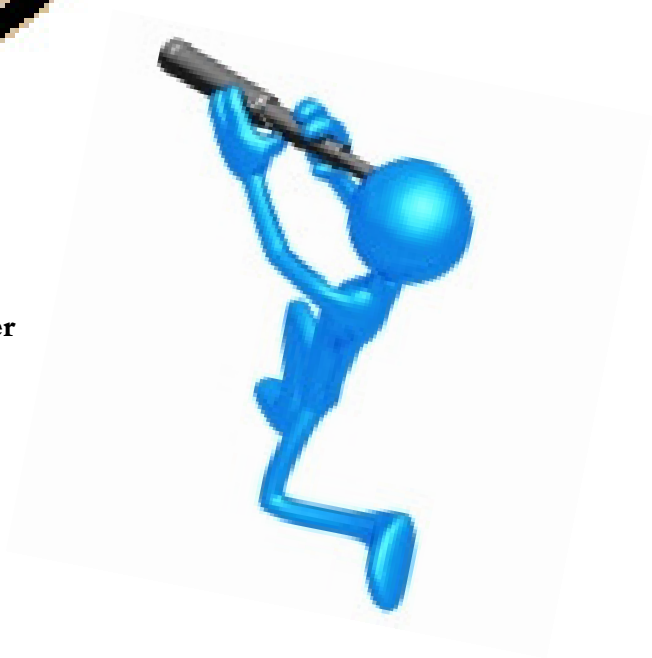
**KAYAN Davut**

# Recherche bibliographique sur l'efficacité des techniques de mobilisations du nerf médian utilisées en rééducation dans un syndrome du canal carpien (SCC) non sévère et non opéré.



**Faculté de médecine de l'université Joseph Fourier**
**S.O.S Mains Grenoble**
*Diplôme InterUniversitaire de rééducation et d'appareillage en chirurgie de la main.*

**Mes coordonnées**

Mr KAYAN Davut
1 rue Bonnet
69100 VILLEURBANNE
Email : bydavut@hotmail.com
Portable : 06 68 96 19 03

Je remercie particulièrement le Professeur F. Moutet et toute son équipe pour l'organisation de ce Diplôme Inter-Universitaire de rééducation et d'appareillage de la main, qui contribue à former au plus haut niveau les nouvelles générations de rééducateurs de la main.

J'ai apprécié la qualité de l'enseignement et des enseignants, leur générosité dans la transmission de leur savoir.

Je remercie aussi ma femme qui m'a beaucoup aidé dans ce travail passionnant ;

À Ataman...

# Résumé

Le but de cette étude était de déterminer l'efficacité des mobilisations du nerf médian dans un syndrome du canal carpien (SCC) non sévère et non opéré à travers l'analyse des études publiées à ce sujet. Un examen qualitatif systématique a été effectué. Une recherche documentaire utilisant 20 mots-clés a été réalisée à l'aide de six bases de données. Les articles ont été sélectionnés selon des critères prédéterminés. Je n'ai retenu que les articles qui se sont intéressés aux effets cliniques de ces techniques de mobilisations du nerf médian chez des patients souffrant du SCC non sévère et non opéré.
Il y avait 89 articles identifiés à partir de la recherche documentaire. Dix articles répondaient aux critères d'inclusion après la lecture du titre et du résumé. Deux articles ont été exclus après une lecture complète. Au final, huit études ont été utilisées pour formuler 19 recommandations. J'ai évalué la qualité de chaque étude selon l'échelle SEQES (**annexe 1:**Structured Effectiveness Quality Evaluation Scale). Puis j'ai déterminé le niveau de preuve scientifique de chaque article selon le niveau de Sackett (**annexe 2:**Sackett's levels of Evidence, Grades of Recommendations), ce qui m'a permis de hiérarchiser les recommandations issues de leurs analyses.
Les données actuelles montrent que l'efficacité des mobilisations du nerf médian n'est pas claire. Aucune étude comparative randomisée de grande puissance n'a été menée. Les articles étudiés sont des essais certes comparatifs randomisés mais peu puissants. L'ensemble des recommandations sont de niveau de preuve moyen. La tendance est tout de même que les techniques de mobilisations nerveuses ont leur place dans un traitement conservateur du SCC non sévère et non opéré, même s'il n'a pas été démontré qu'elles apportaient globalement une amélioration statistiquement significative. Dans certains articles, certains paramètres ont été améliorés de façon significative avec les mobilisations du nerf médian mais sans parvenir à établir des principes d'applications de ces techniques, compte tenu de la disparité de ces paramètres. Des recherches plus complètent sont nécessaires.

Au préalable, il faudrait un consensus sur ce qu'on appelle « les techniques de mobilisations du nerf médian». Deux approches dominent la littérature. Il semble exister un consensus dans les articles étudiés sur les techniques de mobilisations nerveuses et tendineuses de Totten et Hunter [1] (« nerve and tendon glinding exercises »).Par contre, ce n'est pas le cas sur la description et l'utilisation des techniques neurodynamiques que je nommerais dans mon étude « technique de mobilisation du type Butler » [2] (« neurodynamic technique »).Cette deuxième technique a été partiellement étudiée dans seulement deux études. Les futures recherches sur les techniques de mobilisation du nerf médian devraient s'orienter sur cette technique du type « Butler ».

# Les mots clés

☞ Syndrome du Canal carpien ou Carpal tunnel syndrome.
☞ Nerf médian ou median nerve.
☞ Mobilisations nerveuses ou Nerve gliding.
☞ Exercices de mobilisation nerveuse ou nerve gliding exercises.

# SOMMAIRE

**I/ Introduction……...p5**

I.1 Généralité.
I.2 Les techniques de mobilisations du nerf médian utilisées dans les articles :

a/ Deux techniques dominent la littérature.
b/ Les exercices de mobilisations nerveuses et tendineuses de Totten et Hunter : Principes et description.

c/ La mobilisation neuro-dynamique «du type Butler » : principes et description.

**II / Méthodes……p11**

II.1 Recherche bibliographique.
II.2 Critères d'inclusion et d'exclusion.
II.3 Extraction des données.

**III/ Résultats……...p13**

III.1 Sélection des études
III.2 Recommandations.
III.3 Recherches sur la qualité et les niveaux de preuves de scientifique.

**IV/ Discussion……p19**

**V / Conclusion……p22**

**VI / Références bibliographiques…….. p23**

**VII / Annexes……..p25**

**-Annexe 1:** SEQES (Structured Effectiveness Quality Evaluation Scale)= échelle d'évaluation de la qualité et de l'efficacité structurelle.

**-Annexe 2** : Niveaux de preuve scientifique de Sackett, les grades de recommandations.

**- Annexe 3** : Abréviations utilisées

**VII/ Tableaux……...p28**

# I / Introduction

## I.1 Généralité :

Le syndrome du canal carpien (SCC) est la neuropathie périphérique la plus courante [3]. Aux Etats-Unis, la chirurgie du canal carpien est une des chirurgies de la main et du poignet la plus fréquente avec approximativement 400 000 opérations par année [4].
Le traitement chirurgical est le traitement largement recommandé pour les personnes ayant un SCC (Syndrome du Canal Carpien) modérée à sévère et les résultats sont en général excellent [5]. Toutefois, pour les personnes ayant un SCC bénin, les recommandations sont en faveur d'un traitement conservateur. Ce traitement comporte essentiellement des anti-inflammatoires oraux, l'injection locale de stéroïdes et l'attelle de poignet en position neutre [6].
Parmi les nombreuses études sur le traitement conservateur du SCC, il y a peu d'études cliniques contrôlées et randomisées avec un groupe témoin qui se sont intéressées sur l'efficacité des techniques in vivo de mobilisations du nerf médian. On observe essentiellement des études sur la biomécanique du nerf médian avec la mise en évidence d'un défaut de mobilité transversale et longitudinale du nerf médian [7] dans un SCC. De la même manière, de nombreux articles ont été écrits sur la description des techniques de mobilisations des nerfs.

L'objectif de cette étude est double. Tout d'abord, l'étude mène une analyse critique de la littérature pour répondre à la question d'efficacité des techniques de mobilisations du nerf médian dans un SCC non sévère et non opéré. Puis, l'étude cherche à identifier les forces et les limites des recherches actuelles concernant ces techniques, qui sont de plus en plus utilisées chez les kinésithérapeutes.

## I.2 Les techniques de mobilisations du nerf médian utilisées dans les articles:

### *a/ Deux techniques dominent la littérature :*

Avant même de répondre à ces questions, j'ai voulu à travers ce paragraphe m'arrêter sur les techniques dites de mobilisations nerveuses du médian appliquées dans les articles analysés. Les auteurs ont utilisé deux techniques différentes, un protocole d'exercices réalisé à la maison par les patients et/ou une thérapie manuelle appliquée par un thérapeute :

☞ Les exercices de mobilisations nerveuses et tendineuses mises au point par Totten et Hunter [1] (« nerve and tendon gliding exercises ») sont utilisés dans cinq articles. C'est un protocole d'exercices réalisé à la maison par le patient seul (Figure 1 et 2).

Dans cette technique, il existe une homogénéité dans les positions utilisées, seul le temps de posture en fin de mouvement diffère entre les articles. Chaque position est tenue soit 7 secondes (deux articles) soit 5 secondes (trois articles).Ces exercices sont donnés sous forme d'autorééducation en format papier aux patients après une démonstration.

☞ Des mobilisations neurodynamiques, connues aussi sous le nom de mobilisations neuro-dynamiques de type Butler [2] (« neurodynamic mobilization or Upper limb tension test 2a), sont utilisées dans deux articles. Chaque article utilise une position strictement non

identique. Ces mobilisations (Figure 3) sont appliquées par un thérapeute aux patients dans un des articles et l'autre article ne décrit pas sa méthodologie.

☞ Les deux techniques de mobilisations combinées sont utilisées dans un article. Ils sont donnés sous forme d'autorééducation.

S'il existe un consensus sur les exercices de Totten et Hunter, ce n'est pas le cas sur la description et l'application des exercices neuro-dynamiques. Cette absence nous amène à imaginer la difficulté à répondre à une partie de nos interrogations initiales. Si chaque étude utilise des positions différentes, il sera difficile de faire avancer la recherche sur l'efficacité des mobilisations du nerf médian. Ce consensus est indispensable pour parvenir à des études complètes et précises qui viendraient étayer l'efficacité ou non de ces techniques neurodynamiques.

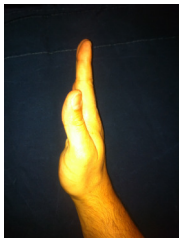
Vous trouverez ci-dessous une présentation des deux techniques de mobilisations du nerf médian qui dominent la littérature. Compte tenu de l'absence de consensus sur leur description, j'ai décidé de décrire ces techniques comme j'ai pu les lire et qui m'ont paru les plus judicieuses et justifiées.

***b/ Les exercices de mobilisations nerveuses et tendineuses de Totten et Hunter :***

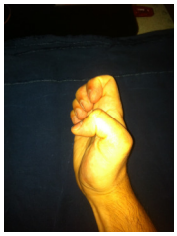
Ces exercices ont été mis au point au départ dans le cadre d'un protocole de rééducation postopératoire. Depuis, des études ont montré qu'ils existaient des adhérences entre les tendons fléchisseurs et le nerf médian dans un SCC. Ces mobilisations ont été alors utilisées par les rééducateurs qui espéraient libérer le nerf en redonnant de la mobilité à ces différents éléments.

Ces mobilisations sont généralement données en autorééducation et comportent deux parties :
☞Une première partie correspondant aux exercices de mobilisations des tendons. Elle comporte cinq positions différentes (**Figure n°1**).
☞Une deuxième partie comprenant des positions de mobilisations du nerf médian. Elle comporte six positions différentes (**Figure n°2**).

**<u>Figure n°1</u> : Les cinq positions de mobilisations des tendons.**



**1 : droite**



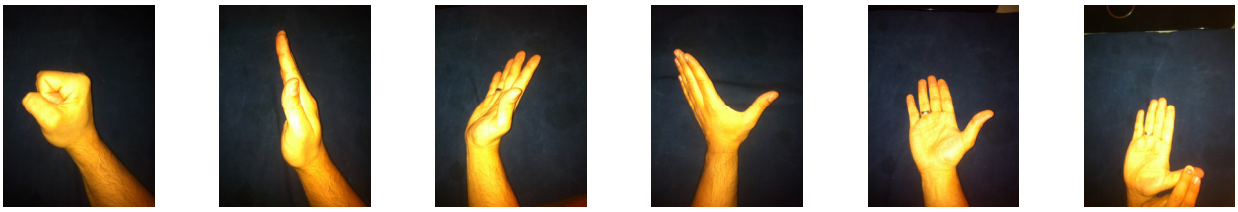
**2 : crochet**

**3 :le poing**

**4 :tablette**

**5 : le poing droit**

**<u>Figure n°2</u> : Les 6 positions de mobilisations du nerf médian.**



**1** **2** **3** **4** **5** **6**

**1 :** Le poignet est en position neutre, les doigts et le pouce sont en flexion.
**2 :** Le poignet est en position neutre, les doigts et le pouce sont en extension.
**3 :** Le poignet et les doigts sont en extension, le pouce est en position neutre.
**4 :** Le poignet, les doigts et le pouce sont en extension.
**5 :** L'avant-bras est en supination.
**6 :** La main opposée applique un léger étirement du pouce.

Ces exercices sont expliqués aux patients par un rééducateur. La bonne compréhension par le patient est vérifiée. Puis une brochure décrivant les exercices est remise.
Il est demandé aux patients de placer le cou et l'épaule dans une position neutre, et le coude en flexion à 90°. Chaque position est maintenue pendant 5 secondes (ou 7 secondes dans deux articles) et répétée 10 fois à chaque session. Ces exercices sont à réaliser 3 fois par jour.

***c/ La mobilisation neuro-dynamique « du type Butler » :***

Le terme ULNT (Upper Limb Neural Tension test) a été décrit par Butler en 1991.

Butler décrit 4 tests (ULNT1, ULNT2, ULNT3, ULNT 4) :
- le test ULNT1 crée des tensions spécifiques sur le nerf médian (d'après une étude cadavérique [8]).
- le test ULNT2 crée aussi des tensions sur le nerf médian mais de façon plus faible.
- le test ULNT3 a une dominante du nerf radial.
- le test ULNT4 est spécifique du nerf ulnaire.

Dans le cas du SCC, on s'intéresse au test d'ULNT1. Les positions de mobilisations sont les mêmes que les tests de mise en tension neurale. Dans les mobilisations, la mise en tension n'est pas tenue mais aussitôt relâchée une fois atteinte afin de ne pas irriter le tissu nerveux. Il accepte moins une force d'étirement comparé à un tendon. C'est pourquoi on parle de mobilisations nerveuses et non d'étirements nerveux. La mise en tension est atteinte lorsque l'on déclenche les symptômes initiaux mais d'intensité moindre. Ces mobilisations peuvent être répétées plusieurs fois selon l'intensité des symptômes déclenchés. Par ces mobilisations, on cherche à redonner de la mobilité au nerf médian par rapport aux éléments environnants et/ou rétablir sa mobilité intraneurale.

Cette thérapie manuelle de mobilisations nerveuses ne se limite pas qu'à ces mobilisations. On s'arrêtera exclusivement à la mobilisation du type ULNT1 car les articles dans notre étude n'ont utilisé que celle-là. De plus, le but de cette étude n'est pas de décrire une approche globale des techniques neuro-dynamiques.

Les techniques neuro-dynamiques comprennent en réalité toute une méthodologie avec d'autres interventions que la simple mobilisation ULNT1. Ils englobent la mobilisation des éléments environnants entre eux mais aussi par rapport au nerf et les mobilisations directes par palpation longitudinale et transversale. Il existe toute une progression allant de la mise en tension du tissu nerveux à distance jusqu'à la mise en tension progressive de la partie du tissu nerveux symptomatique. Cette approche globale ne sera pas traitée dans cette étude. Il serait intéressant d'inclure cette approche dans les futures études et de ne pas se limiter exclusivement à la mobilisation du type ULNT1 dans un cas de SCC.

J'ai souhaité représenter les 6 stades décrits dans le livre de Monsieur POMMEROL Pascal [9], intitulé « Ostéopathie et Thérapie Manuelle du tissu neuro-méningé ». Il appuie son approche sur de nombreux travaux publiés. Ce livre m'a servi de base dans l'étude de ces techniques neuro-dynamiques (**Figure n°3 :** La technique décrite est destinée à une mobilisation du type ULNT1 du membre supérieur droit).

**Figure n°3 : Les 6 stades de mobilisations ULNT1 du type Butler.**
(Technique neuro-dynamique destinée à une mobilisation du nerf médian côté droit**).**

☞ **Stade 1:** la patiente est couchée en décubitus dorsal. Le thérapeute tient dans sa main gauche la main droite de la patiente, et l'avant-bras de la patiente repose sur la cuisse droite de l'examinateur.

☞ **Stade 2:** & la ceinture scapulaire est abaissée, ce qui met en tension le plexus brachial en augmentant la distance des cervicales au passage sous la clavicule.
& le bras de la patiente est mis en abduction à environ 110°, ce qui correspond à la position de contrainte maximale du nerf médian.

☞ **Stade 3:** & l'avant-bras est placé en supination, elle a peu d'effet sur la tension du nerf médian.
& le poignet et les doigts sont mis en extension, la tension caudale du nerf médian est augmentée. Le coude reste fléchi.

☞ **Stade 4:** on réalise une rotation latérale de l'épaule. (L'effet produit sur le système nerveux n'est pas clair.)

☞ **Stade 5:** on ajoute une extension du coude. La contrainte sur le nerf médian et radial est augmentée et on a un relâchement du nerf ulnaire.

☞ **Stade 6:** on demande une inclinaison controlatérale en demandant à la patiente d'amener son oreille sur son épaule, qui va aussi augmenter la tension du nerf médian.

*Photo 1:*
**ULNT1 1er stade :**
position de départ.

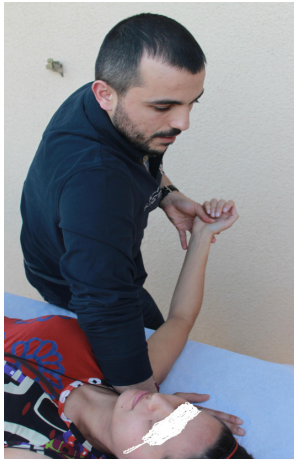


Photo *2:*
**ULNT1 2eme stade :**
descente du moignon
de l'épaule.

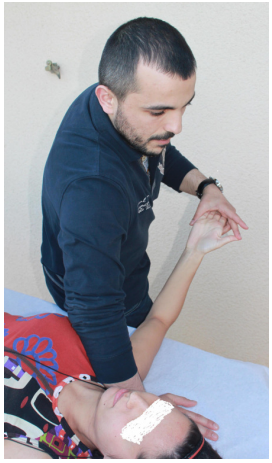


*Photo 3:*
**ULNT1 3eme stade:**
extension des doigts
et du poignet.

*Photo 4:*
**ULNT1 4eme stade :**
rotation latérale
de l'épaule.

*Photo 5:*
**ULNT1 5eme stade :**
extension du coude.

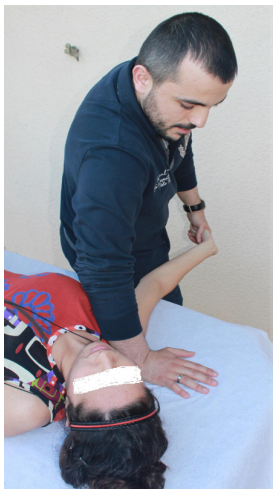


*Photo 6:*
**ULNT1 6eme stade:**
inclinaison controlatérale du cou.

Au sixième stade, il est effectué des mobilisations du nerf médian en utilisant le poignet. On relâche la mise en tension par la flexion et lors du retour à l'extension on s'arrête lors de la sensation de mise en tension décrite par la patiente. Cette position ne doit pas être tenue pour éviter l'étirement prolongé du nerf et n'avoir qu'une mobilisation du nerf médian.

J'ai pu lire de nombreux articles mettant en évidence la mobilité du nerf médian .Le déplacement longitudinal du nerf médian a été observé in vitro [10] [11] et in vivo [12] [13]. Le déplacement latéral du nerf médian [14] [7] est un mouvement fortement perturbé dans le SCC. Une étude note une réduction nette de 43% du déplacement latéral du nerf médian dans le groupe pathologique [15].Ces déplacements ont été observés en échographie ou en IRM. Dans son livre Shacklock (2005), propose des vidéos in vivo du nerf médian capturé par doppler à ultra-sons. On imagine donc que si on arrive à rétablir ces déplacements, on pourrait soulager une personne souffrante de SCC, d'où l'utilisation en rééducation des techniques de mobilisations du nerf médian.

Ces observations m'ont amené à me demander si des études de bonne qualité avaient été menées in vivo sur des patients souffrant de SCC non sévère et non opéré. Existait-il des études de grande puissance avec un niveau de preuve scientifique suffisant pour attester de l'efficacité de ces techniques ?

# II / Méthodes

## II.1 Recherche bibliographique.

Cette recherche bibliographique a été réalisée en Janvier 2011 sur des études menées sur l'efficacité des techniques de mobilisations du nerf médian dans un SCC non sévère et non opéré. Six bases de données ont été utilisées à partir de 8 termes de recherches en anglais et leurs équivalents en français. Ces bases de données sont : PUBMED MEDLINE (1948 à janvier 2011), EM CONSULTE, COCHRANE LIBRARY (1993 à janvier 2011), PASCAL (1984 à janvier 2011), CISMEF (mai 2008 à janvier 2011), BANQUE DE DONNEES DE SANTE PUBLIQUE (1978 à janvier 2011).
La recherche ne se limite pas aux études randomisées et contrôlées.

## II.2 Critères d'inclusion et d'exclusion.

Les critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis pour identifier les articles répondant à la question posée initialement.

**Les articles ont été inclus s'ils répondaient aux critères suivants :**
☞ L'étude a été écrite en anglais ou en français.
☞ Les sujets de l'étude avaient reçu un diagnostic de SCC.
☞ Les sujets souffraient d'un SCC non sévère c'est-à-dire sans signes d'amyotrophie des muscles thénariens.
☞ Les participants n'avaient pas subi d'opérations pour un SCC.
☞ L'étude présentait au moins un essai comparatif.

**Les articles ont été exclus si :**
☞ L'étude n'était pas orientée sur l'effet clinique des techniques utilisées.
☞ Les études portaient sur une série de cas ou bien s'ils ne comportaient qu'une étude rétrospective.
☞ L'étude portait sur des essais cadavériques.

J'ai fait une première sélection sur le contenu du titre puis une deuxième après lecture du résumé. Les articles sélectionnés ont été ensuite lu entièrement et j'ai retenu que les articles englobant les critères d'inclusions et d'exclusions.

La qualité des articles a été évaluée en utilisant l'échelle SEQES (annexe 1) (Structured Effectiveness Quality Evaluation Scale).
J'ai utilisé le niveau de preuve scientifique de Sackett (annexe 2) (Sackett's levels of Evidence, Grades of Recommendations) pour attribuer une note sur le niveau de preuve scientifique des articles. Cette note m'a permis de hiérarchiser les recommandations dégagées.

La qualité de chaque article a été déterminée en utilisant les 24 critères d'évaluation de la SEQES. Ces 24 critères sont divisés en sept domaines : la problématique de l'étude (1 item), la conception de l'étude (7 items), les sujets (4 items), les mesures (3 items), les résultats (3 items), les analyses (5 items) et les recommandations (1 item).
Chaque item a été noté sur 2 points (soit 0 soit 1 soit 2) et on a obtenu un score de qualité pour chaque article sur un maximum de 48 points.

Les articles ont été classés selon la classification suivante :
☞ Qualité faible : score 1 à 16.
☞ Qualité moyenne : score 17 à 32.
☞ Qualité élevée : score 33 à 48.

Le niveau de preuve de Sackett (Sackett's levels of Evidence, Grades of Recommendations) repose sur les niveaux de preuve scientifique de la conception de l'étude et d'autres critères.
Il y a dix niveaux allant du niveau 1a (essais comparatifs randomisés de grande puissance) au niveau 5 (études basées sur avis d'experts).

Les grades de recommandations attribuées se déclinent des niveaux de preuves de Sackett .Il existe 4 grades de recommandations allant du grade A (regroupant le niveau 1a, 1b, 1c de Sackett) à grade D (niveau 5 de Sackett). (annexe 2)

### II.3 Extraction des données.

Les informations suivantes ont été extraites de chaque article :
☞ L'auteur principal et l'année de publication.
☞ La taille de l'échantillon.
☞ Les données démographiques des participants (âge et durée des symptômes).
☞ Le traitement (type, fréquence, durée).
☞ L'évaluation (les mesures effectuées et le calendrier des mesures).
☞ Les résultats (le changement absolu et le niveau significatif).
☞ Le score SEQES et le niveau de Sackett attribué à chaque article.

Ces informations ont été résumées dans des tableaux.

# III/ Résultats

## III.1 Sélection des études.

Une première sélection a été faite sur le titre. Douze articles ont été retenus. Après lecture du résumé, deux articles ont été exclus .Ces études étaient réalisées sur des cadavres.
Après lecture des dix articles restants, deux autres ont été exclus. C'étaient des études rétrospectives. Ces deux articles ne cherchaient pas à évaluer l'efficacité de ces techniques sur des patients souffrant du SCC mais faisaient simplement une description et une argumentation basée sur la littérature de ces mobilisations du nerf médian.

Au final, mon étude a englobé huit articles dont quatre articles de qualité élevée (avec un score de SEQES au moins supérieur à 33 sur 48) et quatre articles de qualité moyenne (avec un score de SEQES compris entre 17 et 32 sur 48). (D'après la classification décrite ci-dessus).
Sept articles ont été évalués à un niveau de preuve scientifique 2b (essai comparatif randomisé de faible puissance) selon l'échelle de Sackett et seulement un article a été évalué à un niveau de preuve plus faible 3b (essai comparatif prospectif non randomisé).

## III.2 Recommandations.

Huit études ont évalué l'efficacité des mobilisations du nerf médian dans un SCC non sévère et non opéré. Les recommandations ont été formulées d'après les résultats de ces essais cliniques randomisés. L'ensemble des recommandations émises sont des recommandations de Grade B (niveau de preuve moyen) sur l'échelle des niveaux de recommandation. Elles sont énumérées selon un ordre allant de la recommandation issue d'un article qui a obtenu le score de SEQES le plus élevé à la recommandation issue d'un article qui a obtenu le score de SEQES le plus faible.

***1 / Article de Bialosky et coll (2009)*** « A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome »[16] ***: niveau de preuve=2b : 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=37*** : (Tableau 1).

Cette étude a comparé deux groupes. Un groupe avait reçu des mobilisations du nerf médian du type Butler et un groupe avait reçu une mobilisation placebo de façon randomisée. Les deux groupes ont eu une immobilisation par attelle. Cette étude a présenté la méthodologie la plus rigoureuse avec un traitement placebo validé, des mesures précises et des examinateurs randomisés. J'ai pu regretter le nombre faible de patients (40 au total), l'absence de groupe contrôle avec aucun traitement et donc le non maîtrise des effets de l'immobilisation sur les résultats. J'ai aussi regretté la période courte de suivi de 3 semaines seulement.

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**

☞ Les mobilisations du nerf médian du type Butler n'ont pas plus diminué les douleurs cliniques et les douleurs à la pression dans un résultat immédiat et après 3 semaines de traitement, comparées à un traitement placebo validé. La croyance des participants a été évaluée et elle était le même dans les deux groupes.

☞ Ces mobilisations du type Butler ont entraîné une inhibition de la sommation temporelle à une stimulation thermique à 3 semaines. Autrement formuler, le seuil pour laquelle une stimulation thermique était perçue comme douloureuse a été augmenté de façon significative comparée au groupe placebo.
☞ Dans les deux groupes, on avait une amélioration significative dans l'intensité de la douleur et du handicap à 3 semaines et aucune amélioration immédiate après une première séance.
☞ D'après les résultats neurologiques, les mobilisations du type Butler n'étaient pas plus nocives que les techniques placebos avec un stress moins important sur le nerf médian à 3 semaines. La contrainte spécifique appliquée sur le nerf médian n'aurait pas d'importance sur la nocivité de la technique.

***2/ Article de Maj Teresa L et coll (2007)*** « Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercices for the treatment of Carpal tunnel syndromes: a randomized controlled trial » [17]***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=35*** : (Tableau 2).

Cette étude a été réalisée dans une clinique de service ambulatoire de la main entre mars 2004 et mars 2005 à Pittsburgh. Ils ont comparé quatre groupes de personnes :
☞ un groupe avec une immobilisation sur mesure seule et un autre groupe associant en plus de cette immobilisation des exercices du type Totten et Hunter.
☞ un groupe avec une immobilisation avec attelle de poignet cock-up seul et un autre groupe associant en plus de cette immobilisation des exercices du type Totten et Hunter.

Cette étude a présenté des paramètres d'évaluations intéressants basés sur des questionnaires validés (Symptôme Severity Scale, Functional Status Scale…). Elle a augmenté le délai de suivi en effectuant un questionnaire d'évaluation à 8 semaines en plus de l'évaluation faite à 4 semaines. Ceci restait insuffisant tout comme le nombre de participants (51 patients pour quatre groupes).J'ai noté aussi que 41 % des sujets avaient été traité par une attelle ou des anti-inflammatoires avant la visite pour la sélection des participants et 67% présentaient des symptômes de plus de 6 mois. Et surtout, les examinateurs n'ont pas été randomisés.

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**
☞ Les exercices de mobilisations nerveuses type Totten et Hunter n'ont eu aucun effet significatif par rapport au groupe qui a eu qu'une attelle de nuit sur 4 semaines de traitements et lors du suivi à 8 semaines par téléphone.
☞ Quel que soit le groupe, il y avait une amélioration significative de la gravité des symptômes et de l'état fonctionnel des sujets. On pouvait le voir à la comparaison de deux différences, celle obtenue entre les résultats avant le traitement et à 4 semaines et celle avant le traitement et à 8 semaines.

***3/ Article de Bardak et coll (2009)*** « Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome »[18] ***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=34*** : (Tableau 3).

L'étude a comporté trois groupes. Un groupe a eu un traitement conservateur standard, un autre groupe a eu en plus de ce traitement des exercices du types Totten et Hunter. Le dernier groupe n'a eu que des exercices de type Totten et Hunter.

Cette étude a montré un nombre de participants intéressant (111 canaux carpiens étudiés) avec un suivi par téléphone à 11 mois malgré une évaluation qu'à 8 semaines. La méthodologie a reposé essentiellement sur des évaluations subjectives (dépendantes des expressions du patient). Les tests électro-physiologiques de conductions nerveuses utilisés au départ avant le traitement n'ont pas été réalisés après la période de traitement.

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**

☞ Le groupe qui a eu que des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter a eu des examens standard (test de Phalen, test de Phalen inversé, essai de compression) non améliorés de façons significatives. Ils l'ont été dans le groupe qui a eu seulement un traitement conservateur standard et dans le groupe qui a combiné un traitement conservateur standard avec des mobilisations du nerf médian sur une durée de 8 semaines de traitement.

☞ Dans chaque groupe, il y avait une amélioration de l'état fonctionnel et des symptômes subjectifs (douleur, picotements, engourdissements…) entre les mesures avant traitement et après 8 semaines de traitement.

☞ A 11 mois lors d'une enquête de satisfaction par téléphone :

- ❖ 73,17% se disaient asymptomatique dans le groupe qui a eu qu'un traitement conservateur standard.
- ❖ 71,43% se disaient asymptomatique dans le groupe qui a combiné un traitement conservateur standard avec des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter.
- ❖ 48,57 % se disaient asymptomatiques dans le groupe qui a eu qu'un traitement de mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter.

***4/ Article de Tal Akabi et coll (2000)*** « An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome »[19] ***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=33 :*** (Tableau 4).

Cette étude a constitué trois groupes : un groupe recevant des mobilisations neuro-dynamiques du type Butler, un groupe avec des mobilisations des os du carpe et un groupe contrôle sans traitement. Il y a eu 21 participants c'est-à-dire 7 participants par groupe. Dans cette étude, j'ai trouvé que la méthodologie utilisée n'est pas suffisamment décrite. Cela nous amène à mettre des réserves sur leurs interprétations. Le délai de traitement administré n'est pas précisé, on l'apprend par hasard lors du paragraphe de discussion (un traitement de 3 semaines a été réalisé).

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**

☞ Le groupe qui a eu un traitement de mobilisations du nerf médian type Butler et le groupe qui a eu des mobilisations des os du carpe, ont été globalement améliorés par rapport au groupe contrôle qui n'a pas eu de traitement, entre les mesures avant traitement et après 3 semaines de traitement.

Le groupe contrôle a eu des résultats quasi équivalents entre les mesures prétraitement et les mesures après 3 semaines de traitement.

Les mesures améliorées comprenaient l'échelle fonctionnelle, l'E.V.A, le test d'ULTT2a et les mesures d'amplitude de flexion et d'extension du poignet.

☞ Il n'y avait aucune différence significative entre les groupes qui ont eu des mobilisations du nerf médian du type Butler et des mobilisations des os du carpe.

***5/ Article de Akalin et coll (2002)*** « Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises »[20]***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=31 :***( Tableau 5).

Cette étude a formé deux groupes. Un groupe a eu une immobilisation du poignet et un autre groupe a eu en plus de l'immobilisation des exercices de Totten et Hunter. Ils ont eu 28 participants avec un traitement de 4 semaines. Ils ne maîtrisaient pas les effets de l'immobilisation et par conséquent les recommandations restent limitées. La compliance au protocole n'a pas été évaluée.

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**

☞ Il y a eu une amélioration statistiquement non significative après 8 semaines de traitement pour le groupe qui a reçu une attelle de repos avec des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter par rapport au groupe qui a eu que l'attelle de repos.
Seul la force de pincement a été significativement meilleure dans le groupe ayant reçu en plus des mobilisations du nerf médian.
☞ A 8 semaines de traitement, on a remarqué une amélioration statistiquement significative de tous les paramètres et dans les deux groupes sauf dans le groupe qui a eu qu'une attelle de repos où la discrimination de deux points avant traitement et après traitement n'a pas été améliorée de façon significative.

***6/ Article de Baysal O. et coll (2006)*** « Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. »[21]***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=30 :*** (Tableau 6).

Cette étude a comparé trois groupes :
❖ Groupe 1 : une attelle de repos, des exercices de mobilisations du type Totten et Hunter.
❖ Groupe 2 : une attelle de repos et des ultra-sons.
❖ Groupe 3 : une attelle de repos, des ultra-sons et des exercices de mobilisations du type Totten et Hunter.
Il y a eu 28 participants. Les participants étaient composés que de femme et présentaient toutes des atteintes bilatérales. Il manquait des critères d'inclusion et une randomisation des évaluateurs dans cette étude.

**Les recommandations retenues sont les suivantes :**

☞ Il n'a été observé aucune différence significative dans les changements moyens de toutes les mesures entre chaque groupe à 3 semaines et à 8 semaines de suivi.
☞ Il y a eu une amélioration significative dans les trois groupes à 3 semaines et à 8 semaines comparé aux mesures avant traitement, sauf pour la mesure de discrimination de deux points qui n'est pas améliorée à 8 semaines dans les trois groupes.
☞ Le groupe 3 a montré des résultats supérieurs aux autres groupes dans l'évolution des symptômes et de l'état fonctionnel quand on a comparé les résultats avant traitement et ceux après 3 semaines, et de la même manière après 8 semaines de suivi.
☞ Il a été observé dans le groupe 1 et 3, c'est-à-dire dans les groupes qui ont eu des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter, une diminution significative de la latence sensitive nerveuse distale à 3 semaines et à 8 semaines de suivi.
Ce qui n'était pas le cas pour la latence motrice nerveuse distale pour les trois groupes.

Ce qui amène à émettre l'hypothèse que les exercices de mobilisations nerveuses auraient un effet sur la conductivité nerveuse sensitive des fibres A de gros calibre et que les ultra-sons toucheraient surtout les fibres C de petits calibres.

***7/ Article de Rozmaryn et coll. (1998)*** « Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. »[22] ***: niveau de preuve=3b: 1 essai comparatif prospectif non randomisé, score SEQES=27 :*** (Tableau 7).

Cette étude comportait deux groupes. Un groupe a eu un traitement conservateur standard (une attelle d'immobilisation du poignet, des anti-inflammatoires et une infiltration). Le deuxième groupe a eu ce même traitement conservateur avec en plus des exercices du type Totten et Hunter associés à des bains écossais. Cette étude comportait 197 participants. La particularité de cette étude était le faite que le premier groupe se composait de patients sélectionnés de 1988 à 1991 et le deuxième groupe de patients sélectionnés de 1992 à 1993. La notion de randomisation était exclue. Il apparaît de grandes variations dans la durée des symptômes et des traitements déjà administrés lors de la sélection des participants à l'étude. Les patients souffrant d'un SCC avec des pathologies associées n'ont pas été exclus (comme un diabète ou une polyarthrite rhumatoïde). Dans le premier groupe, on a observé un nombre de travailleurs manuels significativement plus élevé.
Les modalités d'applications du traitement conservateur standard n'étaient pas décrites, tout comme les tests utilisés.

Dans le groupe qui a eu un traitement conservateur standard, 71.2% ont été opérés. Dans le groupe qui a eu en plus du traitement conservateur standard des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter, seulement 43% ont été opérés sur un suivi de 4 mois.
La seule recommandation retenue est le faite dont il semblerait que les mobilisations du nerf médian aident à prévenir la chirurgie suite à un SCC dans les 4 mois suivant le traitement.

***8/ Article de Heebner et coll. (2008)*** « The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital. »(23)***: niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=25 :*** (Tableau 8).

Deux groupes ont été étudiés, avec 60 participants. Un groupe a reçu des soins standard incluant des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter. L'autre groupe a reçu ces mêmes soins standard avec des mobilisations du nerf médian du type Totten et Hunter auxquelles ont été rajoutées des automobilisations du nerf médian du type Butler (et non appliquées directement par un thérapeute, comme lors des précédentes études).
Dans cette étude, on a relevé que 54% des symptômes dataient de plus de 2 ans et 23% des symptômes d'1 à 2 ans. Cette chronicité aurait pu influencer les résultats de l'étude.
Peu de participants sont allés au bout des trois sessions de collecte de données, quinze sujets dans le premier groupe et quatorze dans le deuxième.

Une seule recommandation a été retenue dans cette étude. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes à un mois de traitement puis à 6 mois de suivi hormis pour le questionnaire CTSQ [13] « The Brigham and Woman's Hospital », où le premier groupe a eu un résultat plus significatif que le deuxième.

### III.3 Recherche sur la qualité et les niveaux de preuves.

Les niveaux de preuve des études examinées étaient de 2b (essai comparatif randomisé de faible qualité) à 3b (simple étude de cas témoin). La qualité de ces études variait de 25 à 37 selon le SEQES (Tableau 9). Il y avait quatre articles de qualité moyenne (SEQES entre 17 et 32) et quatre articles de qualités élevées (SEQES >ou = à 33). Pour chacun des 24 items du SEQES, on a obtenu un total en additionnant le score de chaque item de chaque étude. Ce total nous a donné un score sur 16 points pour chaque item (Tableau 9). Ces scores totaux ont été utilisés pour déterminer les points forts communs et les lacunes méthodologiques des études examinées (Tableau 9).

Cinq points forts ont été identifiés (définis comme les items SEQES avec un score total de 14 sur 16 points ou plus):
1/ la randomisation des patients dans les groupes.
2/ des patients pris à l'aveugle dans la mesure du possible.
3/ des résultats comparés avec des comparateurs appropriés.
4 / des résultats primaires appropriés à ceux définis.
5/ l'utilisation d'un test statistique approprié dans la comparaison des différences entre les traitements.

Cinq points faibles ont été identifiés: (définis comme les items SEQES avec un score total de 7 sur 16 points ou moins)
1/ l'absence d'informations générales approfondies pour déterminer la question de recherche.
2/ des procédures d'échantillonnages insuffisantes afin de réduire l'échantillon et le biais de sélection.
3/ des suivis inappropriés.
4/ des biais de traitements non réduits au minimum.
5/ des études avec une puissance non significative ne permettant pas d'identifier les effets des traitements.

# IV/ Discussion

Un des buts de cette étude était de déterminer si l'efficacité des mobilisations du nerf médian dans un SCC non sévère et non opéré avait été mise en évidence dans des études. J'ai déterminé le niveau de preuve scientifique de chaque article et j'ai pu émettre des recommandations hiérarchisées.
Ce qu'on peut dire c'est que ni les exercices de mobilisations nerveuses et tendineuses de Totten et Hunter, ni les techniques neuro-dynamiques de Butler n'ont été étudiées dans des essais comparatifs randomisés de grande puissance. Il serait nécessaire de réaliser des études de grande puissance dans l'avenir afin d'éclaircir le rôle de ces techniques dans la prise en charge d'un SCC non sévère et non opéré.
Il me semble important de rappeler que l'ensemble des recommandations et des remarques qui découlent de l'analyse des articles sont d'un niveau de preuve moyen.
Compte tenu de ce niveau de preuve scientifique, l'ensemble des conclusions doivent être retenus avec précaution.
En effet, il semblerait que les techniques neuro-dynamiques et les mobilisations nerveuses et tendineuses ne soient pas nocives. Leurs utilisations répondraient au principe « primo non nocere » (premièrement ne pas nuire), puisque dans l'ensemble des études, les patients qui ont eu des exercices de mobilisation nerveuse en plus d'un traitement conservateur standard ont eu une amélioration statistiquement non significative ou quasi équivalente.
Dans certains articles, on a pu observer des résultats meilleurs, lorsqu'il était associé des exercices de mobilisations nerveuses sur certains points. Ces tendances n'ont pas permis d'émettre des principes d'utilisation de ces techniques.

Il a été relevé dans un des articles une diminution significative de la latence sensitive nerveuse distale chez le groupe de patients ayant eu des exercices de Totten et Hunter. Dans un autre article, il y a eu une augmentation significative de la tolérance à un stimulus douloureux chez des patients ayant bénéficié des exercices de Butler. Il a été spécifié de la même manière dans une des études que le nombre d'opérés avait diminué chez des patients ayant eu une attelle de repos, des anti-inflammatoires, des infiltrations et des exercices de Totten et Hunter ( 43% d'opérés 4 mois après traitement) comparé à des patients traités quasiment par le même protocole hormis les exercices de Totten et Hunter (71.2% d'opérés) .Si cette étude était complétée par des études plus puissantes, elles donneraient une place importante aux techniques de mobilisations nerveuses dans la prévention du SCC non sévère.
Un dernier point où il y avait une tendance vers l'amélioration statistiquement significative de ces mobilisations du nerf médian, c'était la force de pincement. Dans les mobilisations nerveuses de Totten et Hunter associant une attelle de repos, il a été observé une amélioration significative de la force de pincement comparé à des patients n'ayant eu que l'attelle de repos.
Dans ce même article, il a été noté une amélioration significative de la discrimination de deux points dans le groupe qui a eu des mobilisations en plus de l'attelle alors que ce n'était pas le cas dans le groupe qui a eu qu'une attelle de repos. La question d'associer des mobilisations nerveuses systématiquement à la mise en place d'une attelle de repos peut se poser, dans le but de pallier ce déficit de discrimination de deux points. De plus, dans un des articles où il était associé une combinaison de traitement avec comme point commun aux trois groupes une attelle de repos, il y avait une amélioration statistiquement significative dans les trois groupes et ceux pour tous les paramètres sauf le paramètre de discrimination de deux points. L'immobilisation pourrait donc bien diminuer cette capacité discriminatoire.

L'ensemble de ces conclusions peut nous amener à penser que, même s'il n'a pas été mis en évidence par des études de grande puissance, les mobilisations du nerf médian dans un SCC non sévère et non opéré apporteraient de meilleurs résultats sur certains points comme :
le seuil de tolérance à la douleur, la discrimination de deux points, la conduction nerveuse sensitive, la force de pincement et la diminution dans les 4 mois qui suivent du nombre d'opérés.
Ces tendances nous amènent à convenir de l'utilité de ces techniques d'autant plus qu'elle sont non nocives et de moindre coût.

Sur ces huit articles retenus, seulement trois ont utilisé les techniques de mobilisations du nerf médian selon Butler. Parmi ces articles, un article n'a utilisé qu'un exercice préconisé en autorééducation sans s'attarder à la mobilisation spécifique décrite par Butler (paragraphe I.2 c/).
Ce qui fait que seulement 2 études sont consacrées aux mobilisations nerveuses décrites par Butler. De plus, dans ces 2 études ils n'utilisent qu'une seule mobilisation de l'approche neuro-dynamique et non une approche complète. Une approche complète, appliquée à un SCC non sévère et non opéré, ne se limite pas à la mobilisation du type ULNT1.
Elle comprend :
☞ Une mobilisation par palpation longitudinale et transversale du nerf médian au niveau du poignet.
☞ Les mobilisations ULNT1 et leurs variantes [9]
☞ L'autotraitement postural et de suppléance.
Il serait intéressant d'établir un consensus sur un protocole complet de ces techniques neuro-dynamiques dites du type Butler. Ce consensus permettrait de mener des études utilisant le même protocole et de permettre l'avancée de la recherche sur ce sujet dans la même direction.

Les orientations futures de recherches doivent se faire dans ce sens mais aussi en direction d'études comparatives randomisées en double aveugle de grande puissance. Il est important aussi de fixer des critères d'inclusion et d'exclusion très stricts afin d'avoir des groupes plus homogènes : la sévérité du SCC, la durée des symptômes, l'âge des participants, leurs professions...Un point faible malheureusement commun de ces études est le délai de suivi qui est toujours trop court, en moyenne de 4 semaines. Aucune étude n'a un délai de suivi supérieur à 2 ans.
Une autre suggestion qui me semble important c'est que les études devraient donner une place plus importante aux combinaisons de traitements conservateurs incluant les mobilisations nerveuses. Ces études de thérapies combinées pourraient être plus proches des thérapies utilisées par les praticiens et les aider à choisir une combinaison plus efficace.
Une autre direction possible dans l'avenir peut être l'évaluation du rapport coût-efficacité des traitements du SCC non sévère et non opéré, compte tenu du coût élevé des traitements du SCC.

Cette recherche bibliographique a eu des limites méthodologiques. La principale limite a été le faite que l'évaluation critique des articles n'a été réalisée que par mes soins. En effet, d'autres examinateurs auraient pu être sollicités afin de comparer les évaluations de chacun et de confronter mes critiques issues de ma seule appréciation à la leur. Cela n'a pas été possible. En second lieu, les chercheurs et les auteurs n'ont pas été contactés pour en savoir

davantage sur les récentes études non publiées, en raison de contrainte de temps. Pour finir, je ne me suis limité qu'aux articles en anglais et en français.

Je souhaiterais rappeler que je suis conscient de la difficulté à réaliser des études de recherche en rééducation, et qu'il est plus facile de critiquer des études comme je l'aie fait que mener un projet de recherche avec une étude randomisée de grande puissance. Ma démarche était tout simplement de faire l'état des lieux sur ces techniques très enseignées ces jours.

# V / Conclusion

Les meilleures données disponibles à ce jour montrent qu'il n'y a pas une réponse claire sur l'efficacité des mobilisations du nerf médian dans un syndrome du canal carpien non sévère et non opéré. Dans certains articles certes peu puissants, on a pu observer des résultats meilleurs sur certains paramètres lorsqu'il était associé des exercices de mobilisations nerveuses. Ces tendances n'ont pas permis d'émettre des principes d'utilisation de ces techniques ou d'établir leurs effets cliniques. Les techniques de mobilisations nerveuses ont leur place dans un traitement conservateur du SCC non sévère et non opéré, même s'il n'a pas été démontré qu'elles apportaient une amélioration statistiquement significative, compte tenu de ses meilleurs résultats sur certains paramètres. De plus, ces techniques ont été démontrées comme non nocives.
Les exercices du type Totten et Hunter se composent exclusivement d'un protocole d'auto-rééducation. Ils ont donc un coût quasi nul.
Il est important de rappeler que les techniques de mobilisations du nerf médian regroupent deux techniques différentes : les exercices du type Totten et Hunter (auto-rééducation) et les mobilisations de type Butler (thérapie manuelle). Il existe dans la littérature plus d'études sur la première technique.
Les techniques de mobilisations du nerf médian du type Butler nécessitant un thérapeute ont fait l'objet de seulement deux études comparatives randomisées et de faibles puissances. Et ces deux études n'ont utilisé qu'une mobilisation décrite par Butler et non un traitement complet du type Butler.

Dans l'état actuel des études, ces techniques de mobilisations du nerf médian ne s'imposent pas comme dominantes face à d'autres techniques utilisées dans le traitement conservateur d'un SCC non sévère et non opéré (attelle de repos, anti-inflammatoires, infiltrations, ultra-sons…) mais comme complémentaires.

# Références bibliographiques

**[1]:** Totten PA., Hunter JM. Therapeutic techniques to enhance nerve gliding in thoracic outlet syndrome and carpal tunnel syndrome. Hand. clin. 1991;7: 505-20.

**[2]:** Butler D. Mobilisation of the nervous system. Churchill Livingstone, 1991.

**[3]:** Moscony AMB. Common peripheral nerve problems. In: Cooper C., ed. Fundamentals of Hand Therapy = Clinical Reasoning and Treatment Guidelines for Common Diagnoses of the Upper Extremity . Philadelphia : Mosby Elsevier; 2007: 201-250.

**[4]:** Concannon M., Brownfield M., Puckett C. The incidence of recurrence after endoscopic carpal tunnel release. Plast. Reconstr.Surg. 2000; 105-1662-5.

**[5]:** Atroshi I., Larsson GU., Ornstein E., Hofer M., Johnsson R., Randstam J. Outcomes of endoscopic surgery compared with open Surgery for carpal tunnel syndrome among employed patients : randomized controlled Trial BMJ. 2006; 332 (7556) 1473.

**[6]:** Mishra S., Prabhakar S., Lol V., Modi M., Khurana D. Efficacy of splinting and oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome a prospective randomized clinical and electrophysiological study. Neural India 2006; 54 (3): 286-90.

**[7]:** Erel E., Dilley A., Greemins J., Morris V., Lynn B. Longitudinal sliding of the median nerve in the forearm during finger movements in normal subjects and in patients with non-specific arm pain or carpal tunnel syndrome. J. Physiol 2003 (Lord): 547P, PC95.

**[8]:** Kleinrensink G.J, Stoeckart R; et Coll. Upper limb tension tests as tools in the diagnosis of nerve and plexus lesions. Anatomical and biomechanical aspects. Clinical Biomecanics (Bristol, Avon) 2000; 15(1): 9-14.

**[9]:** Pommerol Pascal. Ostéopathie et thérapie manuelle du tissue neuro-méningé, éditions Sauramps Medical, 2006 – P239-264.

**[10]:** Wright et Coll. Excursion and strain of the median nerve: Journal of Bone and Joint Surgery, 78A:1996; 1897-1903.

**[11]:** Millesi H. et Coll. L'appareil de glissement du nerf périphérique et sa signification clinique SOFCOT, Cahier d'enseignement n°64, 1997.

**[12]:** Julius A. et Coll. Shoulder posture and median nerve gliding. BMC. Musculoskeletal Disorders, Department of Physiology, University College London. 2004, 5:23; 1471-2474.

**[13]:** Shacklock M. A new system of Musculoskeletal treatment. Clinical Neurodynamics, Elsevier, 2005.

**[14]:** Ugbolue U. C, HSU W.H. et Coll. Tendon and nerve displacement at the wrist during finger movement. Clin. Biosnech (Bristol, avon) 2005, Jan; 20(1): 50-6.

**[15]:** Levine DW., Simmons BP., Koris MJ. et Coll. A self administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. J. Bone Joint Surg. Am. 1993; 75: 1585-92.

**[16]** Bialosky Joël E., Mark D.Bishop,Don D.Price,Michael E.Robinson, Kevin R. Vincent, Steven Z. George. A randomize sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome.Journal of Orthopaedic, Sports Physical Therapy,n°10, October 2009;39:709-723

**[17]** MAJ Teresa L.Brininger,Joan C. Rogers,Margo B.Holm,Nancy A.Baker,Zong-Ming Li,Robert J.Goitz.Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercices for the treatment of Carpal tunnel syndromes: a randomized controlled trial.Arch.Phys.Med.Rehabil.november 2007;88:1429-1435

**[18]** Ayse N.Bardak, Mehmet Alp,Belgin Erhan,Nurdan Paker,Betul Kaya,Ayse E.Onal.Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome.Adv. Ther.2009;26(1):107-116

**[19]** Tal-Akabi A.,Rushton A., An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome.Man Ther 2000;5:214-22

**[20]**Akalin E, El O.,Peker O.,Senocak O. et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises.Am. J. Phys. Med Rehabil 2002;81(2):108-13

**[21]** Baysal O.Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome.Int. J. Clin. Pract. 2006;60(7):820-8,Blackwell Publishing,2006.

**[22]** Rozmaryn LM., Dovelle S. Rothman ER. et al. Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome.J. Hand Surg.1998;11:171-9.

**[23]** Heebner ML. The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital.J. Hand Ther 2008;21:229-41.

# VI / Annexes

**Annexe 1: SEQES (Structured Effectiveness Quality Evaluation Scale)= échelle d'évaluation de la qualité et de l'efficacité structurelle.**

Un score de 0 ; 1 ou 2 est attribué à chaque item avec 0 pour une mauvaise réponse et 2 la meilleure note.

***La problématique :***

1/ Un travail de fond pertinent a-t-il été conduit pour établir une fondation concernant la question de recherche ?

***La conception de l'étude :***

2/ A-t-il été utilisé un groupe de comparaison ?
3/ L'état du patient a-t-il été le premier point pris en considération ?
4/ A-t-il eu une collecte des données sur une base prospective ?
5/ Y-a-t-il eu une randomisation des patients dans les groupes ?
6/ Les patients ont-ils été pris à l'aveugle dans la mesure du possible ?
7/ Les traitements ont-ils été administrés à l'aveugle dans la mesure du possible ?
8/ A-t-il été utilisé un évaluateur indépendant pour la récolte des données?

***Le sujet :***

9/ A-t-il été utilisé des procédures d'échantillonnage afin de réduire l'échantillon et le biais de sélection ?
10/ A-t-il été défini des critères d'inclusion et des critères d'exclusion ?
11/ Le contenu était-il approprié ?
12/ Le suivi et la rétention étaient ils appropriés ?

***Intervention:***

13/ Les manipulations utilisées ont-elles été conformes aux principes établis ?
14/ Les biais dû aux traitements ont-ils été réduit au minimum ?
15/ Les manipulations ont-elles été comparées avec des comparateurs appropriés ?

***Les résultats :***

16/ Un résultat primaire approprié a-t-il été défini ?
17/ Un deuxième résultat approprié a-t-il été considéré ?
18/ Une période de suivi appropriée a-t-elle été incorporée?

***Les analyses :***

19/ Un test statistique approprié a-t-il été utilisé pour relater les différences entre manipulations ?
20/ A-t-il été établi que l'étude avait une puissance significative pour identifier les effets des traitements ?
21/ A-t-il été spécifié la taille et l'importance des effets ?
22/ Des données manquantes ont-elles été comptabilisées et prises en compte ?
23/ Dans l'interprétation des résultats a-t-on pris en compte l'importance clinique et pratique ?

***Les recommandations :***

24/ Y-a-t-il des recommandations cliniques et conclusions répondant aux objectifs de l'étude des analyses et des résultats ?

**Total score de qualité** (somme des ci-dessus, avec un maximum de 48)= **niveau de preuve scientifique de Sackett** (score de 1 à 5).

## Annexe 2 :

| Niveaux de preuve scientifique de Sackett, les grades de recommandations. | |
|---|---|
| ***Niveau de preuve scientifique et définitions.*** | |
| **Niveau de preuve** | **Critères généraux pour le niveau de preuve** |
| **1a** | Essais comparatifs homogènes, randomisés et contrôlés (ECR). |
| **1b** | Simple essai contrôlé et randomisé de haute qualité. |
| **1c** | Etude tout ou rien. |
| **2a** | Essai comparatif d'études de cohortes homogènes. |
| **2b** | Étude de cohorte unique (y compris les ECR de faible qualité, c'est à dire moins de 80% de suivi). |
| **2c** | «Résultats » de recherche, des études écologiques |
| **3a** | Essais comparatifs d'études de cas-témoins homogènes. |
| **3b** | Simple étude de cas-témoins |
| **4** | Série de cas, essai de faible qualité et des études de cas-témoins. |
| **5** | Opinion d'expert sans évaluation critique explicite ou fondée sur la physiologie ou des «principes». |
| ***Grades des recommandations et définitions.*** | |
| **Grades des recommandations** | **Critères généraux pour le grade de recommandation** |
| **A** | Correspondant au niveau de preuve 1. |
| **B** | Correspondant au niveau de preuve 2 ou 3 (ou des extrapolations à partir du niveau 1). |
| **C** | Niveau de preuve 4 (ou des extrapolations à partir du niveau 2 ou 3). |
| **D** | Niveau de preuve 5 (ou des études contradictoires ou non concluants de tout niveau). |
| ***Relation des grades de recommandation avec les niveaux de preuve scientifique.*** | |
| **Grades des recommandations** | **Niveau de preuve** |
| **A** | **1a** |
| | **1b** |
| | **1c** |
| **B** | **2a** |
| | **2b** |
| | **2c** |
| | **3a** |
| | **3b** |
| **C** | **4** |
| **D** | **5** |

Traduit en français de D Sackett, Straus S, S Richardson, Rosenberg W, Haynes R. médecine fondée sur les preuves: Comment pratiquer et d'enseigner EBM, 2e éd. New York: Churchill Livingstone, 2000 et site web: http:// www.cebm.net / levels_of_evidence.asp # notes. Décembre 1, 2004.

**Annexe 3** : **Abréviations utilisés**

SCC= Syndrome du Canal Carpien
CTS= Carpal Tunnel Syndrome
SEQES= Structured Effectiveness Quality Evaluation Scale
E.V.A= Echelle Visuelle Analogique
ULTT2a= Upper Limb Tension Test 2a

# VII / Tableaux

**Tableau N°1 :** ***Article de Bialosky et coll (2009)*** *: niveau de preuve=2b : 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=37.*

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de per-sonnes. | A-ge m-oy. | Durée des symp-tômes | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Calen-driers de mesu-res | | |
| Bialosky et coll. 2009 « **A randomised sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome.** » | 40 ( que des fe-mmes) | 47 (10 ans ) | 156 semai-nes (52 à 520) | <u>Grpe 1</u>: Technique neurodynamique type Butler:<br>-inclinaison controlatérale cervicale<br>-abaissement /ABD de l'épaule et R.E de 90°.<br>-Ext. Complète coude.<br>-supination avant-bras<br>+ attelle de nuit et tant que possible le jour.<br><br><u>Grpe 2</u> : traitement placebo sans mise en tension du médian :<br>-rachis cervical en position neutre<br>-R.E et ABD d'épaule 45° sans abaissement<br>-Ext. coude de 45°<br>-pronation avant-bras<br>+attelle de nuit et tant que possible le jour. | 2 séances par semaine avec 5 séries de 10 mvts de flexion et Ext. du poignet pour les 3 1$^{ères}$ séances et 7 séries pour les 3 dernières.<br><br>Chaque mvt est tenu 6 s. | 3 semaines | -formulaire démographiq-ue<br>-PCOQ<br>-DASH<br>-conduction nerveuse<br>-grip strengh<br>-Semmes-weinstein monofilament testing.<br>-douleur à la pression.<br>-douleur à la chaleur ( 2 mesures dont sommation temporel) | &base-line<br><br>&apr-ès la 1$^{ère}$ séance<br><br>&à la derniè-re séance | <u>Dans chaque grpe</u> :<br>-*grpe1* : aucuns effets immédiats. A 3 semaines, amélioration douleurs cliniques et de l'handicap et inhibition de la sommation temporelle à la sti à la chaleur<br>-*grpe2* : idem sauf absence de l'inhibition sommation temporelle.<br><br><u>Entre les grpes</u> : pas de différences significatives hormis l'inhibition de la sommation temporelle à la sti à la chaleur à 3 semaines dans le grpe 1. | 2b<br><br>37 |

LOE=level of evidence/QS= quality score/Nbre=nombre/ABD=abduction/R.E=rotation externe/Ext=extension/Mvt=mouvement/s=seconde/PCOQ=patient centered outcome questionnaire (évalue la douleur, fatigue, détresse émotionnelle, interférences des douleurs sur las activités de la vie quotidienne/DASH=disability of the arm, shoulder and Hand questionnaire.

Tableau N°2 :**Article de Maj Teresa L et coll (2007)** : niveau de preuve=2b:1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=35

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de pers. | Age moy. | Durée des symp-tômes | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Calendr-iers de mesures | | |
| Maj Teresa L.2007 "**Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercices for the treatment of Carpal tunnel syndromes: a randomized controlled trial.**" | 51 | 50 (+ /- 14 ans) | Varia-ble | Grpe 1: attelle sur mesure poignet à 0° et M-P 0 à 10° de Flex.<br><br>Grpe 2 : idem + exercices de type Totten et Hunter<br><br>Grpe 3 : attelle de série de poignet type cock-up avec ext. Poignet 20°.<br><br>Grpe 4 : idem+ exrecices de type Totten et Hunter | -Attelle gardée la nuit pour dormir.<br><br>-exercices : 3 à 5 fois par jour une série de 10 mvts tenu 5 s ds chaque position | 4 semaines | &*Symptôme severity scale*( SSS)<br><br>&*Functional status scale* (FSS)<br><br>&*Moberg pick up test.*<br>&*force de préhension*<br><br>&*force de pincement* ( 3pinces #)<br><br>&question-naire de satisfaction et de suivi. | &baseline<br><br>&à 4 semain-es<br><br>&à 8 semain-es (questio-nnaire de satisfact-ion.) | -Attelle :<br>SSS et FSS avec attelle > SSS et FSS sans attelle<br><br>Attelle sur mesure> attelle en série sur l'ensemble des symptômes.<br><br>-Temps :<br>Amélioration significative dans le tps quelque soit le grpe entre baseline et à 4 semaines sur SSS/FSS et pince pointe et pince palmaire<br><br>- exercices : aucuns effets significatifs constatés. | 2b<br><br>35 |

LOE=level of evidence/QS= quality score/
Nbre=nombre/grpe=groupe/Flex=flexion/grpe=groupe/Ext=extension/mvts=mouvements/s=secondes/Tps=temps.

**Tableau N°3 : Article de Bardak et coll (2009)** : niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=34.

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de pers. | Age moy. | Durée des symptômes (moy) | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Cal-endr-iers de me-sures | | |
| Bardak 2009 " **Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome** " | 145 (111 mains étudiées) | 49.14+/-9.6ans ( 22 et 74 ans) | 15 mois | Grpe 1: traitement conservateur( attelle jour et nuit 3 semaines + que nuit 3 semaines+ injection de 3 mg de bétaméthasone)<br><br>Grpe 2 : idem + exercices de type Totten et Hunter ( bains écossais avant exos 4 min chaud et 1 min froid)<br><br>Grpe 3 : que exercices de type Totten et Hunter. | exercices :<br><br>3 fois par jour une série de 5 mvts tenu 7 s de chaque positions | 6 semaines | &examen standard physique (**ESP**) : (test de Tinel Test de Phalen,Test de Phalen inversé,essai de compression )<br>&**STP :**( syndrome total point)<br><br>&**FSS :** (Functional status scale) | &baseline<br><br>&à 8 semaines + questionnaire de satisfaction à 11 mois. | - **ESP**:<br>Diminution significative à 8 semaines du degré de positivité pour les 3 grpes sauf pour le signe de Tinel dans le grpe 2 et 3<br><br>-**STP** :<br>Dans les 3grpes on a une amélioration significative à 8 semaines.<br>Entre les grpes : grpe1=grpe2<br>grpe1>grpe 3<br>grpe 2>grpe 3<br><br>-**FSS** : idem STP<br>-questionnaire à 11 mois :%asymptomatique<br>Grpe 1 :73.17% Grpe2 :71.43% Grpe3 :48.57% | 2b<br><br>34 |

LOE=level of evidence/QS= quality score/Nbre=nombre/moy=moyenne/grpe=groupe/mvts=mouvements/ESP=examen standard physique/STP=syndrome total point/FSS=functional status scale/s=seconde

**Tableau N°4 : Article de Tal Akabi et coll (2000)** : niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=33

| Auteur<br>Année<br>Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de personnes | Moyenne d'âge | Durée des symptômes | traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | calendrier de mesure | | |
| Tal-Akabi et al, 2000<br>« **An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment.** » | 21 | 47 | 2,3 ans | Grpe1 **:** mobilisation neurodynamique de type Butler<br><br>Grpe2 : mobilisation des os du carpe osseuse + stretch rétinaculum des fléchisseurs.<br><br>Grpe3 :grpe contôle sans traitement. | Selon les symptômes | ? on devine dans la discussion : 3 semaines | -EVA.<br><br>-Echelle fonctionnelle(PBS) et échelle de soulagement(PRS) de la douleur<br><br>-amplitude du mvt actif de F/Ext du poignet. (AROM)<br><br>-ULTT 2a<br><br>-suivi : chirurgie ou pas. | -Baseline<br><br>-à 3 semaines | **au sein du groupe:**<br>gpre 1:↓significative EVA/PRS, ↑ amplitude flexion et extension.<br>grpe2 :↓significative EVA/PRS, ↑ amplitude d'extension.<br>grpe 3 :pas de ↓ sigificative de l'EVA mais ↓ siginficative de PRS<br>**entre les groupes :**<br>soulagement de la douleur :<br>grpe1 >grpe3<br>grpe2 >grpe3<br>grpe1 = grpe2<br><br>**suivi** :nbre de patients opérés grpe 1 :2<br>grpe2 :1<br>grpe3 :6 | 2b 33 |

LOE=level of evidence/QS= quality score/Nbre=nombre/grpe=groupe/mvt=mouvement/F=flexion/Ext=extension

**Tableau 5 : Article de Akalin et coll (2002)** : niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=31

| Auteur<br>Année<br>Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE<br><br>et<br><br>QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de personnes | Moyenne d'âge | Durée des symptômes | traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | calendrier de mesure | | |
| Akalin et al. 2002<br>« **Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises** » | 28 (36 mains) | 52ans | 2/3 ans | Grpe1 **:** attelle de poignet en position neutre<br><br>Grpe 2 **:** idem+ exercices de mobilisations du nerf médian type Totten et Hunter | -Attelle nuit et jour le plus possible<br><br>-5 secondes par positions,10mvts,, 5fois par jour. | 4 semaines | - Signe de Phalen.<br><br>-Signe de Tinel.<br><br>-Discrimination de 2 points.<br><br>-La force de préhension et force de pincement.<br><br>- Score de Sévérité des Symptôme(SSS).<br><br>-Evaluation de l'état fonctionel(FSS). | -Baseline<br><br>-à 8 semaines de suivi | **Au sein du groupe:**<br>on a une amélioration significative de l'ensemble des mesures à 8 semaines sauf dans le grpe1 pour la discrimination de 2 points.<br><br>**Entre les groupes :**<br>amélioration de la force de pincement:<br>grpe 2>grpe1 | 2b<br><br>31 |

LOE=level of evidence/QS= quality score/Nbre=nombre/grpe=groupe.

**Tableau n°6 :** **Article de Baysal O. et coll (2006)** : niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=30.

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de pers. | Age moy. | Durée des symptômes (moy.) | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Calendriers de mesures | | |
| Baysal 2006<br><br>"**Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome**" | 28 (56mains que des femmes avec SCC bilatéraux) | 50 ans (+/-6 ans) | 1.5 ans | Groupe 1: attelle position neutre + exercices de type Totten et Hunter.<br><br>Groupe 2 : attelle position neutre + ultrasons.<br><br>Groupe 3 : attelle position neutre + ultrasons+ exercices de type Totten et Hunter. | - 1 fois par jour 5fois par semaine et 15 séances en 3 semaines.<br><br>- exercices : 10 mvts par séance de chaque position tenue 5 secondes<br><br>-ultrasons : 15 minutes par séances | 3 semaines | -Examen pyhsique :<br>.Douleur<br>.Signe de Tinel<br>.Signe de Phalen<br>.Discrimination de 2 points.<br>.force de préhension.<br>.Force de pincement.<br><br>-*Score fonctionel*(**SF**).<br>-*Score Sévérité de Symptôme* (**SSS**).<br><br>-Latence de conduction motrice.<br>-Latence de conduction sensitive.<br>-Questionnaire de satisfaction. | &Baseline.<br><br>&A 3 semaines.<br><br>&à 8 semaines.<br><br>&questionnaire de satisfaction à 11 mois. | - Amélioration significative dans les 3 groupes à 3 semaines et à 8 semaines pour toutes les mesures sauf :<br>.Groupe 2 : latence conduction sensitive donc exercices de type Totten et Hunter ont un effet sur la conduction sensitive.<br>.Groupe 3 : discrimination de 2 points.<br>.Les 3 groupes : latence conduction motrice<br><br>-**SF et SSS** :<br>groupe 3 > groupe1 et 2.<br><br>-questionnaire de satisfaction :<br>groupe 3 > groupe1 et 2. | 2b<br><br>30 |

**Tableau n°7 : Article de Rozmaryn et coll. (1998)** : niveau de preuve=3b: 1 essai comparatif prospectif non randomisé, score SEQES=27.

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de pers. | Age moy. | Durée des symptômes ( moy.) | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Calendriers de mesures | | |
| Rozmaryn et coll 1998 "**Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome**" | 197 (240 mains) | 40 ans | Variab-le | Groupe 1: patients de 1988 à 1991, grpe témoin =attelle+Anti-inflammatoires Non Stéroïdiens+infiltrations de stéroïdes.<br><br>Groupe 2 : patients de1992 à 1993, groupe expérimental =idem +exercices de type Totten et Hunter suivi de bains écossais | - exercices :<br><br>5 mouvements de chaque position tenue 7s avec 3 à 5 séances par jour. | Non spécifiée. | Pour chaque mesure : soit réponse positive ou négative ou non disponible.<br><br>.Signe de Tinel<br>.Signe de Phalen<br>.Discrimination de 2 points.<br>.Test de Semmes-Weinstein<br>.electrodiagnostic (EMG+conduction nerveuse).<br>.appareillage<br>.injection stéroïdes<br>.AINS. | 4 mois<br><br>et<br><br>23 mois pour ceux du groupe 2 non opéré depuis. | Groupe 1 : 71.2% d'opérés<br>Groupe 2 : 43% d'opérés<br><br>53 patients du groupe 2 à 23 mois n'ont pas été opérés et 47 ont répondu au questionnaire :<br>33 excellent ou bon<br>9 juste ou pauvre<br>5 n'ont pas fait les exos comme décrits. | 3b<br><br>27 |

**Tableau n°8 : Article de Heebner et coll. (2008)** : niveau de preuve=2b: 1 essai comparatif randomisé de faible puissance, score SEQES=25.

| Auteur Année Titre | Matériel et Homme | | | Méthode | | | Critères d'évaluation | | Résultats | LOE et QS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nbre de pers. | Age moy. | Durée des symp-tômes (moy) | Traitement | Fréquence | Durée | Mesures effectuées | Calendrie-rs de mesures | | |
| Heebner et coll 2008 "**The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital**" | 60 | 52 ans (32-75ans) | >2ans | Groupe 1:Soins standard= éducation,appareillage,exercices de mobilisations type Totten et Hunter<br><br>Groupe 2 : idem+ un exercice de type Butler donné en autorééducation. | -attelle la nuit et le jour pour Activité de la Vie Quotidienne intense.<br><br>- exercices type Totten et Hunter : 10 mouvements par séance de chaque position tenue 5 s, 3 à 5 fois par jour<br><br>- exercice de type Butler donné en autorééducation :10 fois 3 à 5 fois par jour tenu 5 s à chaque fois. | 6 mois | -R1: position ULNT (upper limb neural tension)avec mesure de l'Extension du coude de façon bilatérale signant l'irritabilité du nerf médian.<br><br>-2 questionnaires : .DASH .CTSQ ( The Brigham and Woman's Hospital CTSQ)<br><br>-Autoévaluation de compliance : 0 à 100% | -Baseline<br><br>-A 1 mois<br><br>-A 6mois | - Aucunes différences significatives sauf à 6 mois CTSQ groupe 1> CTSQ groupe 2.<br><br>-peu de patients sont allés au bout :seulement 29. | 2b<br><br>25 |

**Tableau 9:** Qualité de l'article **(SEQES Scores) et** niveau de preuve scientifique de Sackett **(LOE : Level of Evidence).**

| Les 24 critères d'évaluation l'échelle de SEQES. (annexe 1) | **1** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | **9** | 10 | 11 | **12** | 13 | **14** | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | **20** | 21 | 22 | 23 | 24 | Total sur /48 | LOE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Bialosky et coll (2009)*** | **1** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **1** | 0 | 2 | **0** | 2 | **2** | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | **1** | 1 | 2 | 2 | 2 | 37 | 2b |
| ***Maj Teresa L et coll (2007)*** | **2** | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | **2** | 1 | 2 | **1** | 2 | **2** | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | **1** | 1 | 1 | 1 | 2 | 35 | 2b |
| ***Bardak et coll (2009)*** | **1** | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | **0** | 1 | 2 | **1** | 1 | **0** | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | **1** | 2 | 1 | 2 | 1 | 34 | 2b |
| ***Tal Akabi et coll (2000)*** | **1** | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | **1** | 2 | 1 | **0** | 2 | **0** | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | **0** | 1 | 1 | 2 | 2 | 33 | 2b |
| ***Akalin et coll (2002)*** | **0** | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | **0** | 1 | 2 | **1** | 1 | **1** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **0** | 1 | 1 | 2 | 2 | 31 | 2b |
| ***Baysal O. et coll (2006)*** | **1** | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | **0** | 1 | 1 | **1** | 2 | **0** | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | **1** | 0 | 1 | 2 | 1 | 30 | 2b |
| ***Rozmaryn et coll (1998)*** | **0** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | 2 | **2** | 1 | **1** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | **2** | 2 | 2 | 1 | 1 | 27 | 3b |
| ***Heebner et coll. (2008)*** | **1** | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | **2** | 1 | 0 | **1** | 2 | **1** | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | **0** | 1 | 1 | 0 | 0 | 25 | 2b |
| TOTAL sur /16 | **7** | 13 | 9 | 9 | 14 | 14 | 9 | 8 | **6** | 8 | 12 | **7** | 13 | **7** | 14 | 14 | 12 | 12 | 16 | **6** | 9 | 10 | 12 | 11 | | |

# EN NOIR GRAS LES 5 POINTS FAIBLES DES ETUDES

## EN ROUGE LES 5 POINTS FORTS DES ETUDES