

---

## Analyse des principaux résultats

Après avoir présenté les résultats des études sélectionnées, il faut maintenant analyser ces derniers. Il n'a pas été possible de réaliser de méta-analyse.

J'ai voulu étudier ici l'efficacité de la vibration des muscles du cou dans la rééducation de la négligence en fonction de différents éléments. Ces comparaisons seront basées sur une analyse qualitative uniquement.

### 4.1.1 Efficacité en fonction du comparateur

#### ○ Efficacité seule des vibrations mécaniques

Les résultats de l'étude n°3 *Johannsen 2003* ont montré que l'application de la vibration des muscles postérieurs gauches du cou seule entraînait une amélioration de la négligence. Cet effet positif a été observé directement à la fin de la période de vibration et est resté stable plus d'un an après pour les 2 tâches mais significatif uniquement pour la tâche d'annulation.

Cette étude démontre que ces vibrations ont amélioré la négligence spatiale en l'absence de tout traitement simultané. L'effet observé sur la tâche d'annulation a permis de montrer un recalibrage des systèmes de coordonnées égocentriques.

Cependant, des éléments nuancent cette efficacité. Les auteurs n'ont pas effectué de tests pendant la période de vibration. Ils n'avaient donc aucune connaissance d'une quelconque amélioration ou dégradation durant cette phase.

En dehors des tests statistiques fournis par l'auteur permettant de déduire de l'efficacité statistiquement significative, il n'y a pas d'autres données suffisantes pour envisager l'estimation de la variabilité d'effet de l'ensemble des sujets ou de la précision de cet effet.

Il s'agit d'une EECU, il est donc possible de supposer que l'efficacité rencontrée dans cette étude pour les 6 individus ne soit pas totalement représentative de la population cible.

Une combinaison de vibrations des muscles du cou avec d'autres approches de traitements pouvant conduire à des effets complémentaires reste à prouver.

#### ○ Efficacité de la vibration en supplément d'un traitement

L'article n°2 et n°5 ont étudié l'effet de la vibration mécanique des muscles du cou respectivement en association avec l'exploration visuelle et avant des séances d'ergothérapie.

L'étude n°2 de *Schindler 2002* montre que le traitement combiné a entraîné une réduction des problèmes de la vie quotidienne par rapport à la formation d'exploration visuelle seule.

Les vibrations ont permis d'améliorer la SSA de manière significative. Les moyennes et SEM obtenues pour chaque groupe ont permis de déterminer un intervalle de confiance. Ces résultats amènent à la conclusion que : la taille d'effet est plus grande dans le groupe CS lors de la phase T1 et dans le groupe SC lors de la phase T2. La taille de l'effet pour la période de suivi permet d'observer un effet légèrement plus important pour le groupe CS.

Concernant cette tâche, l'estimation est suffisamment précise pour conclure à l'efficacité clinique et statistique de la vibration pour cet aspect de la négligence.

Le traitement combiné a également entraîné une amélioration dans les tâches d'annulation, de lecture de texte et d'exploration tactile de manière significative. Cependant, dans ces tâches la précision et la taille d'effet ne peuvent être analysées en raison de l'absence de données suffisantes dans l'étude.

Enfin, les vibrations n'ont pas eu d'impact sur la distorsion de la taille contrairement aux autres tests de négligence. Une explication possible est que cette tâche exige un système de référence allocentrique, dissociable des représentations égocentriques activées par les vibrations.

Cette spécificité de la vibration pourrait expliquer pourquoi ces patients présentaient encore des phénomènes de négligence légère. Il ne faut pas exclure la possibilité que d'autres déficiences soient responsables de la négligence résiduelle et peuvent nécessiter d'autres traitements spécifiques plus orientés vers le traitement du référentiel allocentrique.

Dans l'article n°5 *Kamada 2011*, une vibration du cou pendant 5 minutes avant la séance d'ergothérapie améliore le score BIT et FIM pour les patients négligents.

L'effet observé dans ces résultats repose sur le calcul de la variabilité intra groupe dans les différentes phases de l'étude. Ainsi, malgré l'efficacité statistiquement démontrée par la différence des moyennes de score, l'intervalle de confiance ne permet pas de conclure à une estimation précise de cette efficacité. Il s'agit là encore d'une EECU qui rend le calcul de la taille d'effet inter groupe impossible.

Des améliorations ont été observées dans la capacité de balayage visuel, dans le test d'annulation, la lecture et le réglage du temps et de l'image, qui sont associés à l'espace égocentrique, ainsi les vibrations influencent donc bien la représentation égocentrique du corps et la perception de l'espace.

L'efficacité des vibrations serait donc liée à des caractéristiques spécifiques. L'insula et la jonction temporo-pariétale, contribuent à la représentation égocentrique de l'espace. L'activité de l'insula postérieure est bien augmentée par les vibrations cervicales, et contribue à une meilleure perception de l'espace.

Comme l'article n°3 le précise « Afin de générer des représentations, le SNC doit intégrer des informations afférentes multimodales. Chez les singes, Gruesser et al. ont localisé une zone pour intégrer les indices vestibulaires, somatosensoriels et visuels dans l'insula postérieure. Les auteurs ont suggéré que cette région traite des informations concernant le mouvement de la tête dans l'espace et le mouvement de la tête par rapport à d'autres parties du corps[...] ».

- [Efficacité de la vibration face à une autre intervention spécifique](#)

Deux études analysent cet effet : l'article n°1 *Karnath 1995* et n°4 *Schindler 2004*.

La première étude a comparé l'efficacité des NMV face à celle des TENS et de la vibration de la main gauche. Les résultats constatés, c'est-à-dire une augmentation des tâches d'annulation et de copie pendant les vibrations du cou et non pendant celles de la main ou des TENS, permet de déterminer un effet spécifique de la vibration des muscles du cou.

Le même type de vibration sur une zone anatomique différente n'a pas obtenu les mêmes effets. Un autre type de stimulation sur la même zone anatomique n'a pas relevé les mêmes résultats, on peut donc également conclure à une activation spécifique des fibres afférentes la par la vibration mécanique. En effet, il semblerait que les vibrations mécaniques activeraient les fuseaux musculaires alors que les TENS activeraient les fibres nerveuses afférentes de façon non sélective.

Cette étude présente néanmoins de nombreux biais venant nuancer l'efficacité démontrée. Aucun test statistique n'a clairement été effectué et aucun niveau statistique fixé ce qui rend moindre la fiabilité de l'interprétation de résultats. Il s'agit également d'une EECU effectuée ici sur 4 patients, les résultats obtenus ne pourront donc pas refléter l'efficacité potentiellement obtenue sur la population cible de cette revue.

Enfin, l'efficacité spécifique de la vibration mécanique du cou n'a pas été observée chez le patient N3 dans la tâche de copie. Cette différence ne présente pas d'explication évidente au regard des données cliniques de l'individu (excepté son âge relativement plus avancé).

L'étude n°4 de *Schindler 2004* compare l'effet des NMV par rapport celle de la VMS ou encore par rapport à la vibration mécanique de la main gauche. Les résultats développés précédemment ont montré un effet significatif de la VMS<sub>gauche</sub> sur le SSA. Cet effet est également observé pour la NMV mais pas pour la vibration de la main gauche.

Ainsi, cela conforte l'idée selon laquelle la vibration mécanique nécessite une localisation anatomique spécifique pour agir sur la négligence.

Ces résultats ont également montré un effet significatif de la VMS<sub>gauche</sub> sur les tâches de négligence. On note des résultats faibles de la vibration des muscles du cou sur la bissection de ligne et l'estimation de taille mais aucun effet sur l'estimation de la distance.

Ces conclusions mettent en avant un effet de cette technique dans la représentation centrale de l'espace egocentrique. En effet, les tâches de bissection de ligne et d'estimation de la taille n'ont eu de faibles effets que chez certains patients avec des paramètres précis.

La spécificité de l'efficacité de la vibration des muscles cervicaux face à une autre intervention n'est pas totalement prouvée.

Des études ont mis en évidence que les vibrations du cou entraînent une activation cérébrale limitée qui restreindrait donc l'action que sur le référentiel égo-centrique ce qui expliquerait l'absence d'effet sur l'estimation de la distance.

En revanche, la VMS aurait un effet tant sur le référentiel égocentrique qu'allocentrique. Kerkhoff (2000) a décrit que les entrées proprioceptives par les vibrations cervicales ne s'appliquent pas aux zones cérébrales relatives au traitement de la distance.

« Il a été suggéré que la vibration du cou fournit un signal d'entrée proprioceptif correctif modifiant l'orientation subjective du corps en modifiant la représentation tête sur tronc (Karnath, 1994). » L'étude confirme donc que les deux traitements entraînent une correction des représentations égocentriques déformées, par des canaux sensoriels.

L'analyse des résultats de cette étude n°4 *Schindler 2004* permet de déterminer une efficacité statistiquement significative. Une estimation de la précision de ces résultats ne peut être fournie. Comme pour les EECU précédentes, cette étude ne présente pas de groupe comparatif pour calculer une taille d'effet. L'étude ayant été réalisée sur un nombre de 5 sujets ne peut être représentative de la totalité de la population cible.

#### 4.1.2 Efficacité à long terme

L'étude n°1 *Karnath 1995* a permis de déterminer l'efficacité à court terme de ce traitement. En effet, les résultats obtenus mettent en évidence un effet pendant l'intervention, cependant celui-ci disparaît juste après la fin des vibrations sur la majorité des patients que ce soit pour la tâche d'annulation ou de copie. Encore une fois, les résultats de cette étude sont en prendre avec précaution.

L'article n°5 *Kamada 2011* a montré une amélioration des tâches après l'application de vibration ainsi qu'entre la phase de pré-traitement et A2. Il peut être difficile de déterminer l'efficacité à long terme. Seuls 2 patients sur 11 ont été suivis 2 mois après l'étude, ils ont conservé un effet sur le score du FIM. Les effets à long terme sont donc à nuancer.

Concernant l'étude n°3 *Johannsen 2003*, l'amélioration des tâches après les vibrations cervicales n'était pas transitoire mais était toujours présente plus d'un an après le traitement. La différence entre la fin du traitement et la période de suivi ne présente pas de différence significative.

Enfin, l'étude *Schindler 2002* met en évidence un maintien de l'effet du traitement combiné lors du suivi à 8 semaines. Ce dernier possède une estimation précise et une applicabilité satisfaisante de cette observation. On peut noter un effet légèrement plus précis en appliquant la vibration lors de la phase 1.

On peut donc en conclure que l'efficacité de l'intervention sur le long terme n'est pas encore clairement démontrée compte tenu de la divergence des observations ci-dessus.

#### 4.1.3 Efficacité en fonction de la gravité de la négligence

Dans l'étude n°3 *Johannsen 2003*, les patients présentent une négligence sévère. Le traitement vibratoire est significativement efficace dans cette étude. On peut donc seulement en déduire que l'intervention est efficace sur les NSU sévères.

Cette observation est également visible dans l'étude n°2 *Schindler 2002*. Avant le début du traitement, la majorité des patients étaient atteints de négligence grave et avaient tendance à explorer uniquement le côté extrême droit du stimulus. Or, une négligence sévère peut aussi bien affecter le demi-champ droit que gauche.

Les distinctions faites dans l'étude n°4 *Schindler 2004* entre les patients N1/N3/N5 et N2/N4 ne peuvent être corrélées aux degrés de gravité. En effet, les patients N2 et N4 n'ont pas des résultats suffisamment différents dans les tests d'évaluation de négligence au départ par rapport aux 3 autres patients pour en déduire un possible effet différentiel sur la base de cette donnée clinique. On constate la même observation dans l'étude n°1, les patients possèdent une NSU modérée ou sévère mais ne présentent pas de différence significative dans les résultats sur cette base.

L'étude n°5 *Kamada 2011* établit une description des niveaux de gravité : La gravité du BIT a été classée selon 3 niveaux :

- Légère déficience, inférieure au seuil dans 2 sous-tests ou moins
- Déficience attentionnelle modérée, inférieure au seuil dans 3 ou 4 tests
- Atteinte sévère de l'attention, inférieure au seuil sur 5 ou 6 tests

Pendant la vibration des muscles du cou, la gravité a diminué quel que soit son degré : l'intervention a donc bien un impact sur la gravité de manière significative pendant les vibrations mais il n'y a pas de différence de l'efficacité des vibrations en fonction du niveau de gravité.

#### 4.1.4 Efficacité en fonction du temps d'application

Les résultats de l'étude n°5 *Kamada 2011* mettent en évidence que des vibrations pendant 5 minutes sur 2 semaines suffiraient à agir sur la négligence spatiale pour les tâches d'annulation principalement.

L'étude n°3 *Johannsen 2003* démontre que ces vibrations quotidiennes de 20 minutes sur 2 semaines également peuvent apporter un effet chez les patients négligés puisque cette amélioration s'observe par la tâche d'annulation.

L'étude n°2 *Schindler 2002* montre aussi que des vibrations de 40 minutes pendant 3 semaines améliorent toutes les tâches à l'exception de l'estimation de la taille.

Ainsi, en prenant les résultats obtenus, on ne peut estimer qu'entre 5, 20 ou 40 minutes d'application, il n'existe pas une différence sur l'efficacité du traitement.

Il est tout de même important de prendre en compte la qualité de ces 3 études. Ainsi, les résultats de l'étude n°5 *Kamada 2011* pourraient être plus à même de s'appliquer compte tenu de sa meilleure qualité méthodologique (score de 12/16 à la RoBiNT scale).

Néanmoins nous ne pouvons pas dans ce cas précis, affirmer quelle durée d'application est la plus pertinente car les résultats ne sont pas comparables entre eux. La conduite d'études et de méta-analyse sur cette modalité semblerait judicieuse.

#### 4.1.5 Efficacité en fonction du délai de la lésion

J'ai décidé d'analyser une possible différence d'efficacité entre les patients atteints d'AVC depuis plus ou moins 3 mois, soit 90 jours environ.

Quelle que soit l'étude, l'intervention présente un effet positif sur la négligence de manière générale. Une analyse comparative entre les études présentant un délai moyen de la lésion différent n'est pas réalisable dans cette revue. Il est donc plus intéressant d'analyser les études possédant des données individuelles.

On constate qu'aucune analyse intra groupe n'a été effectuée dans les études n°2 *Schindler 2002* et n°5 *Kamada 2011* afin d'analyser une éventuelle différence d'effet basé sur ce critère. Les deux groupes dans l'article n° 2 présentent un délai moyen de plus de 3 mois donc on peut supposer que les AVC chroniques répondent à ce traitement.

Ensuite, l'article n°1 *Karnath 1995* montre une différence de résultats entre le N4 et les 3 autres patients. Cependant, ce sujet ne présente pas de négligence à la suite d'un AVC mais d'un gliome, il n'est donc pas pris en compte dans cette analyse. Les 3 autres patients présentent des délais moyens inférieurs à 14 jours, l'intervention agirait donc également sur les AVC aigues.

Dans l'étude n°3 *Johannsen 2003*, un patient possède un délai de lésion de plus de 3 mois, or ce dernier n'a pas de différence significative dans les résultats obtenus par rapport aux autres patients. Le traitement est donc efficace quel que soit le délai de l'AVC.

La différence entre les deux sous-groupes observée dans l'étude n°4 *Schindler 2004* ne peut être corrélée à la divergence de délai de la lésion (en effet ce n'est pas ce critère sur lequel s'est basée la différenciation). La variabilité dans le délai de lésion dans cette étude n'a pas montré de différence concernant l'effet de l'intervention.

#### 4.1.6 Efficacité en fonction du type de lésion

Il me paraissait intéressant d'étudier l'efficacité des vibrations cervicales en fonction du type d'AVC. Deux articles n'ont pu être utilisés pour analyser cet effet : l'étude n°2 *Schindler 2002* et n°5 *Kamada 2011* présentent uniquement des résultats pour le groupe de sujets traités et l'échantillon possède des AVC ischémique ou hémorragique, impossible donc à dissocier. Les deux groupes de l'étude n°2 possèdent en moyenne le même nombre de patients atteints d'AVC ischémique et hémorragique.

Seuls les articles n°1 *Karnath 1995*, n°3 *Johannsen 2003* et n°4 *Schindler 2004* fournissent des données individuelles. De plus, les études n°1 *Karnath 1995* et n°3 *Johannsen 2003* ne présentent que des patients ayant subi un AVC ischémique.

L'étude n°4 *Schindler 2004* quant à elle, est constituée de 4 patients ayant subi un AVC ischémique contre 1 patient atteint d'AVC hémorragique. Dans cette étude, une distinction dans les résultats du traitement est faite entre les patients N1/3/5 d'un côté et N2/4 de l'autre. Ainsi, les effets de l'intervention chez le patient hémorragique (N3) n'a pas montré de différence significative par rapport aux 2 autres patients ischémiques du même groupe. La différence ne s'est pas faite au niveau du type de lésion.

On peut ainsi suggérer que l'intervention n'aurait pas d'effet différent selon ce paramètre.

Néanmoins, un point dans les résultats individuels de cette étude peut être soulevé. On retrouve deux groupes distincts :

- 3 patients présentent une amélioration de toutes les tâches par la VMS *gauche* mais aucune par la vibration mécanique du cou.
- 2 patients présentent cette même amélioration avec la VMS *gauche* mais également un effet de la vibration cervicale dans la bissection de ligne et l'estimation de la taille.
- L'estimation de la distance n'a subi aucune modification par la vibration mécanique du cou quel que soit le patient.

Il est intéressant de signaler que ces 2 patients diffèrent par un champ visuel *gauche* intact (N4), ou partiellement préservé (N2).

Le fait que ces deux patients présentent des résultats différents suggère que les deux méthodes n'ont pas le même effet en fonction de la présence ou non de l'hémianopie. L'étude réalisée par Doricchi et Angelelli a montré que des patients négligés purs face à ceux présentant une hémianopie ont eu des effets de distorsion de taille moins forts. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la distorsion de taille serait influencée par un problème du champ visuel.

Pour vérifier l'influence de l'hémianopie sur l'efficacité de la vibration, on pourrait regarder les variabilités des résultats dans les autres études. L'étude n°2 *Schindler 2002* ne peut être prise en compte puisque dans chacun des groupes certains sujets présentent une hémianopie et d'autres non. L'étude n°5 *Kamada 2011* et n°3 *Johannsen 2003* ne notent pas de différence dans l'efficacité selon les patients avec ou sans déficit du champ visuel pour les tâches évaluées. Enfin, l'étude n°1 *Karnath 1995* précise un champ visuel normal pour tous les sujets.

Pour conclure, les vibrations du cou ont modulé les représentations égocentriques chez les patients négligés quels que soient les défauts du champ visuel mais aussi les représentations allocentriques partiellement uniquement chez les patients avec une négligence pure sans défaut de champ visuel associé.

## 4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

Après avoir analysé les résultats, il est souhaitable d'évaluer l'applicabilité clinique des résultats afin de déterminer la pertinence clinique des études.

La taille des échantillons de ces 5 études est assez faible. Il est donc difficile d'obtenir une estimation précise de l'effet et une représentation suffisante de la population cible dans les échantillons des études.

Concernant les patients étudiés dans cette revue, 2 des études ne sont intervenues que sur des sujets ayant subi un AVC ischémique. Or, malgré le fait qu'un AVC soit à 80 % un infarctus, les études doivent quand même prendre en compte le second type de lésion. De plus, la majorité des sujets sont traités en phase subaiguë ou chronique.

Enfin, seulement 2 études possèdent un échantillon d'individus de plus de 60 ans d'âge moyen. Or la moitié des AVC se retrouve chez les plus de 75 ans. Les patients des études sélectionnées ici ne sont donc pas totalement similaires à tous les profils de sujets que l'on peut rencontrer.

Les critères de jugements étudiés sont importants pour les patients : en effet, l'évolution de la négligence permet d'obtenir un niveau de gravité et d'efficacité de ce traitement. De même, l'évaluation de la dépendance fonctionnelle dans la vie quotidienne est un bon indicateur de l'impact de la NSU chez les patients.

Préalablement à l'application d'une technique de rééducation dans sa pratique clinique, il est important de vérifier la balance bénéfices / risques de cette intervention.

Un des points forts de la vibration musculaire mécanique est l'absence d'effets indésirables. En effet, il s'agit là d'une méthode de rééducation non invasive, les effets secondaires sont donc peu envisageables.

Il est à noter que l'anosognosie est un phénomène fréquent dans la négligence. Ainsi, cette technique ne nécessite pas une prise de conscience par les sujets et présente donc une applicabilité plus simple.

Le coût de cette technique est modéré voire élevé, elle demande certes l'acquisition d'un appareil présentant un coût ainsi que du matériel nécessaire au bon placement du vibreur.

Au-delà de la possession d'un vibreur, le masso-kinésithérapeute doit posséder dans son lieu d'exercice un environnement adapté à l'utilisation de cette technique. Nous avons vu que dans la majorité des études, le placement du vibreur sur les muscles du cou a été réalisé de façons spécifique.

Afin de tester la zone de stimulation optimale, l'environnement adéquat est une pièce fermée placée dans l'obscurité complète. Les sujets sont assis sur une chaise, la tête contrôlée par une mentonnière. Les individus doivent fixer une lumière rouge (LED). Les lumières se présentent sur un moniteur de 17 pouces (selon l'étude n° 4) dont les bordures sont recouvertes d'un élément noir afin d'éviter l'influence des signaux environnants (la distance de l'écran varie de 2 m à 57 cm selon les études de cette revue) .

Cette technique ne nécessite pas de formation spécifique du thérapeute et est donc utilisable par n'importe quel masso-kinésithérapeute, suffisamment documenté.

Cependant, il faut tout de même établir certaines modalités d'application avant toute utilisation. En effet, les études sélectionnées montrent que les paramètres de réglages sont essentiels. Elles doivent notamment gérer la fréquence. Celle-ci détermine l'étirement des fuseaux neuromusculaires et doit être comprise entre 80 et 100 Hz, elle est respectée dans les 5 études incluses ici.

Néanmoins, les paramètres d'amplitude et de diamètre du pointeur diffèrent peu et ont donc une incidence moins importante sur l'effet recherché. La durée de d'application est également un paramètre à définir. L'analyse des études n'a pas déterminé de durée significativement plus efficace, 5 minutes avant le traitement standard pourrait être une bonne application.

Ensuite, la localisation de l'intervention est un facteur important. Elles sont optimales lorsqu'elles sont appliquées sur les muscles postérieurs gauches du cou avec un ajustement individuel. La localisation doit rester identique au cours de toutes les séances.

Nous pouvons ainsi conclure que les différentes études sélectionnées décrivent le traitement de manière plutôt complète. Cependant des éléments peuvent manquer dans la réalisation de l'ajustement individuel.

En conclusion, malgré l'absence d'effets indésirables et l'efficacité notée dans chacune des études, en tenant compte du coût et du matériel nécessaire pour ce dispositif et de la taille des échantillons de ces études, il serait intéressant de réaliser d'autres recherches et d'autres études sur le sujet pour en rendre l'application courante dans la pratique de notre profession. La taille de l'effet n'est pas suffisamment prouvée au cours ces études pour généraliser cette intervention au regard du coût qu'elle peut engendrer.

### 4.3 Qualité des preuves [36]

Selon l'HAS, « le niveau de preuve d'une étude caractérise la capacité de l'étude à répondre à la question posée. Cette capacité est jugée sur la correspondance de l'étude au cadre du travail (question, population, critères de jugement) et sur les caractéristiques suivantes :

- L'adéquation du protocole d'étude à la question posée
- L'existence ou non de biais importants dans la réalisation
- L'adaptation de l'analyse statistique aux objectifs de l'étude
- La puissance de l'étude et en particulier la taille de l'échantillon. »

Le tableau ci-dessous présente une classification générale du niveau de preuve d'une étude :

Niveau de preuve	Description
<b>Fort</b>	Le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réalisation est effectuée sans biais majeur</li> <li>- L'analyse statistique est adaptée aux objectifs</li> <li>- La puissance est suffisante</li> </ul>
<b>Intermédiaire</b>	Le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance a posteriori insuffisante)</li> <li>- Et/ou des anomalies mineures</li> </ul>
<b>Faible</b>	Autre types d'études

D'après cette première classification de l'HAS, le niveau de preuve des études incluses dans cette revue est de façon générale : Intermédiaire. En effet, l'effectif des études est insuffisant pour déduire d'une puissance suffisante et donc d'un fort niveau de preuve.

L'HAS propose également une seconde classification des recommandations en trois grades :

Grades des recommandations	Niveau de preuve scientifique
<b>Grade A</b> <b>Preuve scientifique établie</b>	Niveau 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeurs</li> <li>• Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés</li> <li>• Analyse de décision fondée sur des études bien menées</li> </ul>
<b>Grade B</b> <b>Présomption scientifique</b>	Niveau 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essais comparatifs randomisés de faible puissance</li> <li>• Etudes comparatives non randomisés bien menées</li> <li>• Etudes de cohortes</li> </ul>
<b>Grade C</b> <b>Faible niveau de preuve scientifique</b>	Niveau 3 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudes cas-témoins</li> </ul>
	Niveau 4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudes comparatives comportant des biais improbants</li> <li>• Etudes rétrospectives</li> <li>• Séries de cas</li> <li>• Etudes épidémiologiques descriptives (transversale et longitudinale)</li> </ul>

Suite à cette seconde classification de l'HAS, voici un tableau récapitulatif de celle des études incluses dans cette revue de littérature :

Etudes de la revue littéraire	Grade de recommandation
<i>Article 1: Karnath 1995</i>	Grade A niveau 1
<i>Article 2: Schindler 2002</i>	Grade B niveau 2
<i>Article 3: Johannsen 2003</i>	Grade A niveau 1
<i>Article 4: Schindler 2004</i>	Grade A niveau 1
<i>Article 5: Kamada 2011</i>	Grade A niveau 1

Les EECU assimilées à des essais n-1 ont un niveau de preuve considéré comme équivalent à celui d'un essai clinique randomisé de forte puissance soit le Grade A. Attention, ce niveau de preuve est à nuancer compte tenu des biais retrouvés dans ces 4 études.

L'article n°2 est un essai clinique cross over quasi-randomisé. Il est donc considéré comme une étude de niveau 2 soit grade B.

#### 4.4 Biais potentiels de la revue

La grille AMSTAR-2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews) a été utilisée et permet l'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques (voir annexe 10). Elle repose sur 16 items, avec parfois 2 sous questions. Ainsi la grille présente un total de 18 réponses, cependant il n'existe pas de notation particulière.

Pour cette revue de littérature on comptabilise : 7 bonnes réponses, 3 bonnes réponses partielles et 3 réponses négatives. 4 réponses ne peuvent être traitées car je n'ai pas effectué de méta-analyse et 1 car je n'ai pas pu inclure d'essai randomisé. En effet, il a été réalisé une revue qualitative et non quantitative.

Des biais ont été relevés par une évaluation objective de cette revue :

- J'ai uniquement inclus des articles dont l'accès était gratuit. Etant étudiante, je n'ai pas eu accès à l'intégralité du texte de certains. Je n'ai inclus que des articles en français et en anglais. Or, certains sont publiés dans une autre langue, notamment en allemand et en japonais. Il n'a été recherché des études que dans 4 bases de données et dans les bibliographies d'autres articles. L'investigation a donc été limitée à certaines ressources et peut présenter un biais.
- Il existe un biais dans la sélection du schéma d'étude. En raison du peu d'études sur ce sujet, il m'a été impossible de restreindre mes recherches aux seuls essais cliniques randomisés. J'ai donc également introduit des études expérimentales sur cas unique. Ces études incluses ne présentent donc pas toutes le même schéma.
- L'objectif d'une revue systématique est de faire une synthèse d'articles afin d'apporter des résultats fiables concernant un sujet. Je n'ai inclus ici que 5 études, limitant donc le niveau de la fiabilité des résultats.
- Des biais se trouvent dans les critères de jugement utilisés. Les moyens d'évaluation de la négligence n'étaient pas toujours identiques d'une étude à l'autre. De plus, les temps et le protocole d'évaluation diffèrent selon le type d'étude.
- Il existe un biais dans l'analyse des résultats obtenus. J'ai réalisé qu'une interprétation globale des résultats de chaque étude. Les schémas d'étude étant différents, il est impossible de regrouper les résultats dans une même interprétation, donc d'effectuer une méta-analyse ce qui présente un biais cette analyse.
- Les auteurs n'ont pas toujours indiqué les données nécessaires à l'analyse des résultats (comme l'article n°1). L'interprétation personnelle permet de conclure à une efficacité que l'on ne pourra juger significative ou non. Cette interprétation peut être différente de celle effectuée par les auteurs ou d'autres lecteurs.
- Un dernier biais est à relever. 4 des 5 études incluses dans cette revue sont des EECU. Ainsi, même si les données fournies par les auteurs nous permettent de déterminer une efficacité significative de l'intervention, et parfois d'obtenir une analyse de groupe pour tous les individus, il n'existe pas de second groupe. Le calcul de la taille d'effet par l'analyse inter-groupe n'est pas possible dans ces cas-là. La précision des résultats obtenus ne pourra pas être optimale. La majorité des résultats fournis ne permet pas de déterminer une applicabilité clinique de la technique.

## 5 Conclusion

### 5.1 Implication pour la pratique clinique

Pour répondre à la question « la vibration des muscles postérieurs du cou a-t-elle un effet dans la rééducation de la négligence chez les patients ayant subi un AVC ? », cette revue n'apporte pas une affirmation absolue, les conclusions sont à considérer avec prudence.

Les résultats de cette revue mettent en évidence une efficacité immédiate de la vibration des muscles du cou pendant et après l'intervention pour les personnes négligentes. Les résultats semblent montrer que ces effets restent stables dans la durée.

Prenant en compte le caractère polymorphe de la NSU, cette revue ne permet pas de supposer que l'application seule des vibrations sur les muscles postérieurs du cou présente une efficacité indéniable. En effet, toutes les composantes de la négligence ne sont pas réduites par la seule utilisation de la vibration. Cependant, son utilisation comme technique complémentaire semble être un moyen efficace de traitement de l'héminégligence.

Ainsi, l'utilisation de cette technique en association avec d'autres permettrait d'intervenir sur le plus grand nombre de signes cliniques de la négligence.

### 5.2 Implication pour la recherche

Notre revue de littérature s'est appuyée sur des études avec de faibles échantillons d'individus, il semblerait donc que des études avec un effectif plus grand permettraient des résultats plus significatifs et reproductibles.

Ensuite, la méta-analyse a été impossible à réaliser dans cette revue compte tenu des protocoles d'études différents, qui rendait donc difficile la comparabilité des résultats. De nouvelles études expérimentales plus complètes et un accord sur la méthodologie avec des essais cliniques randomisés permettraient d'obtenir des résultats plus précis sur l'efficacité de cette technique de rééducation.

Enfin, un accord sur la modalité du temps d'application des vibrations serait intéressant. En effet, des études sur ce paramètre conduirait à un protocole d'utilisation plus optimal.

De futures recherches devront être effectuées pour compléter les résultats encourageants de cette revue. Si elles se révèlent concluantes, ces recherches permettraient d'acquérir un nouveau protocole de rééducation afin d'améliorer la prise en charge et la qualité de vie des patients souffrant de négligence spatiale unilatérale.