# Evaluation de l'efficacité clinique d'une séance de microkinésithérapie dans les cervicalgies post-traumatiques

## Essai clinique randomisé en double aveugle

# Evaluation of the clinical effectiveness of microkinesitherapy in post-traumatic cervicalgia

## A randomized, double-blinded clinical trial

**Auteurs**

**Pierre Baconnier*, Bruno Vial **, Gérard Vaudaux **, Geneviève Vaudaux**, Caroline Maindet-Dominici ***, Didier Poquin ****, Robert Juvin*****

* PU-PH Bio statistiques et Informatique médicale, Univ Grenoble Alpes - UMR 5525 - TIMC PRETA Lab – CNRS UJF - Fac Med - F-38041 Grenoble, France
** Kinésithérapeutes-24, Boulevard de la Chantourne 38700 La Tronche
*** Praticien hospitalier – Centre de la Douleur, CHU Grenoble- 38700 La Tronche, France
**** Médecin de recherche – Centre de Recherche du Service de Santé des Armées-24, Avenue du Grésivaudan-38700 La Tronche, France
*****PU-PH Rhumatologie, CHU Grenoble- Hôpital Sud -38130 Echirolles, France

Auteur correspondant : Bruno Vial –24, Boulevard de la Chantourne- 38700 La Tronche- Tel : 0033 670 550 690 – vial.bruno@orange.fr

**Résumé**

*Objectif*

Evaluer l'effet d'une séance de microkinésithérapie sur la douleur et les amplitudes de flexion-extension dans les cervicalgies aigues post-traumatiques.

*Méthodologie*

Essai thérapeutique randomisé en double aveugle sur 2 groupes de patients. Le groupe microkinésithérapie a bénéficié de la séquence bilan-traitement, le groupe contrôle d'une simulation de traitement. Le critère de jugement principal est la douleur, le secondaire, les amplitudes.

*Résultats*

29 patients ont été pris en compte : 15 dans le groupe microkinésithérapie, 14 dans le groupe contrôle. Une diminution significative de l'EVA sur la douleur a été notée pour le groupe microkinésithérapie (5,2 ± 2,3 au premier bilan versus 2,5 ± 1,7 au second bilan, $p < 0,001$), mais pas dans le groupe contrôle (4,0 ± 2,3 au premier bilan versus 3,1 ± 2,4 au second bilan, NS).

L'évolution de l'amplitude de flexion-extension est significative pour le groupe microkinésithérapie (95° ± 29° au premier bilan versus 107° ± 27° au second, $p < 0,02$) mais pas pour le groupe contrôle (104° ± 26° au premier bilan versus 107° ± 28° au second, NS).

*Conclusion*

Notre étude met en évidence qu'une séance de microkinésithérapie a une efficacité sur la douleur et sur la récupération de la flexion-extension, dans le groupe traité.

**Mots-clés**

Cervicalgies post-traumatiques, microkinésithérapie, essai thérapeutique, double-aveugle, étude randomisée.

## 1. Introduction

Les principales causes des cervicalgies post-traumatiques aiguës sont : les accidents de la voie publique, les accidents sportifs et les chutes.

Ces traumatismes peuvent entraîner des lésions ostéo-articulaires et des tissus mous avec les éventuels troubles fonctionnels suivants : algies, céphalées, vertiges, limitations d'amplitudes articulaires [1].

D'après l'International Association for the Study of Pain, une douleur aiguë est une douleur présente depuis moins de 3 mois, alors qu'une douleur chronique est une douleur présente depuis plus de 3 mois [2].

Pour cette étude nous avons pris comme référence la proposition de classification de la Bone Joint Decade Task Force : les patients étudiés font partie des grades 1 et 2 avec une durée de la douleur dans la catégorie 2. [3].

Une revue de la littérature semble indiquer que les exercices musculaires et la mobilisation précoce aident à la récupération de la mobilité.

Pour les autres techniques de physiothérapie (le massage, l'application de chaleur, les mobilisations cervicales seules, la TENS, les tractions, les colliers, la thérapie électromagnétique, les techniques de correction par positionnement, le traitement par spray et étirements, les exercices d'école de la nuque) [5,1,6] et les adaptations ergonomiques [7]), il n'existe pas de preuve d'efficacité ni sur la douleur ni sur la mobilité [4].

L'American Physical Therapy Association (APTA) a émis des recommandations de pratique clinique en faveur de la thérapie manuelle à partir d'une revue de la littérature et de l'avis d'experts [8]. Elles sont en contradiction avec d'autres recommandations existantes qui

précisent que la thérapie manuelle n'apporte aucun bénéfice significatif [5,9]. Aucune de ces études ne traite de la microkinésithérapie.

La microkinésithérapie a pour objectif de traiter, entre autres, les douleurs post-traumatiques en levant les tensions musculaires dues au traumatisme. La première étape consiste à rechercher par un bilan micropalpatoire spécifique les éléments musculaires et articulaires lésés lors d'un traumatisme. La deuxième étape consiste à normaliser la tension des muscles lésés en étirant d'une manière très douce le muscle correspondant à la zone dermique détectée par le bilan micropalpatoire.

La première étape repose sur une cartographie précise, élaborée empiriquement à partir de données embryologiques. Dans la phase embryonnaire les embryologistes décrivent la division du mésoblaste para-axial en trois portions : scléro, myo, derma –tomes [10]. A chaque segment métamérique, il existe des interactions entre derme, os et muscles. En microkinésithérapie à partir de recherches palpatoires, les auteurs de la technique ont établi empiriquement une cartographie des corrélations entre zones musculaires et zones dermiques. La palpation bi-manuelle de ces dernières (à type de glissement sous les mains) permet de déterminer si une zone dermique présente une restriction de mobilité. A partir de cette constatation et de la cartographie établie par les auteurs de la technique, le muscle correspondant peut-être connu. Par exemple une restriction de mobilité de la zone dermique des 2/3 inférieurs de la face interne de la cuisse correspond à un dysfonctionnement du diaphragme [11]. Or, il a été mis en évidence qu'un tel dysfonctionnement (qui peut être d'origine traumatique) peut créer des algies au niveau des étages vertébraux C3-C4, C4-C5 et C5-C6 [12]. C'est en effet à ce niveau métamérique que le diaphragme a été formé à la fin du premier mois de gestation [13].

A notre connaissance aucune évaluation en double aveugle n'a été faite sur l'efficacité de la microkinésithérapie pour cette pathologie [14], ce qui justifie l'objectif de cette étude : évaluer l'efficacité d'un traitement microkinésithérapique dans la première occurrence de traumatismes cervicaux de moins de trois mois. Cette évaluation est faite sur l'évolution de deux paramètres : la douleur et la mobilité articulaire avant et après traitement, par comparaison avec une simulation de traitement. L'hypothèse est que l'effet du traitement sera significativement différent de celui de la simulation.

## 2. Patients et Méthodes

### *2.1 Patients*

. *Critères d'inclusion*

Les patients inclus dans l'étude répondent aux critères d'inclusion suivants: volontariat, âge compris entre 18 et 60 ans sans distinction de sexe, patients présentant des cervicalgies post-traumatiques de moins de 3 mois correspondant à la catégorie 2 selon l'axe 4 (durée) de la classification de la Bone Joint Decade Task Force [3], patients bénéficiaires de la sécurité sociale, traitement médicamenteux pour une durée de 8 jours prescrit par leur médecin traitant et comportant des anti-inflammatoires non-stéroïdiens, des antalgiques et des décontracturants musculaires selon le schéma thérapeutique suivant :

. Diclofenac 50mg : 3 cp/jour

. Paracétamol : 3cp/jour

. Thiocolchicoside : 3 cp/jour

Des publications [3], ayant mis en évidence l'existence d'évolution spontanée favorable des cervicalgies dans les huit premiers jours, il a été décidé d'ajouter un critère d'inclusion : le délai entre le traumatisme et le premier bilan doit être supérieur à sept jours.

. *Critères d'exclusion*

Les critères d'exclusion ont été les suivants: patients qui n'ont pas pu être suivis dans le cadre du protocole, patients qui ne peuvent pas suivre le traitement médicamenteux préconisé ou qui ont bénéficié d'un autre traitement que celui prévu par le protocole, patients ayant été traités pour des cervicalgies antérieures au traumatisme, patients traités en kinésithérapie et en microkinésithérapie pour cette pathologie, patients ayant des cervicalgies non traumatiques, que l'origine soit inflammatoire, infectieuse ou neurologique, patients ayant déjà été traités en microkinésithérapie pour une autre pathologie, patients ayant des cervicalgies associées à des névralgies cervicobrachiales.

### *2.2 Protocole*

L'expérimentation a été effectuée dans le cadre d'un protocole de recherche avec bénéfice direct. Ce protocole a été accepté par le comité consultatif dans la recherche biomédicale Grenoble 2 (Président : Pr. L. Barret) en date du 10 juillet 1998 (Réf : 98/ACDM/1/C2). Les explorations ont été effectuées en conformité avec les bonnes pratiques cliniques.

. *Procédure de recrutement*

Les patients sont adressés, par 18 médecins de ville de la région grenobloise informés de l'étude, aux 5 kinésithérapeutes participant à l'étude, ayant au moins dix ans de pratique. Chaque médecin recruteur participant à l'étude dispose d'un ensemble de documents l'informant des objectifs de l'étude, du protocole ainsi que des critères d'inclusion et d'exclusion. Les médecins posent le diagnostic, prescrivent au patient un traitement

médicamenteux standardisé par le protocole et proposent en complément, de participer à l'étude. Cette stratégie permet de ne pas réduire les chances des patients en cas d'inefficacité de la prise en charge. Le diagnostic et le traitement médicamenteux ne seront ni discutés ni modifiés par les médecins investigateurs au cours du protocole.

Les patients désirant participer à l'étude sont informés oralement par les médecins, reçoivent une fiche d'information décrivant les objectifs de l'étude, présentant l'équipe des investigateurs ainsi que la participation qu'on attend de leur part. Ils prennent eux-mêmes contact avec le coordinateur dans un délai de moins de 3 jours après la consultation s'ils sont volontaires. Ce dernier leur donne un premier rendez-vous pour l'inclusion.

Lors de leur inclusion dans l'étude les patients sont répartis dans deux groupes par randomisation : un groupe microkinésithérapie et un groupe contrôle.

L'équipe des intervenants dans cette étude est composée : des dix-huit médecins recruteurs, du coordinateur, des deux médecins investigateurs et de cinq kinésithérapeutes.

. *Structures et lieu de recueil des données*

L'étude a été réalisée dans un cabinet de kinésithérapie avec une pièce réservée au médecin investigateur et une autre au kinésithérapeute qui intervient pour les patients inclus dans l'étude.

Les deux médecins investigateurs disposent d'un casier métallique fermé dont ils sont les seuls à posséder la clef. Les cinq kinésithérapeutes disposent d'un autre casier métallique auquel ils sont les seuls à avoir accès.

. *Interventions pour chaque groupe*

Les patients sont suivis au cours de 2 consultations séparées de 10 jours. Dans la première consultation (C1), le médecin investigateur vérifie les conditions d'inclusion du patient.

A l'inclusion, le protocole est réexpliqué au patient et ce dernier signe le formulaire de consentement. Il reçoit alors un numéro correspondant à son numéro d'entrée dans l'expérimentation, ce qui met en place l'anonymat.

Un premier bilan est pratiqué par le médecin investigateur, seul avec le patient. La prise en charge est ensuite effectuée par le kinésithérapeute. Durant la seconde consultation (C2), le bilan est pratiqué dans les mêmes conditions que dans C1 et par le même médecin investigateur.

En cas d'apparition de nouveaux symptômes liés ou non à la pathologie ou au traitement médicamenteux, le patient est invité à consulter de nouveau son médecin-traitant. Dans ce cadre, l'aveugle est levé afin de faciliter la prise en charge médicale.

. *Déroulement de la séance de prise en charge par le kinésithérapeute*

- Pour les patients qui reçoivent le traitement microkinésithérapique (groupe 1), le kinésithérapeute recherche par un bilan micropalpatoire spécifique les éléments musculaires et articulaires lésés lors du traumatisme. Il normalise la tension du muscle correspondant à la zone dermique détectée par le bilan micropalpatoire, en l'étirant entre ses deux extrémités, d'une manière très douce [11].

- Pour les patients du groupe contrôle (groupe 2), le kinésithérapeute réalise une simulation de traitement sur les extrémités de deux muscles différents et sur des zones dermiques n'ayant aucun lien embryologique avec la région cervicale.

Ces actions sont indiscernables pour le médecin investigateur, non averti des techniques microkinésithérapiques, et pour le patient, garantissant ainsi le respect de la procédure de double aveugle.

. *Règles d'arrêt*

La difficulté de recrutement des patients, la disponibilité des médecins investigateurs et la complexité de l'organisation d'une telle recherche en milieu libéral nous ont incités à limiter la période d'inclusion des patients à une durée de 3 ans à l'issue de laquelle 29 patients ont été inclus. Le premier l'a été le 6 mai 1999, le dernier le 16 mai 2002. Le changement d'orientation professionnelle du médecin investigateur en charge de l'analyse des données, nous a contraints à mettre cette étude en sommeil jusqu'à ce que des professeurs d'université se joignent à l'équipe, courant 2015, pour finaliser l'analyse conformément aux nouvelles normes de la CONSORT, et écrire le manuscrit.

***2.3 Critères d'évaluation.***

Le choix de l'évaluation de la douleur comme critère principal est motivé par la volonté de vérifier l'efficacité de la microkinésithérapie sur ce paramètre.

Le choix de l'évaluation des amplitudes de flexion-extension comme critère secondaire se justifie par la fréquence des traumatismes ayant une répercussion sur ce mouvement.

Lors de la première consultation C1 et lors de la seconde C2 le médecin investigateur recueille sur des fiches anonymisées et numérotées selon la procédure de randomisation les éléments suivants fournis par les patients.

Les patients évaluent leur douleur spontanée au repos à l'aide d'une échelle visuelle analogique allant de 0 à 10 selon le protocole basé sur l'utilisation d'une réglette [15].

Les patients évaluent aussi quelques symptômes associés à la douleur cervicale sur une échelle de 0 à 10. Les symptômes pris en compte concernent la perception (vertiges,

acouphènes), la cognition (qualité du sommeil et la concentration) et l'émotion (angoisse et humeur).

Puis, les patients réalisent activement les mouvements de flexion-extension, rotations droite-gauche et inclinaisons latérales droite et gauche. Les amplitudes sont évaluées à l'aide du « Cervicontrol® », casque goniométrique trois axes (Promokiné, Amiens, France).

. *Choix de la méthode statistique et de la taille de l'échantillon*

Pour détecter une éventuelle modification des valeurs des deux variables étudiées entre les deux bilans, le test choisi est le test « t » de Student (comparaison des moyennes de données appariées).

Soixante patients étaient prévus pour être inclus dans le protocole. Ce nombre permet de satisfaire aux conditions de validité pour l'usage raisonnable de l'outil statistique choisi.

L'analyse a été réalisée en intention de traiter.

### *2.4 Randomisation*

. *Méthode pour la séquence de répartition aléatoire*

L'expérimentation est organisée de manière à respecter l'allocation aléatoire des patients au sein des 2 groupes expérimentaux et la procédure de double aveugle.

. *Type de randomisation*

L'allocation aléatoire est réalisée à partir d'une liste établie selon une méthode d'échantillonnage par blocs de 6. Chaque numéro d'ordre d'inclusion correspond à une enveloppe contenant le code du traitement devant être appliqué au patient.

. *Mécanisme pour la séquence d'allocation randomisée*

Les enveloppes, fonction de la taille déterminée de l'échantillon, pour l'étude ont été préparées par une personne étrangère à l'ensemble de l'équipe des praticiens intervenant dans l'étude.  Ces enveloppes sont opaques et sont cachetées. Chaque type de traitement est inscrit sur une demi-feuille A4 facilement identifiable par 4 lettres rondes 0000 ou 4 lettres barres XXXX. Ce code est mis en place pour ne pas être compris par le patient au moment de l'ouverture de l'enveloppe par le kinésithérapeute. Chaque enveloppe contient un et un seul code lettre. De façon à assurer une répartition homogène des interventions des kinésithérapeutes, les enveloppes sont réparties par série de 6.

Chaque série comporte trois enveloppes contenant un code 0000 et trois enveloppes contenant un code XXXX. Quand une série de 6 enveloppes est constituée, elles sont mélangées entre elles. Un numéro est inscrit sur chaque enveloppe selon un ordre chronologique. A la série suivante, l'ordre chronologique est continué à partir du dernier chiffre de la série précédente. Ainsi, les enveloppes sont toutes numérotées de 1 à 60 et sont classées dans un bac prévu à cet effet par série de 6.

L'investigateur, à la fin du premier bilan et juste avant l'intervention du kinésithérapeute, prend la première enveloppe de la série qui est en cours de distribution et la donne au patient.

Le patient va dans le bureau du kinésithérapeute pour y recevoir son traitement. Il est précisé au patient de ne pas donner son nom au kinésithérapeute. Ce dernier ne doit pas échanger de propos avec le patient en dehors de ceux nécessaires à son installation. L'investigateur ne connait pas le code inscrit dans l'enveloppe ni sa signification. Cette procédure vise à maintenir le patient comme le médecin investigateur hors de la connaissance du traitement appliqué.

## 3. Résultats

### *3.1. Population*

Trente patients ont été recrutés pour l'étude. A la levée de l'anonymat vingt-neuf patients ont été inclus : quinze dans le groupe microkinésithérapie (6 hommes et 9 femmes), et quatorze dans le groupe contrôle (7 hommes et 7 femmes) (Tableau I). Dans le tableau 1, le nombre de patients évalués au cours du suivi : parmi les 30 patients recrutés, seulement 29 sont analysés, un patient non pris en compte ne s'est pas présenté au deuxième bilan. Deux patients inclus à tort ont été pris en compte dans l'analyse en intention de traiter.

Il n'y a pas de différence significative pour l'âge moyen et la taille des patients des deux groupes.

### *3.2. Données au premier bilan*

En ce qui concerne le nombre de jours entre le traumatisme et le premier bilan et le nombre de jours entre les deux bilans, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (test t pour données non appariées), et il n'y en a pas non plus pour l'EVA de la douleur et l'amplitude de flexion-extension.

Les amplitudes du mouvement de flexion-extension de la colonne cervicale relevées lors du premier bilan sont inférieures aux amplitudes moyennes d'une population standard (125 à 129°) pour les deux groupes [16]. Il n'y a pas de différence significative (test t pour données non appariées) entre les deux groupes pour les caractéristiques démographiques et cliniques et les critères d'évaluation au premier bilan. (Tableau II)

### *3.3. Comparaison entre les résultats des deux groupes*

L'ensemble des résultats est regroupé dans le tableau III. (Tableau III)

L'EVA de la douleur et l'amplitude de flexion-extension après traitement ne sont pas significativement différents (test t pour données non appariées) entre les deux groupes. Par contre, dans le groupe 1 des patients traités par microkinésithérapie des améliorations statistiquement significatives entre les deux bilans du paramètre d'évaluation principal, l'EVA de la douleur, et du paramètre d'évaluation secondaire, l'amplitude de la flexion-extension, ont été notées.

Dans le groupe 2 (groupe contrôle) aucune amélioration significative entre les deux bilans n'a été notée pour les deux paramètres d'évaluation. Les valeurs moyennes de l'EVA de la douleur et de l'amplitude du mouvement de flexion extension ne sont pas statistiquement significatives (test t pour données non appariées) entre les deux groupes au second bilan.

Parmi les symptômes évalués par les patients entre les deux bilans (vertiges, acouphènes, qualité du sommeil, concentration, angoisse et humeur), dans le groupe 1 seule la qualité du sommeil évolue significativement alors que dans le groupe 2 ce sont seulement la concentration et l'angoisse qui changent significativement.

Les amplitudes des mouvements de rotation droite-gauche ne sont améliorées que dans le groupe 2 alors que celles des mouvements d'inclinaison latérale droite et gauche sont améliorées dans le groupe 1 seulement.

Dans le tableau 3 la comparaison des moyennes à l'aide d'un test de données appariées, montre que seul le groupe 1 évolue significativement entre les deux bilans.

## 4. Discussion

Notre étude évalue l'effet de la microkinésithérapie sur les patients porteurs de cervicalgies post-traumatiques dont les symptômes principaux sont douleur et raideur.

Les patients des deux groupes ont bénéficié du même traitement médical. Les deux groupes ne présentaient pas de différences significatives en matière de données démographiques et cliniques. Les conditions de réalisation de cet essai randomisé en double aveugle ont permis de respecter complètement l'aveugle des patients et des médecins investigateurs.

La taille réduite de la population retenue pour l'étude est expliquée par les difficultés de recrutement dans le contexte choisi : exercice libéral. Cet effectif réduit aurait pu entraîner une limitation à la puissance statistique des tests. Cependant, les résultats ont un niveau de significativité bien supérieur au seuil de 5% retenu.

Un point fort de cette étude est d'avoir pu observer en pratique courante les effets d'une séance de microkinésithérapie sur l'évolution des patients.

Le choix de l'évaluation de la douleur comme critère principal est motivé par la volonté de vérifier l'efficacité de la microkinésithérapie sur ce paramètre.

Le choix de l'évaluation des amplitudes de flexion-extension comme critère secondaire se justifie par la fréquence des traumatismes ayant une répercussion sur ce mouvement.

Alors que le traitement a un effet significatif en termes d'évolution de la douleur comme de l'amplitude de flexion-extension sur le groupe traité, la simulation de traitement effectuée pour les patients du groupe contrôle n'apporte pas d'amélioration significative au niveau de la douleur et des amplitudes de flexion-extension.

Ce résultat est en accord avec l'étude qui a montré que la microkinésithérapie a une efficacité à partir de 8 jours sur des troubles fonctionnels, effet qui se stabilise sur les 3 semaines suivantes [17]. Ces résultats nous incitent à préconiser la prescription de la microkinésithérapie de façon précoce pour cette pathologie.

On remarque, lors du premier bilan, que la moyenne de l'EVA est supérieure pour le groupe 1 à celle du groupe 2. De même la moyenne de l'amplitude du mouvement de flexion-extension, limitée dans les deux groupes par rapport aux valeurs normales [16], est inférieure pour le groupe 1 lors du premier bilan, à celle du groupe 2. Bien que ces différences ne soient pas significatives, l'EVA de la douleur plus importante et les amplitudes de flexion-extension plus faibles pour les patients d'un groupe par rapport à celles de l'autre permettent de suspecter un lien entre douleur et limitation d'amplitude.

## Conclusion

Notre essai comparatif randomisé en double aveugle montre sur la population étudiée une efficacité de la microkinésithérapie dans les cervicalgies post-traumatiques sur deux paramètres : la douleur et les amplitudes de flexion-extension. A partir de ces résultats statistiquement significatifs, nous pensons que la microkinésithérapie est un traitement adjuvant potentiel pour les cervicalgies post traumatiques. L'intérêt de cette étude doit être relativisé à cause de l'effectif réduit des patients inclus. Nous pensons donc qu'un essai réalisé dans les mêmes conditions portant sur une cohorte plus importante et sur une période plus longue permettrait d'affiner les résultats.

Remerciements :

Pr. JL. Bosson (PU-PH Bio statistiques et Informatique médicale) pour ses conseils statistiques,

C.Feuillie and J.Moigneteau pour leur participation comme kinésithérapeutes,

Dr D Veale MD FRCP pour ses commentaires

« Déclaration d'intérêts : **les auteurs ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article. »**

**Tableau I- Population analysée**

Sur les 30 patients recrutés, seuls 29 ont été analysés, un patient ne s'étant pas présenté au deuxième bilan. Les deux patients inclus à tort ont été maintenus dans l'analyse en intention de traiter.

| | Population recrutée | Inclus à tort* | Perdu de vue** | Population analysée |
|---|---|---|---|---|
| Ensemble des patients | 30 | 2 | 1 | 29 |
| Groupe 1 (mk) | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Groupe 2 (contrôle) | 15 | 1 | 1 | 14 |

*: pathologie non traumatique (1), consultation en cours de protocole (1)

** : patient absent au deuxième bilan (1)

mk : microkinésithérapie

**Tableau II : Caractéristiques de la population de l'étude**

Il n'y a aucune différence significative (test t pour données non appariées) sur l'ensemble des caractéristiques démographiques, cliniques ou des critères de jugement lors du premier bilan entre les deux groupes.

| | Groupe 1 (mk) n=15 | Groupe 2 (contrôle) n=14 | *p* |
|---|---|---|---|
| Age (années) | 27,8 ± 11,0 | 31,0 ± 10,8 | NS |
| Taille (cm) | 170,3 ± 6,0 | 173,6 ± 10,4 | NS |
| Hommes /femmes | 6/9 | 7/7 | |
| Nombre de jours entre trauma et 1er bilan | 32 ± 25 | 32 ± 27 | NS |
| Nombre de jours entre les 2 bilans | 9 ± 3 | 8 ± 2 | NS |
| EVA douleur au 1er bilan | 5,2 ± 2,3 | 4,0 ± 2,3 | NS |
| Amplitude (degrés) des flexions-extensions au 1er bilan | 95 ± 29 | 104 ± 26 | NS |

Les valeurs sont exprimées en moyenne ± écart type ; mk : microkinésithérapie ; NS : non significatif (p>0,05) par test t non apparié

**Tableau III -Valeurs moyennes pour chaque groupe de l'EVA de la douleur, et de l'amplitude de flexion-extension à chaque bilan et comparaisons de leurs évolutions**

La comparaison des moyennes par un test apparié montre que seul le groupe 1 évolue significativement entre les deux bilans.

| | Bilan 1 | Bilan 2 | *p* |
|---|---|---|---|
| EVA douleur | | | |
| Groupe 1 | 5,2 ± 2,3 | 2,5 ± 1,7 | <0,001 |
| Groupe 2 | 4,0 ± 2,3 | 3,1 ± 2,4 | NS |
| Amplitude (degrés) des flexions-extensions | | | |
| Groupe 1 | 95 ± 29 | 107 ± 27 | <0,02 |
| Groupe 2 | 104 ± 26 | 107 ± 28 | NS |

Les valeurs sont exprimées en moyenne ± écart type ; NS : évolution non significative entre les deux bilans (test-t apparié)

**Bibliographie**

**1** Revel M. Traumatisme cervical en coup de fouet : des concepts aux réalités. *Annales de réadaptation et de médecine physique*. 2003 (46) : 158-170

**2** Bogduk N, Guirk B. Douleurs aigues et chroniques. Prise en charge des cervicalgies aigues et chroniques. *Elsevier* 2007; 6

**3** Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, et al. A New Conceptual Model of Neck Pain - Linking Onset, Course, and Care: The Bone and Joint Decade 2000 –2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Lippincott Williams & Wilkins ed. *Spine* 2008; 33 (4S): S14–S23.

**4** Bogduk N, Guirk B. Cervicalgies aigues-Preuves thérapeutiques. Prise en charge des cervicalgies aigues et chroniques. *Elsevier* 2007 ; 92-106

**5** Scholten-Peeters GG, Bekkering GE, Verhagen AP, Van Der Windt DA, Lanser K, Hendriks EJ, et al. Clinical practice guideline for the physiotherapy of patient with whiplash-associated disorders. *Spine* 2002 5 ; 27(4): 412–422.

**6** Fransoo P. Adaptations ergonomiques. Examen Clinique et traitement du cervicalgique. *Frison-Roche* 2008; 260

**7** Peeters GG, Verhagen AP, De Bie RA, Oostendorp RA. The efficacy of conservative treatment in patients with whiplash injury: a systematic review of clinical trials. *Spine* 2001; 26(4): 64–73.

**8** Childs JD et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the international classification functioning, disability, and health from de Orthopaedic section of the American physical therapy association. *J Orthop Sports Phy Ther* 2008; 38: A1-A34

**9** Gross AR, Kay T, Hondras M, Goldsmith C, Haines T, Pelozo P, et al. Manual therapy for mechanical neck disorders: a systematic review. *Manual Therapy* 2002; 7: 131-149

**10** Larsen WJ. Embryologie humaine. *De Boeck University* 1996 ; 67-70

**11** Grosjean D, Benini P. Traitement des cervicalgies hautes post-traumatiques par microkinésithérapie. *Kinésithérapie Scientifique* 1994 ; n°333 : 47-50.

**12** Grosjean D Benini P. Implication du muscle diaphragme dans les cervicalgies. *Kinésithérapie Scientifique* 1986 ; n°247 : 40-49.

**13** Larsen WJ. Embryologie humaine. *De Boeck University* 1996 ; 116-118

**14** Jull G, Kenardy J, Hendrikz J, Cohen M, Sterling M. Management of acute whiplash: a randomized controlled trial of multidisciplinary stratified treatments. *Pain*. 2013; 154(9): 1798-1806.

**15** Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analog scale for pain: clinical significance in postoperative patients. *Anesthesiology.* 2001 ; 95(6) : 1356-61

**16** Kapandji.I.A. Tronc et rachis. Physiologie articulaire. *Librairie Maloine* 1972 ; 214.

**17** Vaudaux G, Poquin D, Vaudaux G.F. Imagerie electrophotonique-Intérêt pour la validation de la microkinésithérapie. *Ter Man* 2013; 11(52): 149-152