI-LIPISKI F et DUVIAU F. Possibilité de la kinésithérapie dans les cicatrices. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-médecine physique-Réadaptation. 26-275-A-10.1998. 6 p.

33. MONSTERLEET G. – Guide pratique du drainage lymphatique. – Méolans – Revel : DésIris, 1992. – 186 p.

34. MORICE R. – Thérapie manuelle : le massage en rééducation fonctionnel. – Cahiers Baillère,1963. – 230 p.

35. NEDELEC B., GHAHARY A., SCOTT P. G., TREDGET E. E. – Control of wound contraction: basic and clinical features. – Thermal injuries, 2000, 16, 2, p. 289 – 302.

36. NICQUET A., MITZ V. – Rééducation et cicatrice. – Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Kinésithérapie, 26280 A10, 12-1989, 4p.

37. OLSON S. L., DONOVAN E. M. – Soft tissu mobilisation folowing free tram breast reconstruction : a case report – Physiothérapy Theory and Practice, 1996, 12, p. 173 – 177.

38. RAYSSAC J. P. – Crénothérapie dermatologique : une prise en charge globale des patients.

39. RIBIERE J. Place de la massokinésithérapie dans la chirurgie esthétique et réparatrice. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-280-A-10, 2000, 8 p.

40. ROCHET J. M., WASSERMANN D., CARSIN H., DESMOULIERE A., ABOIRON H., BIRRAUX D., CHIRON C., DELAROA C., LEGALL M., LEGALL F., SCHARINGER E., SCHMUTZ S. – Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé.

Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Kinésithérapie – Médecine Physique – Réadaptation, 26 – 280 – C – 10, 1998, 27p.

41. ROQUES C. F. – Pratique de l'électrothérapie – Paris : Springer, Verley France, 1997, p. 7 – 278.

42. SCHILLINGER P., BARDELAY G. – La cure thermale : savoir évaluer et prescrire. – Paris : Frison – Roche, 1990. – 264 p.

43. SIMON E., STRICKER C., FYAD J. P., CHASSAGNE J. F., STRICKER M. – extension tissulaire continue : appareillage simplifié. Annales Médicales de Nancy et de Lorraine, 1999, p. 99-100.

44. TEOT L. – Les étapes de la cicatrisation. – Soins – 1999, 634, p 2-12.

45. VILAIN R., MICHON J. – Chirurgie plastique cutanée de la main : chez l'enfant et l'adulte. – Paris : Masson et Cie, 1968. – 153 p.

46. WEILL-BOLLACK M. R., WILK A. – La cryothérapie dans la kinéplastie ; méthode ancienne ou technique révolutionnaire. DE SEZE S., HELD J. P., REVEL M. - Rééducation 1997. – Paris : expansion scientifique française, 1997. – p. 102 – 103.

47. ZIOLOWSKI C. – Traitement kinésithérapique de la cicatrice traumatique de la main de l'enfant : la nécessité de son suivi. – Cahier de kinésithérapie, 1998, 193-194, p 5-6, 21-23.

RESUME

La masso-kinésithérapie offre un large éventail de techniques permettant d'optimiser le devenir d'une cicatrice de première intention tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique. Après un rappel anatomo-physio-pathologique, nous ferons l'inventaire de toutes les techniques applicables. Nous verrons ensuite quelles sont, selon les différents auteurs de cette étude bibliographique, les techniques les plus adaptées pour chaque phase de la cicatrisation.

Mots clés : masso-kinésithérapie, cicatrice.