MINISTERE DE LA SANTE

REGION LORRAINE

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

DE NANCY

COURBATURES ET MASSAGE CHEZ LE BLESSE MEDULLAIRE

Mémoire présenté par **Geoffrey LARTILLOT**

étudiant en 3ème année de masso-kinésithérapie

en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat

de Masseur-Kinésithérapeute.

2011-2012.

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION 1

2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 2

3. RAPPELS 4

3. 1. Les courbatures 4

3. 1. 1. La physiopathologie et les symptômes 4

3. 1. 2. L'effet du massage sur les courbatures 7

3. 2. Le blessé médullaire 8

3. 2. 1. Les douleurs sus-lésionnelles 8

3. 2. 2. La nécessité du réentraînement à l'effort 10

4. MATERIEL ET METHODE 12

4. 1. Population 12

4. 2. Méthode 12

4. 3. Le protocole de travail excentrique 13

4. 4. Le protocole de massage 14

4. 5. L'EVA 16

5. RESULTATS 17

6. DISCUSSION 23

7. CONCLUSION 28

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Les douleurs du blessé médullaire, dont les courbatures font partie, sont une des cibles de la prise en charge masso-kinésithérapique. Celles-ci sont le résultat d'une intolérance musculaire à l'effort et sont d'autant plus importantes que le travail réalisé est inhabituel. Or, le plus souvent suite à une lésion médullaire, la situation exige l'utilisation d'un fauteuil roulant manuel et impose une modification d'usage des membres supérieurs, véritables remplaçants des membres inférieurs. La phase d' «athlétisation» entraîne d'importantes contraintes du segment sus-lésionnel induisant entre autres des courbatures.

Chez le sujet sain et/ou sportif, le massage aurait une certaine efficacité (diminution de la douleur, meilleure récupération). L'étude préliminaire, présentée ici, propose d'étudier le phénomène à la suite d'un exercice induisant des courbatures en centre de réadaptation sur 4 blessés médullaires.

Les résultats montrent que les courbatures sont un phénomène douloureux commun aux blessés médullaires et révèlent que le massage a une tendance positive à les atténuer sans pouvoir prouver l'exclusivité de son efficacité. Il apparaît également une certaine habituation aux contraintes exercées sur le segment sus-lésionnel à la suite de la phase de réentraînement à l'effort.

Mots clés : blessé médullaire, courbatures, massage, douleur, réentraînement à l'effort.

1. INTRODUCTION

Chaque année, en France, il y a en moyenne 1200 nouveaux blessés médullaires, soit environ 19,4 nouveaux cas par million d'habitants, leur prévalence étant estimée aux alentours de 50 000 (1). En dépit de la diversité des études, 65% d'entre eux en moyenne décrivent des douleurs qu'ils qualifient d'intenses dans un tiers des cas (2). Nous répertorions ces douleurs en 3 sous-types : sous-lésionnelles, lésionnelles et sus-lésionnelles dont les courbatures. Bien connues du milieu sportif, aucune stratégie de traitement claire et efficace n'a été établie pour ces dernières (3). La douleur induite par celles-ci s'inscrit en plus dans un contexte psychologique particulier à la suite d'une lésion médullaire.

Pour combattre ces courbatures, la littérature foisonne de techniques diversifiées mais il n'existe aucun consensus. La pratique courante est une récupération active, autrement dit un décrassage. Malgré des résultats qui divergent en fonction des études, l'utilisation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens aurait une faible influence sur la diminution de l'inflammation initiale (4). La pratique d'étirements quant à elle, n'a aucun effet significatif sur l'atténuation des courbatures et ce, malgré le nombre important de gens qui réalisent des étirements avant et/ou après la pratique d'une activité sportive (5). Encore récemment, des publications ont confirmé que les étirements ne permettent pas une réduction cliniquement importante (6). La cryothérapie est suggérée même si elle n'a pas été validée (7). La thermothérapie (application d'eau chaude) soulagerait la douleur survenue suite aux courbatures (8), tout comme le massage malgré un manque de preuves scientifiques évident (9). Citons également l'utilisation de traitements plus anecdotiques comme les ultrasons, l'homéopathie et l'oxygénothérapie hyperbare (7).

En raison de la situation spécifique sur le plan mécanique, le blessé médullaire est confronté aux courbatures durant sa rééducation. C'est pourquoi cette étude se penche sur l'effet du massage par rapport aux courbatures du segment sus-lésionnel, ce dernier devant être suffisamment « athlétisé » pour permettre au blessé médullaire d'être autonome.

Comment le réentraînement à l'effort du blessé médullaire peut entraîner des courbatures et le massage soulage-t-il les douleurs consécutives à celles-ci ?

En parallèle, une réflexion est proposée vis-à-vis du segment sus-lésionnel pour savoir si nous pouvons le considérer comme sportif.

2. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Dans l'idée de l'Evidence Based Practice et dans le but de légitimer les techniques utilisées lors de la prise en charge, nous effectuons une recherche bibliographique qui porte sur les différents éléments du mémoire. Pour cela, nous interrogeons plusieurs bases de données :

- base de données des recommandations de bonnes pratiques : HAS, PEDro.
- base de données spécifiques : Cochrane, Pubmed, Reedoc, Refdoc.
- des revues : EM consulte (Elsevier-Masson, Kinésithérapie la Revue), Kiné Actualité, Kinédoc, Kinésithérapie Scientifique, Spinal Cord, Sports Medicine.

Mots clés : blessé médullaire, massage, courbatures, réentraînement à l'effort, travail excentrique, évaluation, douleur, classification, Echelle Visuelle Analogique, paraplégie.

Key words : spinal cord injury, massage, DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness), rehabilitation training, eccentric work, evaluation, pain, classification, EVA, paraplegia.

Au cours de cette recherche, l'ensemble de ces mots a été croisé (exemple : blessé médullaire et réentraînement à l'effort).

Nous avons entretenu une correspondance avec Olivier Maïsetti, masseur-kinésithérapeute de l'équipe de France dames de water-polo et auteur de conférences sportives à l'INSEP et également avec le Docteur Jean-Marie Coudreuse, responsable de l'unité de médecine du sport à l'hôpital Salvator de Marseille. De même, nous avons communiqué avec Philip Siddall, médecin spécialiste de la médecine de la douleur à l'hôpital de Greenwich en Australie, chercheur (doctorat en physiologie de la douleur), professeur agrégé à l'université de Sydney, membre de l'IASP (International Association for the Study of Pain) et de l'ISCIP (International Spinal Cord Injury Pain Classification) et auteur de nombreuses publications sur les blessés médullaires.

La sélection des articles s'effectue à partir du guide d'analyse de littérature et gradation des recommandations de l'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé). Le choix de ces articles est réalisé dans un premier temps à partir du titre et du résumé puis, dans un second temps, en fonction de la méthodologie et de la validité de l'étude (fig. 1). D'après ces recommandations, la majeure partie des articles retenus appartient à des études de cohorte et des études randomisées contrôlées de grade B accompagnées de quelques articles de grade A (recommandations et revue systématique de la littérature) et de grade C (faible niveau de preuves) (Annexe I).

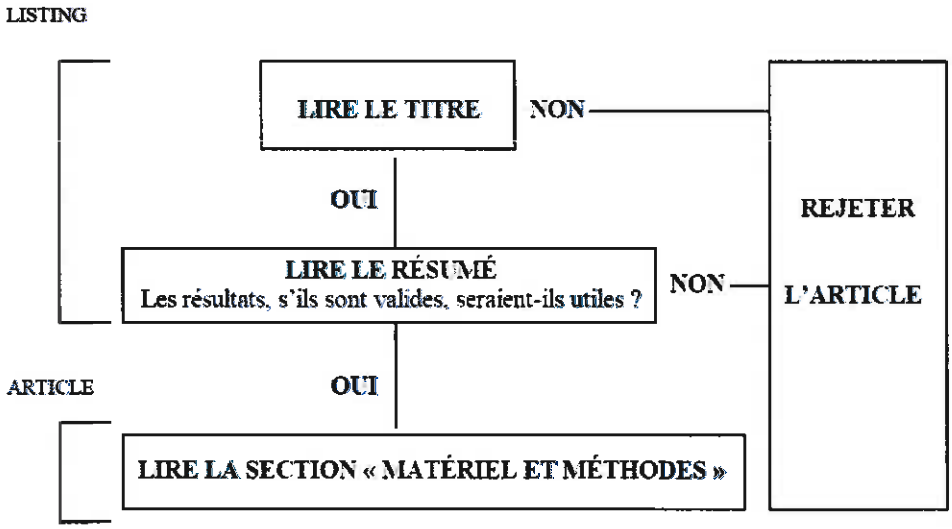

Figure 1 : les différentes étapes de la sélection d'un article

3. RAPPELS

3. 1. Les courbatures

3. 1. 1. La physiopathologie et les symptômes (10), (11), (12)

Les DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness) ou douleurs musculaires d'apparition retardée sont communément appelées courbatures. Ce sont des douleurs musculaires post-effort qui naissent en moyenne entre 12 et 48 heures et peuvent perdurer jusqu'à une semaine, suite à des sollicitations excentriques, intenses, répétées et/ou inhabituelles. Une douleur à la palpation du muscle, à l'étirement passif et lors des tests isométriques est classiquement retrouvée. Plusieurs conséquences en découlent : une sensation d'inconfort, une diminution des amplitudes articulaires, de la force musculaire maximale, des capacités proprioceptives, une raideur musculaire ainsi qu'un léger oedème conduisant à un climat favorable à l'apparition de blessures.

Les DOMS sont le résultat d'un mécanisme complexe n'ayant toujours pas permis d'élucider leur origine réelle ni d'élaborer un plan de traitement précis. Plusieurs hypothèses étiologiques ont été décrites à ce jour.

Des théories désormais caduques ont été évoquées. La théorie du spasme musculaire entraînant une ischémie vasculaire à l'origine ensuite d'activations d'afférences nociceptives reste discutée en raison des possibilités limitées de l'électromyographie de surface. Celle de l'acidose qui explique partiellement les douleurs survenant à la suite d'un effort important a été réfutée, l'acide lactique étant éliminé au maximum deux heures après dans le cadre d'une récupération passive, 20 minutes si celle-ci est active. Et dernièrement, des études ont montré que l'acide lactique, stimulant les nocicepteurs, aurait tendance à accroître l'intolérance aux contraintes du muscle, le fragilisant et le rendant plus vulnérable à l'apparition de lésions musculaires. Ces hypothèses tendent dorénavant à être rejetées étant donné qu'elles n'ont pas de rapport explicitable sur la durée (une semaine).

Dès 1902, l'hypothèse des microlésions des tissus conjonctif et musculaire a été abordée, récemment confirmée par d'autres études (fig. 2). Le degré et la vitesse d'étirement en sont les principaux facteurs. Les fibres de type II se distinguant par la présence des stries Z, plus étroites, sont préférentiellement touchées. Ces lésions initiales entraînent une inflammation au sein du tissu musculaire.

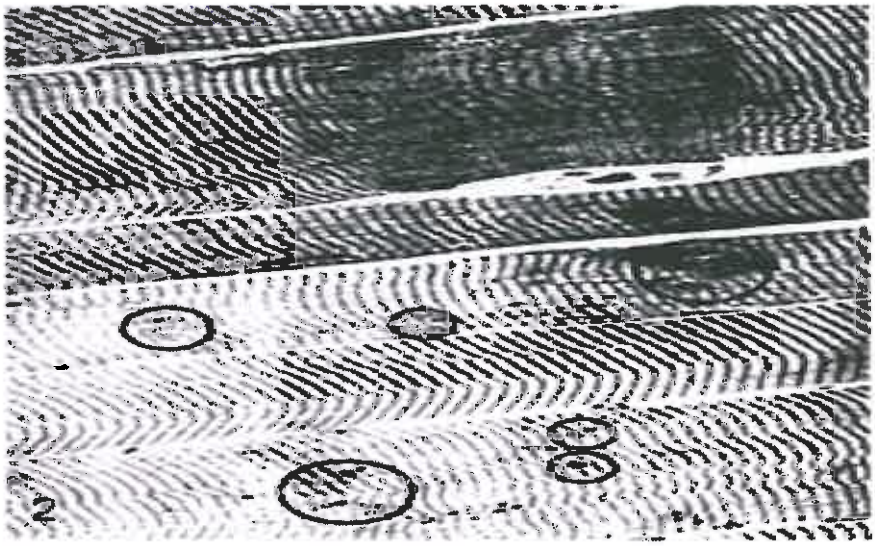

Figure 2 : image ANAPATH mettant en évidence l'existence de micro lésions musculaires à la suite de courbatures (document personnel du Docteur Coudreuse)

Elle se caractérise par trois phases. D'abord la phase « autogénique » où la dégradation des structures membranaires altérées se réalise. Puis vient la phase « phagocytaire », les phagocytes envahissent le siège de la lésion pour la rétablir en libérant des médiateurs chimiques. Cette libération entraîne une augmentation de la pression et de la température locale, qui accroît la décharge spontanée des nocicepteurs III et IV, principalement ceux de type IV. Ces derniers sont à l'origine de douleurs sourdes et diffuses pouvant expliquer la sensation d'inconfort lors de courbatures. La phase de « régénération » vient terminer le processus inflammatoire, sa durée varie en fonction des dommages initiaux.

Finalement, les DOMS sont considérées « comme le signe d'une réorganisation tissulaire au niveau de l'EMT (Ensemble Muscle Tendon) lui permettant de supporter des contraintes plus importantes par la suite » (11).

3. 1. 2. L'effet du massage sur les courbatures

Le massage est un monopole détenu par les masseurs-kinésithérapeutes qui ont le droit et le privilège exclusifs de le réaliser. Il est notamment utilisé chez les sportifs comme moyen de préparation à l'effort, d'amélioration de la performance, de récupération et de prévention face à l'éventualité de blessure (13). Malgré tout, il n'a pas été prouvé que les différentes techniques utilisées soient réellement efficaces tout comme il n'a jamais été démontré qu'elles n'aient aucun effet (13). Les preuves scientifiques manquant, nous nous basons essentiellement sur le ressenti du patient suite au massage ainsi que sur des observations cliniques (massage décontracturant, circulatoire, antalgique, prise de conscience du schéma corporel). Les effets locaux ne sont pas aussi exceptionnels qu'espéré mais reflètent d'une prise en charge plus globale.

A ce jour, de nombreuses études réalisées comportent une faible population ou encore des limites méthodologiques induisant des biais importants et ne permettent donc pas d'affirmer que le massage facilite la récupération musculaire, malgré des résultats prometteurs (9).

Dans le cadre des courbatures, le massage est supposé réduire les effets de la fatigue ainsi que la notion d'inconfort qui l'accompagne en raison notamment de la présence de douleurs. Contrairement à ce que nous pourrions penser, le massage ne s'applique pas à l'apparition du pic des courbatures, soit 24 à 48h suite à l'exercice mais plutôt en moyenne 2h après. Ceci permettrait d'agir tout de suite sur l'inflammation, l'œdème et ainsi de limiter les dommages musculaires à l'image de ce que nous faisons en traumatologie (14). Le massage administré rapidement atténue les douleurs musculaires d'apparition retardée entre 10 et 30 %

mais n'a pas d'influence sur la fonction musculaire (14, 15, 16). Il aurait aussi une action psychologique favorable avec une sensation de bien-être non négligeable et particulièrement appréciable dans le contexte anxiogène qui peut subsister suite à la lésion médullaire (17).

Néanmoins, les résultats encourageants et les effets présumés du « massage sportif » se doivent d'être encore confirmés par des études complémentaires et suffisamment rigoureuses sur les conséquences à la fois psychologique et physiologique (13).

3. 2. LE BLESSE MEDULLAIRE

3. 2. 1. Les douleurs sus-lésionnelles

Le segment sus-lésionnel est considéré comme sain (préservé de la lésion médullaire) hormis sur le plan mécanique, des muscles du rachis sont transfixiés et une éventuelle arthrodèse est effectuée au niveau des vertèbres. Contrairement aux douleurs neuropathiques, les douleurs sus-lésionnelles sont non-spécifiques. Cependant, il existe des douleurs propres à la lésion médullaire telles celles de la syringomyélie, des douleurs projetées en raison de lésion viscérale ainsi que celles par hyper sollicitation (18).

La syringomyélie est une cavité liquidienne qui se développe au sein de la moelle épinière, favorisée par la mise en place de matériel endocanalaire et un défaut de réduction. Elle peut naître entre 6 mois et 20 ans après la lésion médullaire. Elle se manifeste en sus-lésionnel comme en sous-lésionnel. Elle est diagnostiquée par IRM, pouvant entraîner un déficit fonctionnel d'un voire plusieurs métamères (18).

L'hyper utilisation des membres supérieurs et des muscles du rachis entraîne des pathologies typiques du blessé médullaire comme des tendinopathies de la coiffe des rotateurs ou de syndrome de passage sous-acromial en raison de l'ascension de la tête humérale. Elles s'accentuent proportionnellement avec le temps post-lésion et l'activité. Avec l'augmentation croissante de la durée de vie des blessés médullaires, l'éducation thérapeutique prend ici toute sa place quant à la prévention de ces lésions caractéristiques (économie articulaire, aménagement de l'environnement, rééducation privilégiant les abaisseurs, information du patient pour le responsabiliser) (18).

Aujourd'hui, aucune classification n'a été acceptée universellement. Il est néanmoins important d'en avoir une pour établir le bon diagnostic et ainsi adapter le traitement de manière à ce qu'il soit au maximum efficace. En l'absence d'une classification reconnue internationalement, la plus utilisée est celle de l'IASP (International Association for the Study of Pain). Cette classification différencie les douleurs nociceptives (musculo-squelettique et viscérale) et neuropathiques (sus-lésionnelle, lésionnelle et sous-lésionnelle) (tab. I). Dans le cadre de cette classification, les courbatures appartiennent aux douleurs sus-lésionnelles, nociceptives et musculo-squelettiques (19).

Tableau I : Classification IASP

Douleur nociceptive		Douleur neuropathique		
Musculo - squelettique	Viscérale	Sus-lésionnelle	Lésionnelle	Sous-lésionnelle
Os, articulation, traumatisme musculaire, inflammation, instabilité mécanique, spasme musculaire, surutilisation	Calculs rénaux, dysfonction vésicale, dysfonction intestinale	Mononeuropathie compressive (tunnel carpien), SDRC	Compression racine nerveuse (queue de cheval), syringomyélie, traumatisme / ischémie médullaire (zone de transition)	Traumatisme / ischémie médullaire (syndrome dysesthésie centrale)

3. 2. 2. La nécessité du réentraînement à l'effort

A la suite d'une lésion médullaire, il existe un déconditionnement à l'effort occasionné par un alitement prolongé, des troubles cardio-vasculaires et respiratoires. En fonction du niveau neurologique, la paralysie des muscles respiratoires (diaphragme, intercostaux, abdominaux) perturbe la mécanique ventilatoire et provoque un syndrome restrictif. La diminution de l'influence du système nerveux sympathique et la paralysie conduisent à une diminution du retour veineux et par la même occasion, induisent une fréquence cardiaque de repos plus conséquente (20). L'objectif principal du réentraînement à l'effort est d'obtenir un gain fonctionnel pour permettre une autonomisation du blessé médullaire et avoir un retentissement direct sur sa qualité de vie.

Plusieurs effets bénéfiques lui sont reconnus comme un gain de force musculaire (membres supérieurs, muscles respiratoires accessoires) et une amélioration de la condition physique à l'exercice sous-maximal réduisant ainsi la fréquence cardiaque de repos (réduction des besoins en O2 du cœur en favorisant l'extraction périphérique des muscles). Une augmentation du VO2 max est également notable tout comme la puissance maximale et la force isométrique qui sont accrues et ce, même si ce sont préférentiellement les fibres musculaires de type I qui sont favorablement sollicitées. Le réentraînement, particulièrement en résistance, a un rôle bénéfique sur le profil lipidique du blessé médullaire et donc prévient les risques de maladies cardio-vasculaires. En revanche, l'amélioration de la circulation sous-lésionnelle et ses effets sur l'ostéoporose restent discutés (21).

En fonction du niveau neurologique, l'adaptation à l'effort n'est pas la même : plus le niveau est bas, plus l'adaptation à l'effort est proche du valide et inversement. Les antécédents et/ou complications éventuels peuvent limiter ce réentraînement (20). Malgré la nécessité et les preuves sur les effets bénéfiques du réentraînement à l'effort, les modalités et la mise en œuvre de ce programme doivent encore être approfondies : il n'existe aucune recommandation. A ce titre, un PHRC (Protocole Hospitalier de Recherche Clinique) est actuellement réalisé dans plusieurs villes de France. La fréquence, l'intensité, la durée ainsi que le type d'entraînement sont très variables entre les études. Toutefois dans le cadre du bilan initial, la réalisation d'une épreuve d'effort semble indispensable pour élaborer un plan de traitement adapté tout comme le maintien des acquis apparaît essentiel par la suite pour lutter contre l'apparition de complications, notamment à cause de la sédentarité (22) (23).

4. MATERIEL ET METHODE

4. 1. Population

La population choisie dans le cadre de cette étude est un groupe de 4 blessés médullaires, 4 hommes âgés de 27 à 39 ans, pris en charge au Centre de Réadaptation de Lay-Saint-Christophe. La moyenne d'âge est de 33 ans, la moitié avait une lésion complète et l'autre moitié une lésion incomplète.

Le principal critère d'inclusion est une paraplégie (score moteur ASIA supérieur ou égal à 50) datant de moins d'un an, dont le niveau lésionnel se situe entre T1 et L1 et dont la déambulation se réalise principalement en fauteuil roulant manuel. Les patients ne présentent pas de troubles cognitifs pour leur permettre de répondre correctement aux questions posées et d'évaluer leur douleur.

Le second critère est d'avoir l'autorisation du médecin physique de rééducation qui accepte la mise en place de l'étude, en estimant une intégrité suffisante des membres supérieurs des patients. La collaboration du patient est également essentielle (annexe III).

4. 2. Méthode

Un bilan neurologique est réalisé au préalable, nous demandons à chaque patient leur propre définition des courbatures et également si avant la lésion médullaire, il avait déjà tendance à en avoir, s'il était sportif ou non et si le travail exercé était exigeant physiquement. Avant le début de l'étude, une fiche de consignes a été remise à chacun (annexe II). Le renforcement est d'abord effectué, suivi du massage 3 heures plus tard. Le suivi de la douleur est réalisé ensuite sur 5 jours par l'EVA (Echelle Visuelle Analogique) et à la fin de l'étude,

chaque patient est soumis à un questionnaire (annexe IV).

Le traitement statistique des données s'effectue à partir d'un test t de Student pour échantillons appariés.

4. 3. Le protocole de travail excentrique

Le protocole de renforcement est effectué sur chaque triceps brachial en deux temps : d'abord par la recherche de la 6 R.M concentrique et ensuite par le renforcement proprement dit. Il se réalise au cours d'une seule séance avec 10 séries de 6 répétitions sur chaque bras.

Le patient est sanglé au niveau du tronc et des membres inférieurs, positionné à plat ventre avec l'haltère dans la main, les bras à 90° d'abduction et les avant-bras fléchis pendants verticalement (fig. 3).

Figure 3 : installation du patient lors du renforcement

Lors de ce renforcement, le thérapeute fournit un contre-appui juste au-dessus du coude. L'autre main est utilisée pour remonter l'avant-bras (passif pour le patient) et placée en parade lors du travail excentrique du triceps brachial.

Après un échauffement de 3 séries à 50 % de la 6 R.M (Résistance Maximale) théorique, la recherche de la 6 R.M concentrique se réalise jusqu'à ce que la 7e répétition ne soit plus possible. Nous augmentons le poids de 2 kg à chaque fois que le 7e mouvement en concentrique est possible avec 5 minutes de repos entre chaque tentative afin de s'assurer que la fatigue ne rentre pas en compte pour évaluer la 6 R.M.

Le renforcement se fait à 100 % de la 6 R.M avec un repos de 3 minutes entre chaque série. Le patient tient, haltère en main, une seconde en statique coude tendu puis 3 secondes en excentrique jusqu'à ce que l'avant-bras soit fléchi et tombant verticalement. Le thérapeute s'efforce d'encourager le patient et donne comme consigne : en excentrique : « on tient coude tendu et on freine 3 secondes tout doucement la chute de l'avant-bras. Allez 3, 2, 1. » et en concentrique « on se relâche, je remonte l'avant-bras à votre place ».

4. 4. Le protocole de massage

Le protocole de massage est inspiré d'une étude réalisée en Australie (16) montrant une efficacité sur l'atténuation des courbatures avec en moyenne une diminution de 30 % des douleurs. Un seul des deux bras au cours de l'étude a été massé, le choix s'effectuant par tirage au sort. L'autre bras n'a reçu aucun traitement. Le patient est son propre témoin.

Le patient est installé en procubitus, la tête posée dans la têtière, chaque bras est tendu le long du corps, les jambes sont légèrement fléchies reposant sur un coussin pour le confort (fig. 4). Le massage est effectué par une kinésithérapeute diplômée et expérimentée du centre

de Lay-Saint-Christophe.

Figure 4 : installation du patient lors du massage

Le massage s'effectue pendant 10 minutes, 3 heures après le renforcement. Les techniques utilisées s'enchainent comme suit :

- effleurage de la main (30 secondes), du poignet au coude (1 minute), du coude à l'épaule (1 minute),
- pétrissage du poignet au coude (30 secondes), du coude à l'épaule (30 secondes),
- frictions de l'avant-bras (1 minute), du biceps, du triceps et deltoïde (1 minute),
- pétrissage du poignet au coude (1 minute), du coude à l'épaule (1 minute),
- effleurage de la main (30 secondes), du poignet au coude (1 minute), du coude à l'épaule (1 minute).

Le masseur-kinésithérapeute s'efforce d'accomplir les techniques de massage de la manière la plus reproductible possible pour chaque patient, même si l'évaluation du thérapeute reste subjective.

4. 5. L'EVA

L'évaluation de la douleur est réalisée à partir de l'Echelle Visuelle Analogique. Le suivi s'effectue juste avant le renforcement, juste après, puis à 30 min, 24h, 48h, 72h et 96h. A chaque fois, nous proposons l'EVA au patient pour les 2 bras, en demandant la douleur ressentie au niveau de chaque triceps brachial de façon globale, à la palpation, à l'étirement et à la contraction isométrique (annexe V).

De manière générale, la douleur est l'une des priorités de la prise en charge masso-kinésithérapique. Bien que subjective et propre à chacun, de plus en plus d'instruments de mesure ont fait leur apparition pour tenter de l'objectiver. Aujourd'hui, l'EVA est la méthode de mesure universellement la plus répandue. C'est une échelle facile à utiliser et à comprendre, adaptée à la pratique de tous les jours. Sa fiabilité et sa reproductibilité viennent confirmer l'utilité de cet outil d'évaluation (24). Elle se présente sous forme d'une réglette graduée de 100 mm pourvue d'un curseur, où est inscrit à une extrémité « pas de douleur » et à l'autre « douleur maximale imaginable ». Au recto de la réglette, le patient déplace un curseur qu'il positionne au niveau de la douleur ressentie. Au verso, la ligne est graduée de 0 à 100 mm et le chiffre lu par le masseur-kinésithérapeute ne peut être visualisé par le patient (fig. 5). Pour cette étude, l'EVA se présente de manière horizontale, la fiabilité et la validité de la présentation horizontale ou verticale étant la même (25).

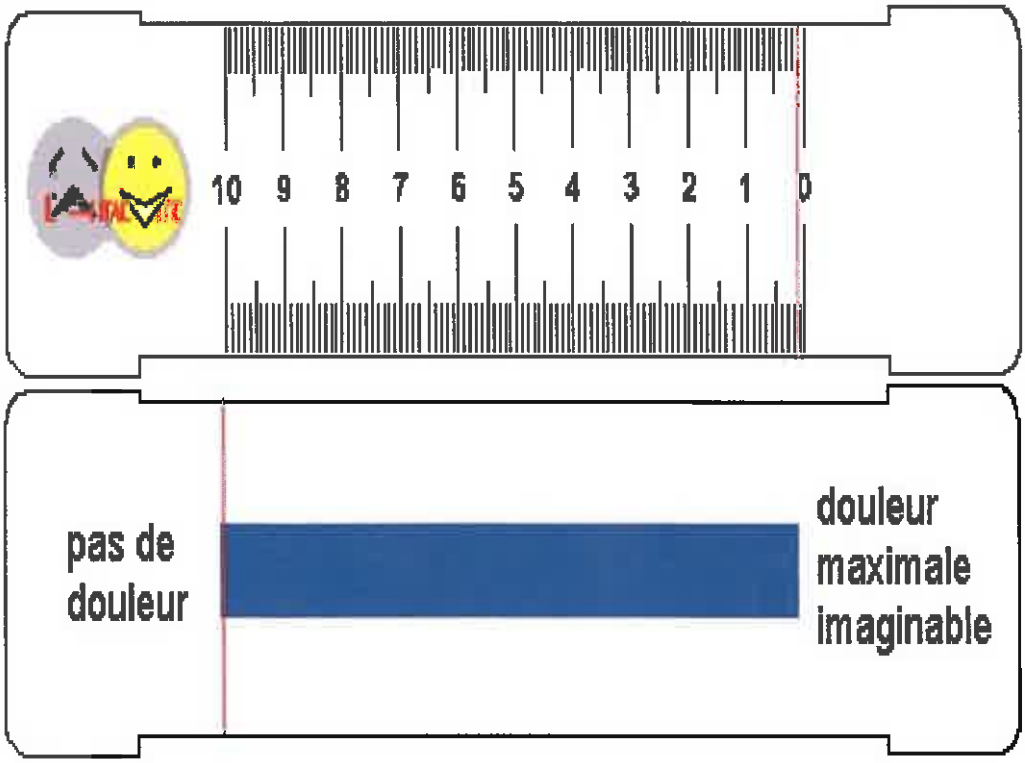

Figure 5 : Echelle Visuelle Analogique avec respectivement la face tournée vers le soignant et celle présentée au patient

5. RESULTATS

Jusqu'à la réalisation du massage, aucune différence significative n'est observée à la suite du renforcement lors des mesures avant, après et à 30 minutes. Une fois le massage réalisé sur un des deux bras (3 heures après le renforcement), nous remarquons une différence significative contre-résistance à 24 heures ($p = 0,003$) (tab. V) et à l'étirement à 48 heures ($p = 0,041$) (tab. IV), une tendance à la significativité à la palpation à 48 heures ($p= 0,077$) et à 96 heures ($p = 0,059$) (tab. III).

En revanche concernant l'évaluation d'une manière globale, aucune différence significative n'est constatée malgré la réalisation du massage (tab. II). Aux autres temps (24h, 48h, 72h, 96h) et pour les autres évaluations (globale, à la palpation, à l'étirement et contre-résistance), les différences observées sont non-significatives (NS).

Le questionnaire a montré que 3 patients sur 4 avaient déjà ressenti des courbatures (cas particulier : escarres et temps de levé limité). Chacun a ressenti les courbatures à la suite de séances de masso-kinésithérapie et de sport principalement au niveau des membres supérieurs et quelque fois au niveau des muscles du dos. Celles-ci ont toujours entraîné des gênes par rapport à la pratique de leurs activités de la vie quotidienne : en moyenne au maximum, cotées à 5,66 à l'échelle numérique. A cette occasion, les patients disent avoir été massés et que le massage les soulageait par rapport aux douleurs ressenties. Désormais à une moyenne de J+4 mois de la lésion, 2 des 3 patients ressentent rarement des courbatures et un n'en ressent plus du tout. Les douleurs les plus intenses restent celles dites du matériel, associées à un fond douloureux permanent.

Tableau II : évaluation visuelle analogique globale : valeur moyenne et écart-type de l'évaluation de la douleur aux différents temps suite au renforcement pour le membre supérieur massé et non-massé.

Temps par rapport au renforcement	Membre Supérieur Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Membre Supérieur Non-Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Test t de Student apparié (Valeur de t ; p)
Avant	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS
Après	1,55 (1,91)	1,6 (1,85)	-0,17 ; NS
30 minutes	0,73 (0,85)	0,68 (0,90)	0,17 ; NS
24h	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	0,001 ; NS
48h	0,2 (0,4)	0,25 (0,5)	-1 ; NS
72h	0,48 (0,95)	0,6 (1,2)	-1 ; NS
96h	0,63 (0,43)	0,7 (0,57)	-0,39 ; NS

Tableau III : évaluation visuelle analogique à la palpation : valeur moyenne et écart-type de l'évaluation de la douleur aux différents temps suite au renforcement pour le membre supérieur massé et non-massé.

Temps par rapport au renforcement	Membre Supérieur Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Membre Supérieur Non-Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Test t de Student apparié (Valeur de t ; p)
Avant	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS
Après	3,35 (2,68)	3,33 (2,45)	0,08 ; NS
30 minutes	1,98 (0,51)	1,5 (1,27)	0,72 ; NS
24h	1,25 (0,57)	1,38 (0,74)	-0,27 ; NS
48h	0,3 (0,6)	1,18 (0,95)	**-2,65 ; 0,077**
72h	0,68 (1,22)	1,1 (1,88)	-1,27 ; NS
96h	0,15 (0,3)	0,58 (0,45)	**-2,95 ; 0,059**

Tableau IV : évaluation visuelle analogique à l'étirement : valeur moyenne et écart-type de l'évaluation de la douleur aux différents temps suite au renforcement pour le membre supérieur massé et non-massé.

Temps par rapport au renforcement	Membre Supérieur Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Membre Supérieur Non-Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Test t de Student apparié (Valeur de t ; p)
Avant	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS
Après	2,7 (0,28)	3,1 (1,27)	-0,67 ; NS
30 minutes	1,63 (1,26)	1,78 (1,62)	-0,6 ; NS
24h	1,75 (2)	2,15 (2,68)	-1,16 ; NS
48h	0,1 (0,2)	1,08 (0,79)	**-3,44 ; 0,041**
72h	0,35 (0,57)	0,23 (0,45)	0,31 ; NS
96h	0 (0)	0,35 (0,7)	-1 ; NS

Tableau V : évaluation visuelle analogique contre-résistance : valeur moyenne et écart-type de l'évaluation de la douleur aux différents temps suite au renforcement pour le membre supérieur massé et non-massé.

Temps par rapport au renforcement	Membre Supérieur Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Membre Supérieur Non-Massé n = 4 Moyenne (écart-type)	Test t de Student apparié (Valeur de t ; p)
Avant	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS
Après	0,33 (0,65)	0,75 (0,87)	-1,27 ; NS
30 minutes	0 (0)	0,45 (0,53)	-1,71 ; NS
24h	0,2 (0,4)	0,8 (0,36)	**-8,48 ; 0,003**
48h	0 (0)	0,53 (0,67)	-1,56 ; NS
72h	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS
96h	0 (0)	0 (0)	0,001 ; NS

6. DISCUSSION

Par rapport aux résultats habituellement obtenus et à l'étude de référence utilisée, nous retrouvons une certaine efficacité du massage dans le soulagement des courbatures. Cette différence significative se retrouve notamment lors des pics d'apparition des DOMS, à 24 et 48 heures, pour les trois différents tests (à la palpation, à l'étirement, contre-résistance). Nous observons une tendance à la significativité ($0,05 < \text{valeur de } p < 0,10$) qui pourrait être confirmée si la population était plus importante. En revanche, aucune différence significative n'est retrouvée par rapport aux douleurs ressenties d'une manière globale entre le bras massé et celui non-massé. En dépit de ces différences non-significatives, chaque patient a dit que le massage l'avait soulagé de la douleur induite par les courbatures et permis une meilleure récupération. Même si les effets présumés quant à la diminution de l'œdème et de l'inflammation ne sont pas validés ici, le massage a le mérite de prendre en compte l'aspect somatique et ainsi d'avoir une action jusqu'au niveau psycho-social. De plus, l'EVA reste une méthode d'évaluation unidimensionnelle qui ne tient pas compte de la dimension psycho-affective du sujet.

D'après le questionnaire, un seul des quatre patients n'a pas ressenti de courbatures. Ce cas particulier s'explique par le fait qu'il n'avait pas commencé le renforcement musculaire en raison de complications (escarres : temps de levé limité) ayant nécessité un alitement prolongé. De plus, ce dernier était très anxieux, souffrait de contractures aux fixateurs de la scapula et par conséquent, tout laisse à penser qu'il n'a pas donné son maximum. Le questionnaire révèle également que la douleur maximale perçue à cause des courbatures se situe entre 5 et 6 à l'échelle numérique. Même si les courbatures entraînent des

douleurs bénignes, elles ne sont donc pas négligeables et sont favorables à un climat d'apparition de blessures. De plus, ces courbatures ont nui à la pratique d'activités de la vie de tous les jours, confirmant ainsi que la douleur entraîne de véritables désagréments lors de la réalisation d'activités journalières (26). Cette douleur altère de façon considérable et significative la qualité de vie du blessé médullaire (26). Nous pouvons penser que par la suite, les blessés médullaires présentent une tolérance aux contraintes musculaires bien meilleure, puisque les trois patients ne perçoivent plus ou que rarement des courbatures.

Même si nous disposions d'une faible cohorte dans cette étude, le sujet est son propre témoin de la douleur en comparant le bras massé à celui non-massé : le patient est en quelque sorte sa propre échelle. Cette méthode permet d'améliorer la fiabilité. De plus, le blessé médullaire est éduqué au cours de sa rééducation par rapport à différents éléments pour qu'il puisse être autonome, renforçant quelque peu cette fiabilité.

Tout au long de l'étude, les patients ont été très volontaires et ont répondu aux différentes sollicitations avec le maximum d'honnêteté. Néanmoins, concernant le suivi de la douleur, il était difficile pour eux de pouvoir se présenter exactement à l'heure prévue à la minute près en raison de la prise en charge multidisciplinaire, des visites et des éventuels examens complémentaires.

Après la phase aiguë et suite à l'alitement prolongé, le réentraînement à l'effort apparaît indispensable pour permettre une autonomisation du blessé médullaire. Au vu des résultats et du questionnaire, ce dernier révèle une certaine résistance aux contraintes (notamment excentriques) qui est plus importante à la suite de la phase d' « athlétisation ». Cette haute tolérance s'explique en partie par une habituation à l'effort du blessé médullaire et un potentiel oxydatif supérieur. Effectivement, le réentraînement permet un développement des fibres de type I et donc de leur contenu (mitochondries et réseau capillaire) grâce à la plasticité musculaire (27) (28). Les exercices en endurance doivent être privilégiés pour permettre une aisance par la suite dans les activités de la vie de tous les jours.

La plupart des études menées sur le phénotype musculaire porte essentiellement sur des gros muscles tels que le quadriceps ou le triceps sural. De même, les courbatures sont principalement étudiées chez des populations sédentaires. Ici, dans le cadre d'une lésion médullaire, la transformation des fibres musculaires ne peut être étudiée que pour les membres supérieurs. Le phénomène des courbatures est lui, observé chez une population amenée à être « athlétisée » à la suite du réentraînement. Par conséquent, l'intérêt est double et cette particularité en fait une des originalités de cette étude préliminaire.

Les douleurs sus-lésionnelles sont souvent considérées comme des douleurs mécaniques "standard", c'est pourquoi elles ne sont que peu étudiées chez le blessé médullaire. Malgré tout, la typologie musculaire spécifique au blessé médullaire, les éventuels traumatismes associés ainsi que la potentielle arthrodèse occasionnant des restrictions

orthopédiques rachidiennes conduisent à des douleurs différentes de celles rencontrées chez le valide. Les courbatures restent peu (voire pas) citées dans la littérature dans le cadre d'une lésion médullaire, elles sont pourtant bien présentes, voire fréquentes, c'est pourquoi ce thème mérite d'être plus abordé.

Il semble compliqué d'évaluer les courbatures d'un muscle précisément suite à une séance de renforcement qui doit en induire. En effet, l'utilisation constante du segment sus-lésionnel et donc des membres supérieurs (propulsion du fauteuil roulant manuel, transferts, kinésithérapie, sport…) induit une implication régulière et ainsi des contraintes permanentes. Le choix du muscle triceps brachial s'est fait car c'est un muscle fonctionnel et bi-articulaire. Bien que celui-ci œuvre préférentiellement en chaîne fermée, le travail en chaîne ouverte permet d'être plus analytique.

Concernant l'évaluation de la R.M, elle s'est réalisée à la 6 R.M pour être en accord avec l'étude déjà réalisée en Australie et minimiser des compensations qui seraient plus importantes dans le cadre de la 1 R.M. Même si la force développée en excentrique est plus importante qu'en concentrique, le renforcement musculaire s'est fait en excentrique à 100% de la RM concentrique. Plusieurs raisons sont évoquées : d'abord pour une question d'éthique et ainsi éviter de créer des tendinopathies par exemple, il est difficile d'évaluer la R.M excentrique avec des haltères et il faut que le patient puisse contrôler la chute de l'avant-bras. Malgré tout, ce protocole doit permettre d'induire des courbatures, il n'y a pas de groupe témoin qui permettrait de comparer.

La meilleure prévention connue des DOMS serait la répétition de l'exercice ou d'arrêter le programme d'entraînement (10). Or, il n'est pas possible de stopper toute activité pour un blessé médullaire (propulsion du fauteuil roulant, transferts, etc). La réitération d'entraînements, de rééducation et d'activités, pourraient donc être l'explication quant à une amélioration de la tolérance à l'effort et un ressenti moindre des courbatures au cours du temps. Par conséquent, il semble que les courbatures soient un passage obligé pour un blessé médullaire.

L'expérience, la formation reçue et la qualité du massage effectué montrent des différences significativement importantes quant à l'effet du massage. Ainsi, il a été montré que les thérapeutes ayant reçu plus d'heures de formation de massage avaient une action et un impact plus important sur l'atténuation des douleurs musculaires (29). En fonction du masseur-kinésithérapeute, la réalisation et l'efficacité du massage n'est donc pas la même.

7. CONCLUSION

Malgré quelques résultats positifs et prometteurs, l'étude étant réalisée chez un faible nombre de blessés médullaires et en l'absence d'un groupe témoin de contrôle, il est impossible d'affirmer que le massage est efficace dans le soulagement des courbatures. Il semble cependant que les blessés médullaires au cours de la rééducation, soient obligés de passer par les courbatures pour arriver à une autonomie complète. A la suite du réentraînement, le segment sus-lésionnel apparaît comme sportif et athlétisé lui permettant une meilleure tolérance à l'effort et aux contraintes.

Plusieurs améliorations peuvent être apportées par rapport à cette étude : une population plus importante, l'apport d'un groupe témoin, ainsi qu'une réduction de la rééducation et de l'entraînement pour permettre de voir plus justement l'effet du protocole de renforcement musculaire excentrique.

Il serait intéressant de comparer l'effet d'autres techniques de massage comme par exemple le massage circulatoire (alternance de pressions statiques et glissées) versus le massage « mécanique » (alternance d'effleurage, de frictions et de pétrissages). De même, il serait judicieux de comparer un protocole de travail excentrique entre une population sédentaire et une population de blessés médullaires pour pouvoir apprécier si le ressenti des courbatures est différent ainsi que l'évolution de la cinétique de la douleur.

BIBLIOGRAPHIE

1. **HAS** - Paraplégie (lésions médullaires). - Guide affection de longue durée, Paris : HAS, 2007, p. 8.

2. **SIDDALL P. J., LOESER J. D.** - Pain following spinal cord injury. - Spinal Cord, 2001, 39, 2, p. 63 - 73.

3. **CONNOLY D. A., SAYERS S. P., MCHUGH M.P.** - Treatment and prevention of delayed onset muscle soreness. - J Strength Cond Res, 2003, 17, 1, p. 197 - 208.

4. **ALMEKINDERS L.C.** - Anti-inflammatory treatment of muscular injuries in sport. An update of recent studies. - Sports Med, 1999, 28, 6, p. 383 - 388.

5. **HERBERT R. D., DE NORONHA M.** - Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. - Cochrane Database Syst Rev, 2007, 17, 4, CD004577.

6. **HERBERT R. D., DE NORONHA M, KAMPER S. J.** - Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. - Cochrane Database Syst Rev, 2011, 6, 7, CD004577.

7. **COUDREUSE J. M., DUPONT P, NICOL C.** - Douleurs musculaires post-effort. - Ann de réadaptation et de médecine physique, 2004, 47, 6, p. 290 - 298.

8. **HASSAN E. S.** - Thermal therapy and delayed onset muscle soreness. - J Sports Med Phys Fitness, 2011, 51, 2, p. 249 - 254.

9. **MORASKA A.** - Sports massage. A comprehensive review. - J Sports Med Phys Fitness, 2005, 45, 3, p. 370 - 380.

10. COUDREUSE J.M., DUPONT P, NICOL C. - Mise au point douleurs musculaires post-effort. - Journal de Traumatologie du Sport, 2007, 24, p. 103 - 110.

11. COHEN J., CANTECORP K. - Les DOMS : compréhension d'un mécanisme en vue d'un traitement masso-kinésithérapique préventif. - Kinésithérapie, la revue, 2011, 11, 113, p. 15 - 20.

12. CHEUNG K., HUME P., MAXWELL L. - Delayed onset muscle soreness : treatment strategies and performance factors. - Sports Med, 2003, 33, 2, p. 145 - 164.

13. BRUMMITT J. - The role of massage in sports performance and rehabilitation: current evidence and future direction. - N Am J Sports Phys Ther, 2008, 3, 1, p. 7 - 21.

14. HILBERT J. E., SFORZO G. A., SWENSEN T. - The effects of massage on delayed onset muscle soreness - Br J Sports Med, 2003, 37, p. 72 - 75.

15. BAKOWSKI P., MUSIELAK B., SIP P., BIEGANSKI G. - Effects of massage on delayed onset muscle soreness. - Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol, 2008, 73, 4, p. 261-265.

16. ZAINUDDIN Z., NEWTON M., SACCO P., NOSAKA K. - Effects of massage on delayed onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. - J Athl Train, 2005, 40, 3, p. 174 - 180.

17. WEERAPONG P., HUME P. A., KOLT G. S. - The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. - Sports Med, 2005, 35, 3, p. 235 - 256.

18. YELNIK A., RESCH C., EVEN SCHNEIDER A., DIZIEN O. - Paraplégies. - EMC Consulte, Neurologie, 2006.

19. SAWATZKY B., BISHOP C. M., MILLER W. C. - Classification and measurement of pain in the spinal cord-injured population. - Spinal Cord, 2008, 46, 1, p. 2 - 10.

20. BONNYAUD C., GOMET B., LENAOURES P., MANZANERA M., PELTIER M. - Désadaptation et réentraînement à l'effort chez le blessé médullaire complet. - Kiné Scientifique, 2008, 487, p. 5 - 10.

21. DEVILLARD X., RIMAUD D., ROCHE F., CALMELS P. - Les effets du réentraînement à l'effort chez le blessé médullaire. - Annales de réadaptation et de médecine physique, 2007, 50, 6, p. 480 - 489.

22. DEVILLARD X., RIMAUD D., CALMELS P. - Réentraînement à l'effort chez le blessé médullaire. - Annales de réadaptation et médecine physique, 2005, 48, 5, p. 259 - 269.

23. JACOBS P. L., NASH M. S. - Exercise recommendations for individuals with spinal cord injury. - Sports Med, 2004, 34, 11, p. 727 - 751.

24. GRILO R. M., BERTIN P., VERGNE P., BONNET C., DRUET-CABANAC M., PREUX P. M., TREVES R. - Étude prospective de la reproductibilité inter et intra-observateur de l'EVA. - Rev Rhum, 2000, 67, p. 823.

25. SCOTT J., HUSKISSON E. C. - Vertical or horizontal visual analogue scales. - Ann Rheum Dis, 1979, 38, p. 560 - 563.

26. MODIRIAN E., PIROUZI P., SOROUSH M., KARBALAEI-ESMAELI S., SHOJAEI H., ZAMANI H. - Chronic pain after spinal cord injury : results of a long term study. – Pain Med, 2010, 11, 7, p. 1037 - 1043.

27. HOPPELER H., FLUCK M. - Plasticity of skeletal muscle mitochondria : structure and function. - Med Sci Sports Exerc, 2003, 35, 1, p. 95 - 104.

28. HOPPELER H., FLUCK M. - Molecular basis of skeletal muscle plasticity from gene to form and function. - Rev Physiol Biochem Pharmacol, 2003, 146, p. 159 – 216.

29. MORASKA A. - Therapist education impacts the massage effect on post-race muscle recovery - Med. Sci. Sports Exerc, 2007, 39, 1, p. 34 - 37.

Pour en savoir plus :

http://www.canal-insep.fr/recuperation/apport-des-massages-comme-technique-de-recuperation-de-la-performance-et-de-ses-mecanismes-associes/776

ANNEXES

Annexe I : Niveau de preuve scientifique et grade des recommandations

NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR LA LITTERATURE	GRADE DES RECOMMANDATIONS
Niveau 1 - Essais comparatifs randomisés de forte puissance. – Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés. - Analyse de décision basée sur des études bien menées.	**A** Preuve scientifique établie
Niveau 2 - Essais comparatifs randomisés de faible puissance. - Études comparatives non randomisées bien menées. - Études de cohorte.	**B** Présomption scientifique
Niveau 3 Études cas-témoin. **Niveau 4** - Études comparatives comportant des biais importants. - Études rétrospectives - Séries de cas. - Études épidémiologiques descriptives. - Avis d'expert.	**C** Faible niveau de preuve scientifique

Annexe II : Fiche de consignes pour le patient

Avant le renforcement :

- Ne pas être à jeun
- Bien s'hydrater
- Porter des vêtements amples
- Ne pas faire d'exercices trop exigeant des membres supérieurs

Pendant le renforcement musculaire :

- Ne pas se mettre en apnée
- Inspirer lors de la remontée de l'avant-bras
- Expirer lors de la descente de l'avant-bras
- Eviter au maximum les compensations
- Aller au bout de votre effort : effort maximal (6 répétitions possibles et non 7)

Après le renforcement :

- Ne pas s'étirer
- Ne pas mettre une crème pour soulager
- Ne pas changer son régime alimentaire
- Continuer à respecter la posologie du traitement médical
- Ne pas forcer sur des exercices trop ardus

Annexe III : Certificat de consentement

Je soussigné(e), ……., me porte volontaire pour participer à une étude permettant la réalisation d'un mémoire portant sur l'effet du massage sur les courbatures induites du blessé médullaire.

Les différents aspects de cette étude m'ont été expliqués par Geoffrey Lartillot : son intérêt, sa durée, ses éventuels avantages et inconvénients.

J'ai conscience que l'étude est à but de recherche et non thérapeutique.

Par le biais de ce certificat, je m'engage à respecter toutes les instructions qui me seront données par l'étudiant en charge du mémoire et réalise que le fait de passer outre aux recommandations ou de cacher la vérité peut nuire au bon déroulement de l'étude.

Ma participation peut être interrompue à n'importe quel moment et pour quelque raison que ce soit.

L'étudiant se doit de répondre convenablement aux questions que je peux poser par rapport à l'étude.

L'étudiant certifie que les informations recueillies sont traitées de manière anonyme.

Fait à Lay-Saint-Christophe, le ……

Signature du volontaire précédée de la mention « Lu et Approuvé »	Signature de l'étudiant en charge du mémoire

Annexe IV : Questionnaire

PREAMBULE : Les courbatures sont des microlésions musculaires qui entraînent le plus souvent une sensation de douleur diffuse et d'inconfort. Ce sont des douleurs rythmées, des « douleurs du lendemain ». Vous avez mal lorsque vous touchez, étirez et contractez un muscle que vous avez sollicité intensément, le plus souvent la veille de l'apparition de la douleur, l'avant veille de la douleur maximum.

Depuis votre lésion médullaire, aviez-vous déjà ressenti des courbatures? Si non, arrêt du questionnaire.

Quand et à quel endroit du corps?

Vous avaient-elles gêné pour vos activités de la vie de tous les jours?

A combien cotiez-vous cette douleur entre 0 et 10 lorsqu'elle était à son maximum?

Lorsque vous aviez eu ces courbatures, aviez-vous été massé ? Le massage vous avait-il soulagé par rapport aux douleurs ?

Le massage fait au cours de cette étude vous a-t-il soulagé ?

Ressentez-vous encore des courbatures? Si oui, à quelle fréquence?

Est-ce ces courbatures qui sont le plus douloureuses pour vous? Si non, quelle autre douleur?

Annexe V : *SUIVI DE LA DOULEUR*

L'E.V.A est présentée horizontalement au patient.
Débute juste avant que le protocole de renforcement commence et se poursuit dès qu'il est terminé.

Prénom : Monsieur
Nom : A

	Membre Supérieur Massé							Membre Supérieur Non-Massé						
	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
Dans sa globalité **EVA = …**	0	2,3	1,3	1	0,8	0	1	0	3,1	1,9	1	1	0	1
Palpation du muscle douloureuse **EVA = …**	0	4,2	1,8	1	0	0	0,6	0	3,8	1,9	0,7	0	0	1,1
Etirement passif du muscle douloureux **EVA = …**	0	2,7	1,5	1,6	0,4	0,2	0	0	2,6	1,1	1,9	1,3	0,9	0
Test isométrique douloureux **EVA = …**	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	1,3	0	0	0

SUIVI DE LA DOULEUR

L'E.V.A est présentée horizontalement au patient.
Débute juste avant que le protocole de renforcement commence et se poursuit dès qu'il est terminé.

Prénom : Monsieur
Nom : B

	Membre Supérieur Massé							Membre Supérieur Non-Massé						
	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
Dans sa globalité **EVA = ...**	0	3,9	0	0	0	0	0,7	0	3,3	0	0	0	0	1,3
Palpation du muscle douloureuse **EVA = ...**	0	6,4	2,7	2,1	0	0,2	0	0	5,9	1,1	1,4	0,9	0,5	0,6
Etirement passif du muscle douloureux **EVA = ...**	0	2,3	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0
Test isométrique douloureux **EVA = ...**	0	1,3	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0,8	0	0	0

SUIVI DE LA DOULEUR

L'E.V.A est présentée horizontalement au patient.
Débute juste avant que le protocole de renforcement commence et se poursuit dès qu'il est terminé.

Prénom : Monsieur
Nom : C

	Membre Supérieur Massé							Membre Supérieur Non-Massé						
Dans sa globalité **EVA = ...**	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0
Palpation du muscle douloureuse **EVA = ...**	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
	0	2,8	1,5	0,9	0	0	0	0	3,6	0	1	1,6	0	0
Etirement passif du muscle douloureux **EVA = ...**	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
	0	2,9	2	0,8	0	0	0	0	5	2,2	0,7	1,1	0	1,4
Test isométrique douloureux **EVA = ...**	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h	Avant	Après	30min	24h	48h	72h	96h
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,5	0,7	0	0