



**HAL**  
open science

# L'intérêt du Kinesio Taping pour la diminution de la spasticité chez les patients hémiplésiques post-AVC : une revue systématique

Maylis Nouveau

## ► To cite this version:

Maylis Nouveau. L'intérêt du Kinesio Taping pour la diminution de la spasticité chez les patients hémiplésiques post-AVC : une revue systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04774329

**HAL Id: dumas-04774329**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04774329v1>**

Submitted on 8 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ  
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION  
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**L'INTERET DU KINESIOTAPING POUR LA  
DIMINUTION DE LA SPASTICITE CHEZ LES  
PATIENTS HEMIPLEGIQUES POST-AVC : UNE  
REVUE SYSTEMATIQUE**

**NOUVEAU Maylis**  
**Directeur de mémoire : Mme SESE Véronique**

## REMERCIEMENTS

Dans un premier temps, je souhaite remercier Madame Sese Véronique, ma directrice de mémoire cette année. Merci pour votre gentillesse, votre pédagogie et votre disponibilité chaque fois que je vous ai sollicité, même pour les plus petits détails.

Merci à mes amis, pour ses années d'études et tous nos moments partagés, Jean et Ewan pour nos rigolades en TP.

Merci à Maud, mon soutien indéfectible depuis des années, qui envers et contre tout reste à mes côtés.

Merci à Luca, mon pote de PACES, qui sera devenu l'une de mes amitiés les plus forte.

Merci particulièrement à Charlotte, Juliette, Mathilde et Lucie, qui ont toujours été là. Pour nos rires, nos larmes, nos soirées, nos discussions, merci d'être vous.

Merci à ma famille qui m'a toujours soutenue dans tous mes projets. Merci à mes tantes, oncles et cousins/cousines pour ce stage parisien, merci à mes trois grand-mères qui m'ont toujours ouvert leurs bras. Une pensée particulière à mes deux grands-pères qui, je l'espère, sont fiers de moi.

Merci à Raphael d'être le petit rayon de soleil de mon année, et d'avoir accepté de m'entendre parler de ce mémoire à n'en plus pouvoir, ça y est j'arrête.

Merci à mon papa, pour tes bêtises, tes barbecues, les 70 pieds de tomates dans le jardin, pour ton soutien et tes gros câlins chaque fois que je quitte la maison.

Merci à ma maman, femme forte, indépendante et un brin débordée, qui, même dans les moments difficiles n'a jamais cessé de me dire qu'elle m'aimerait toujours plus que tout.

Merci à ma sœur, Jeanne, qui, même si elle part à l'autre bout du monde, reste le pilier de ma vie. J'en profite pour remercier Théo qui est toujours là pour me soutenir.

Et enfin, merci à mon frère, Arthur, la source de mon amour pour ce métier, et ma plus grande fierté.

# Table des matières

1	Introduction.....	1
1.1	L'Accident Vasculaire Cérébral.....	1
1.1.1	Epidémiologie.....	1
1.1.2	Définition.....	2
1.1.3	AVC ischémique et hémorragique.....	3
1.1.4	Facteurs de risque.....	4
1.1.5	Détection et prise en charge aiguë.....	4
1.1.6	Conséquences de l'AVC et hémiplégie.....	6
1.2	La spasticité.....	8
1.2.1	Définition.....	8
1.2.2	Le réflexe d'étirement.....	8
1.2.3	Circonstances d'apparition.....	9
1.2.4	Evaluation.....	10
1.2.5	Prise en charge.....	10
1.3	Kinesio Taping (KT).....	12
1.3.1	Définition.....	12
1.3.2	Mécanisme d'action.....	12
1.3.3	Kinesio Taping et neurologie.....	13
1.3.4	Kinesio Taping et spasticité.....	14
1.4	Objectif de la revue.....	15
2	Méthode.....	16
2.1	Critères d'éligibilité de l'étude.....	16
2.1.1	Schéma d'étude.....	16
2.1.2	Population.....	16
2.1.3	Intervention.....	17
2.1.4	Comparateur.....	17
2.1.5	Critère de jugement.....	17
2.2	Méthodologie de recherche des études.....	18
2.3	Méthode de sélection des études.....	20
2.4	Méthode d'extraction et d'analyse des données.....	20

2.5	Qualité méthodologique des études sélectionnées .....	21
2.6	Méthode de synthèse des résultats .....	22
3	Résultats .....	23
3.1	Description des études .....	23
3.1.1	Processus de sélection des études / Diagramme de flux .....	23
3.1.2	Etudes exclues .....	24
3.1.3	Etudes incluses .....	24
3.2	Risques de biais des études incluses .....	28
3.2.1	L'échelle PEDro .....	28
3.2.2	Risk Of Bias Tool 2 .....	29
3.3	Effet de l'intervention sur le critère de jugement .....	30
3.3.1	Résultats mesurés avec l'échelle de Tardieu .....	31
3.3.2	Résultats mesurés avec l'échelle d'Ashworth modifiée .....	33
4	Discussion .....	38
4.1	Analyse des résultats principaux .....	38
4.1.1	Effets du KT en intra-groupe .....	38
4.1.2	Effet du KT en inter-groupe .....	41
4.1.3	Différence entre le membre supérieur et inférieur ? .....	43
4.1.4	Influence du placebo sur le groupe contrôle .....	43
4.1.5	Des modalités d'intervention variables .....	44
4.2	Recommandations par le système GRADE .....	45
4.3	Applicabilité en pratique clinique .....	46
4.4	Biais potentiels de la revue .....	47
4.4.1	Les biais des articles .....	47
4.4.2	Les biais de la revue .....	49
4.5	Conflits d'intérêt .....	51
5	Conclusion .....	52
5.1	Implication pour la pratique clinique .....	52
5.2	Implication pour la recherche .....	52
6	Bibliographie .....	54
7	Annexes .....	56

## Liste des abréviations :

**ABD** : Abduction

**ADD** : Adduction

**AIT** : Accident Ischémique Transitoire

**AMSTAR** : A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews

**AVC** : Accident Vasculaire Cérébral

**CT scan** : Computed Tomography scanner

**ECR** : Essai Clinique Randomisé

**FAST** : Face Arm Speech Time

**GC** : Groupe Contrôle

**GI** : Groupe intervention

**GP** : Grand Pectoral

**GRADE** : Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**IC95** : Intervalle de Confiance à 95%

**INSERM** : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique

**KT** : Kinesio Taping

**MAS** : Modified Asthorth Scale

**MCID** : Minimal Clinically Important Difference

**mCIMT** : modified Constraint-Induced Movement Therapy

**MI** : Membre Inférieur

**MS** : Membre Supérieur

**MTS** : Modified Tardieu Scale

**NIHSS** : National Institute of Health Stroke Scale

**NMT** : NeuroMuscular Taping

**PEDro** : Physiotherapy Evidence Database

**PPSB** : Prothrombine, proconvertine, facteur Stuart, facteur antihémophilique B

**ROB2** : Risk Of Bias Tool 2

**SE** : Supra Epineux

**TENS** : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

## Liste des figures

Figure 1 : Epidémiologie de l'AVC <sup>2</sup> .....	1
Figure 2 : Déficits causés par l'AVC.....	2
Figure 3 : Prise en charge de l'AVC ischémique en urgence (1) .....	5
Figure 4 : Décussation des fibres (6) .....	6
Figure 5 : Postures caractéristiques des patients spastiques (9) .....	9
Figure 6 : Différentes applications du KT .....	12
Figure 7 : Diagramme de flux de la revue .....	23
Figure 8 : Taille de l'effet-S3-échelle MTS.....	32
Figure 9 : Taille de l'effet-S6-échelle MTS.....	32
Figure 10 : Taille de l'effet-S3-échelle MAS.....	33
Figure 11 : Taille de l'effet-S5-échelle MAS.....	34
Figure 12 : Taille de l'effet-S3-échelle MAS.....	34
Figure 13 : Histogramme : Spasticité intra-groupe, post-intervention .....	38
Figure 14 : Histogramme : spasticité intra-groupe, suivi moyen terme.....	39
Figure 15 : Histogramme : Résultats intra-groupe Hiesh et al. 2021 .....	39
Figure 16 : Paramètres influençant les résultats.....	40
Figure 17 : Forest Plot-court terme-échelle MAS et MTS .....	42
Figure 18 : Forest Plot-moyen terme-échelle MAS et MTS.....	42

## Liste des tableaux

Tableau I : Equivalence équation de recherche .....	18
Tableau II : Caractéristiques des études incluses.....	25
Tableau III : Echelle PEDro des articles inclus dans l'étude.....	28
Tableau IV : ROB2 des articles inclus dans l'étude.....	29
Tableau V : Résultats du groupe KT, présentés sous la forme moyenne (écart-type).....	36
Tableau VI : Résultats du groupe contrôle, présentés sous la forme moyenne (écart-type) .....	36
Tableau VII : Taille de l'effet de l'intervention .....	37
Tableau VIII : Modalités d'application du KT .....	44
Tableau IX : Application du système GRADE .....	46
Tableau X : Grille AMSTAR de la revue.....	49

# 1 Introduction

La neurologie est l'une des spécialités souvent rencontrée dans le milieu médical et notamment en kinésithérapie. Cette spécialité regroupe de nombreuses pathologies relevant toutes d'une lésion du système nerveux central, regroupant le cerveau, le cervelet et la moëlle épinière, ou périphérique, regroupant essentiellement les racines nerveuses et les nerfs. Nous y retrouvons de nombreuses pathologies qui causent environ 6,8 millions de morts par an en France. <sup>1</sup>

J'ai a de multiples reprises pu constater, au cours de mes études l'impact que ces différentes pathologies peuvent avoir sur l'autonomie et la qualité de vie des patients. La pathologie que j'ai le plus rencontrée et qui me semble donc la plus intéressante à étudier est l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC).

## 1.1 L'Accident Vasculaire Cérébral

### 1.1.1 Epidémiologie

Il existe de nombreuses atteintes du système nerveux central telles que l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC), la maladie de parkinson, la sclérose en plaque...<sup>1</sup>

Parmi ces pathologies, l'AVC est l'une des plus fréquentes et entraînant le plus de conséquences très importantes. En effet, en France, nous recensons un AVC toutes les quatre minutes, ce qui représente 140 000 AVC par an<sup>2</sup>. En Europe occidentale, l'incidence de cette pathologie est de 70/100000 chez les femmes et de 100/100000 chez les hommes. (1)

L'AVC est la deuxième atteinte cardio-vasculaire dans le monde. Il s'agit d'un problème de santé publique important et devant être étudié : il représente entre autres la première cause mondiale de handicap acquis chez l'adulte, la deuxième cause de démence, et la deuxième cause de mortalité (1) (la première chez la femme)<sup>2</sup>. Parmi les patients victime d'un AVC, 60% récupèrent leur indépendance, et parmi eux, les trois quarts peuvent reprendre leur vie professionnelle. Cependant, un an après la survenue de l'AVC, 20% des patients seront décédés, et 40% garderont des séquelles graves<sup>2</sup>. D'après la World Health Organization, dans le monde en 2017, nous recensons 17,7 millions de morts des suites d'une maladie cardio-vasculaire. Parmi celles-ci, les décès après un AVC étaient au nombre de 6,7 millions. Cela représente 31% de toutes les morts causées par une maladie dans le monde. (2)



Figure 1 : Epidémiologie de l'AVC<sup>2</sup>

<sup>1</sup> [Maladies neurologiques et maladies du cerveau - Institut du Cerveau \(institutducerveau-icm.org\)](http://institutducerveau-icm.org)

<sup>2</sup> [Accident vasculaire cérébral \(AVC\) · Inserm, La science pour la santé](#)



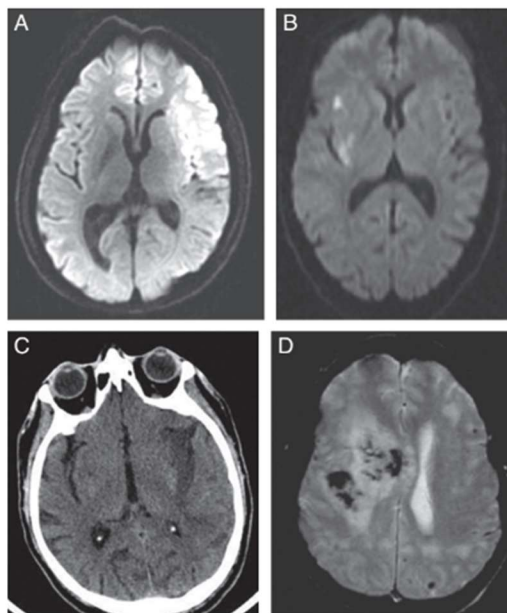
La moyenne d'âge des patients souffrant d'un AVC est de 74 ans. Il s'agit donc d'une pathologie touchant majoritairement les personnes âgées. Cependant, notons que 25% des victimes d'AVC ont moins de 65 ans, et 10% moins de 45 ans avec une réelle augmentation de l'apparition d'AVC chez les jeunes<sup>2</sup>. Les attentes de ces populations seront nécessairement différentes et il faudra nous adapter afin de permettre à tous les patients de récupérer un maximum des compétences perdues.

Nous pouvons constater grâce à toutes ces données épidémiologiques l'importance du traitement et de la prise en charge de cette pathologie en miroir avec l'ensemble de ses conséquences sur la santé et la vie quotidienne du patient. Limiter l'impact de cette pathologie sur la vie de nos patients et rechercher de nouvelles techniques de rééducation m'a motivé, dans le cadre de ce mémoire, à m'intéresser particulièrement à cette pathologie que nous rencontrerons très souvent dans le cadre de nos pratiques.

Nous avons évoqué les différentes raisons épidémiologiques justifiant la nécessité de l'étude de l'AVC, mais qu'est-ce que cette pathologie précisément ?

### 1.1.2 Définition

« L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) correspond soit à l'obstruction, soit à la rupture d'un vaisseau sanguin dans le cerveau », selon l'INSERM<sup>2</sup>. Selon la HAS il s'agit de « l'arrêt brutal de la circulation sanguine d'une partie du cerveau »<sup>3</sup>.



**Fig. 4.1.** <sup>A</sup> Déficit récent par accident vasculaire cérébral : imagerie cérébrale.

A. IRM cérébrale (diffusion). Infarctus sylvien gauche (hypersignal). B. IRM cérébrale (diffusion). Infarctus sylvien droit (hypersignal). C. Scanner cérébral sans injection. Infarctus sylvien gauche (hypodensité). D. IRM cérébrale (T2\*, ou écho de gradient). Hémorragie cérébrale frontale droite (hyposignal). (Source : CEN, 2019.)

Figure 2 : Déficits causés par l'AVC

<sup>2</sup> [Accident vasculaire cérébral \(AVC\) · Inserm, La science pour la santé](#)

<sup>3</sup> [Haute Autorité de Santé - Accident vasculaire cérébral \(AVC\) \(has-sante.fr\)](#)

### 1.1.3 AVC ischémique et hémorragique

Il existe deux types principaux d'AVC, n'impliquant pas les mêmes mécanismes physiologiques, et ne nécessitant pas les mêmes traitements. Il sera donc nécessaire de connaître les subtilités de ceux-ci afin de permettre une prise en charge optimale lors de l'arrivée des patients aux urgences.

Il est également important de préciser qu'il existe un autre type d'Accident Ischémique souvent rencontré : l'Accident Ischémique Transitoire. (3)

#### L'Accident Ischémique Transitoire (AIT) : (3)

L'AIT est défini comme « un déficit neurologique focal durant moins de 24 heures [...] dont les symptômes durent moins d'une heure, et ne laissant pas de trace d'infarctus ». Il s'agit donc d'un AVC léger donc les conséquences ne sont visibles que sur un très court laps de temps. Cependant, il est très important de le repérer, car il s'agit d'un facteur prédictif d'AVC. En effet, nous recensons que près de 30% des personnes ayant subi un AIT auront un AVC.

#### L'AVC ischémique : (3)

Il est le type le plus fréquent d'AVC, représentant environ 87% des AVC. Il s'agit d'une obstruction d'un vaisseau sanguin cérébral. Il existe plusieurs sous-catégories d'AVC ischémique, classés en fonction du mécanisme lésionnel menant à l'accident. L'athérosclérose des grosses artères, l'embolie cardiogénique, et l'occlusion des petits vaisseaux sont les causes les plus fréquemment rencontrées et représentent environ 60% des AVC ischémiques. Nous rencontrons également d'autres causes plus rares, ainsi que dans certains cas, des AVC pour lesquels la cause initiale reste indéterminée.

Les conséquences de ce type d'AVC pourront être très variées, selon la localisation du caillot.

Après un premier épisode d'AVC ischémique, les risques de refaire un accident sont de 2% à 7 jours, 4% à 30 jours, et vont jusqu'à 29% cinq ans après l'accident. Il sera donc nécessaire de réaliser un bon suivi et d'être vigilants à d'éventuelles rechutes.

La mortalité à la suite d'un AVC ischémique est importante (jusqu'à 53% à cinq ans) et sera majoritairement liée à des problèmes cardio-vasculaires, des infections respiratoires, ou aux complications initiales de l'AVC. Elle variera selon le mécanisme lésionnel initial.

#### L'AVC hémorragique : (3)

Dans ce cas, l'accident sera lié à la rupture d'un vaisseau sanguin causant une hémorragie. Il est retrouvé plus rarement que l'AVC ischémique, mais les conséquences sont souvent plus graves. Nous identifions deux sous-catégories principales, définies par la localisation de l'hémorragie : hémorragie intra-cérébrale (10% des AVC), ou sub-arachnoïdienne (aussi appelée méningée, dans 3% des cas). Les AVC hémorragiques intra-cérébraux sont dans 36 à 69% des cas profonds, 15 à 32% lobaires, 7 à 11% cérébelleux, et dans 4 à 9% des cas situés dans le tronc cérébral.

Tout comme pour l'AVC ischémique, les conséquences de l'hémorragie seront différentes en fonction des zones affectées par celle-ci.

Dans le cas le plus commun de l'hémorragie intra-cérébrale, la mortalité à 30 jours est mesurée entre 37,6 et 52%, ce qui est bien plus élevé que pour l'AVC ischémique. Certains facteurs prédictifs de mortalité ont été recensés, parmi eux, nous retrouvons le volume de l'hémorragie initiale, le score à l'échelle de Glasgow (Annexe 1) à l'admission du patient. Pour les patients survivant à l'accident, seul 20% d'entre eux retrouvent leur indépendance à 6 mois post-AVC.

### 1.1.4 Facteurs de risque

Il existe de nombreux facteurs de risque d'apparition de l'AVC.

L'Accident Ischémique Transitoire (AIT) : comme nous l'avons défini précédemment, près d'un tiers des patients ayant été victime d'un AIT présenteront plus tard un AVC. Il est donc très important à identifier et surveiller.

Les facteurs de risque dépendent du type d'AVC rencontré, même si certains sont communs. (3)

Pour l'AVC ischémique, nous retrouvons : (3)

- Facteurs non modifiables : l'âge (risque multiplié par 2 chaque décennie), l'ethnie, le sexe (plus de risques chez les hommes), le contexte familial, le diabète (2 à 6 fois plus de risque), la présence de pathologies cardiaques ou cardio-vasculaires, l'hypertension (2 fois plus de risque), les dyslipidémies (l'augmentation d'1mmol/L du cholestérol total augmente le risque d'AVC de 25%), la drépanocytose, l'hyperhomocystéinémie, l'hypercoagulation (qui augmente le risque d'apparition de caillots), des inflammations ou infections diverses.
- Facteurs modifiables : le tabagisme, le régime alimentaire pauvre en végétaux, la sédentarité, l'obésité, l'alcool, les thérapies hormonales, la géographie (encore mal compris mais existant).

Pour l'AVC hémorragique : (3)

- Facteurs non modifiables : l'âge (risque multiplié par 2 chaque décennie), l'ethnie, le sexe (homme plus que les femmes avant 65 ans, puis devient équivalent), l'hypertension, le diabète, les dyslipidémies, l'angiopathie amyloïde cérébrale (impliquée dans 12 à 15% des hémorragies intra-cérébrales), la présence de micro-saignements, les dialyses, les tumeurs.
- Facteurs modifiables : le tabac, l'alcool, les drogues.
- Il est important de noter que la prise d'anticoagulants oraux influe à la fois sur le risque d'apparition de l'AVC hémorragique de façon très importante (7 à 10 fois plus de risque), mais également à une mortalité très élevée allant jusqu'à 50%.
- Dans le cas d'une hémorragie méningée, la cause la plus fréquente étant la rupture d'anévrisme, il est nécessaire de surveiller leur apparition.

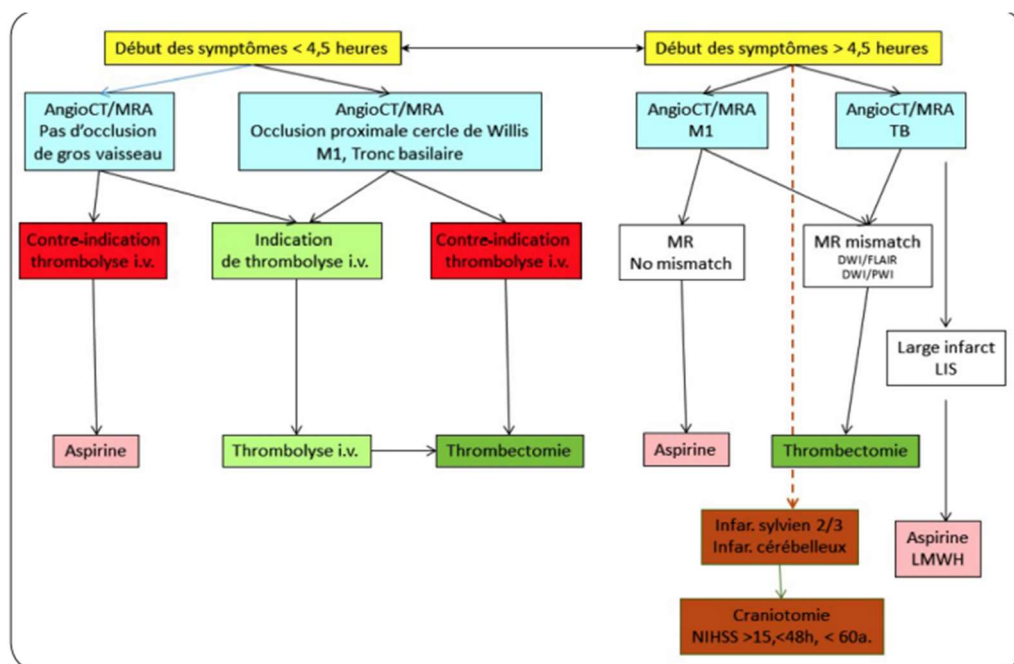
### 1.1.5 Détection et prise en charge aiguë

Comme nous avons déjà pu le constater avec les données épidémiologiques, l'AVC est une pathologie pouvant avoir des conséquences dramatiques à court comme à long terme. La détection et la prise en charge de celui-ci doivent donc être la plus rapide et la plus efficace possible. Ainsi, nous devons suspecter la présence d'un AVC pour « tout déficit neurologique d'apparition brutale »(1). L'échelle FAST (Face Arm Speech Time) permet de retenir facilement les principaux signes cliniques de l'AVC. En effet, dans 80% des AVC, nous notons à l'examen clinique une asymétrie au niveau de la face, la présence de parésies dans au moins un des membres, ainsi que des troubles de la parole, de l'expression ou de la compréhension. Nous observons toutefois, dans 20% des cas, des signes plus rares tel que la diplopie, des vertiges, ou une altération de l'état de conscience du patient. Enfin, il existe des signes plus difficiles à identifier, mais pouvant tout de même être présents : l'hémianopsie latérale homonyme, ou des troubles visuo-constructifs. (1)

A l'arrivée aux urgences, le traitement de l'AVC doit être très rapidement mis en place. Le risque pour le territoire n'étant plus correctement irrigué est la nécrose. Il faut donc le plus rapidement possible remettre en place la vascularisation.<sup>4</sup> En effet, nous constatons que pour chaque minute d'ischémie, deux millions de neurones seront perdus. (1)

Il sera nécessaire, en vue de la mise en place la plus rapide possible des traitements, d'identifier au plus vite le type d'AVC dont est victime le patient. Or, il n'existe pas de signes cliniques permettant de différencier les AVC ischémiques et hémorragiques. Afin de permettre cette différenciation et la mise en place des traitements, des examens d'imagerie médicale devront être réalisés en urgence. L'imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est la meilleure option. Une angiographie par résonance magnétique (afin de mieux déterminer les vaisseaux touchés), ou un CT scan cérébral (plutôt utilisé dans le cas des AVC hémorragiques) pourront également permettre d'approfondir les examens. (1)

Dans le cas d'un AVC ischémique, l'objectif du traitement en urgence est la désocclusion artérielle. Le type de traitement, mis en place par les médecins, différera selon les cas, en fonction de la gravité et de la localisation du caillot. Ainsi, le traitement peut être une prescription d'aspirine, une thrombolyse intra-veineuse, une thrombectomie, voir une craniotomie (figure 3). Cette reperfusion doit être mise en place le plus rapidement possible. En effet, si la zone est restée non perfusée trop longtemps, le risque est que la barrière hémato-encéphalique soit lésée, ce qui pourrait entraîner des conséquences importantes pour le patient. Nous retrouverons notamment des risques d'apparition d'œdèmes ou d'hématomes pouvant avoir des conséquences dramatiques. (1)



MR : résonance magnétique; MR mismatch : discordance radiologique entre la séquence de diffusion et la séquence FLAIR ou entre les séquences de diffusion et de perfusion; MR No mismatch : pas de discordance radiologique; MRA : angiographie par résonance magnétique (Magnetic Resonance Angiography); FLAIR : Fluid Attenuated Inversion Recovery (séquence d'IRM pondérée T2 avec atténuation du signal de l'eau libre); LMWH : Low Molecular Weight Heparin; DWI : Diffusion-Weighted Imaging; PWI : Perfusion-Weighted Imaging; Large infarct LIS : infarctus de grande taille ou locked-in syndrome.

Figure 3 : Prise en charge de l'AVC ischémique en urgence (1)

<sup>4</sup> [Accident vasculaire cérébral \(AVC\) · Inserm, La science pour la santé](#)

Les AVC ayant pour origine une hémorragie ont souvent des conséquences plus graves. Le traitement à mettre en place dans ce cas est plus complexe, l'objectif sera de stopper l'hémorragie et de la stabiliser afin d'éviter l'aggravation.<sup>5</sup> Pour cela, les médecins essaieront de diminuer la pression artérielle (entre 120 et 140 mmHg de pression systolique visée), de diminuer les effets des anti-coagulants en cas de traitement suivi par le patient (notamment par l'administration de PPSB ou de vitamine K). Il sera nécessaire de chercher la cause de l'hémorragie afin de pouvoir la traiter. (1)

### 1.1.6 Conséquences de l'AVC et hémiplégié

Les séquelles liées à l'AVC seront multiples et dépendront de la gravité de l'AVC initial. Afin de mesurer la gravité de l'AVC, et de ses possibles conséquences, à l'arrivée à l'hôpital l'échelle NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) permet de mesurer l'état neurologique du patient. (1)

L'échelle NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) est une échelle de 15 items, initialement décrite en 1989 qui mesure la gravité de l'AVC. Grâce à différents items, elle évalue le niveau de conscience, les mouvements des yeux, l'intégrité du champ visuel, les mouvements de la face, la force musculaire des membres supérieurs et inférieurs, la sensibilité, la coordination, le langage et la négligence. Un score sur 42 est alors calculé définissant le niveau d'atteinte. Au plus le score est élevé, au plus la gravité est importante. La fiabilité de cette échelle est modérée à bonne, et la validité est modérée. Cette échelle peut être utilisée indépendamment pour les lésions droites et gauches. Il s'agit d'un bon prédicteur de séquelles que laissera l'AVC. (4) (Annexe 2)

Il existe certains facteurs à prendre en compte afin d'essayer de prédire l'importance des conséquences que pourra avoir l'AVC. Nous identifions notamment le volume de la lésion initiale, l'intégrité des systèmes cérébraux, ou l'âge de survenue de l'accident. (5)

Il est également important de comprendre que la lésion est évolutive : nous parlons de plasticité cérébrale. Ce phénomène ressemble, d'après les scientifiques, « aux mécanismes de développement du cerveau pendant l'enfance ». En effet, le cerveau se redéveloppe autour des lésions, ce qui permet dans les mois qui suivent l'accident, de récupérer une partie des pertes musculaires, sensibles, des performances physiques, ainsi que des fonctions cognitives. (5)

La conséquence physique principale de l'AVC est l'hémiplégié. Il s'agit d'une « paralysie d'un des côtés du corps » liée à une atteinte du système nerveux central. Elle est présente au niveau des membres supérieurs chez 50 à 80% des patients post-AVC. Le symptôme le plus important de l'hémiplégié est le déficit moteur. Un déficit moteur peut apparaître à la suite d'une lésion au niveau du cortex moteur ou des fibres motrices descendantes du faisceau cortico-spinal. Dans le cas de l'AVC, la lésion a lieu avant la décussation des fibres (Figure 4), ce qui implique que l'hémiplégié sera controlatérale à la lésion cérébrale. (6)

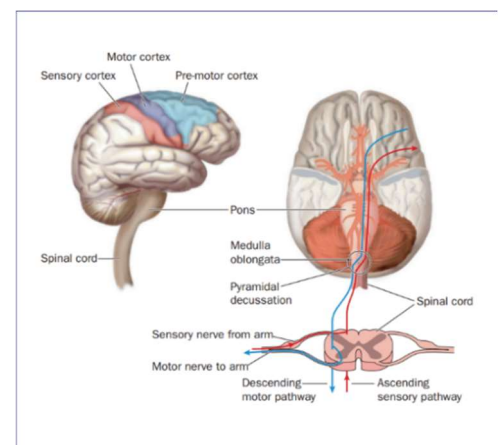


Figure 4 : Décussation des fibres (6)

<sup>5</sup> [Accident vasculaire cérébral \(AVC\) · Inserm, La science pour la santé](#)

Caillet, en 1980, décrit l'hémiplégie comme un phénomène dynamique, composé de deux phases : une première phase hypotonique, et une seconde phase hypertonique. Ces deux phases se chevauchent et peuvent même coexister dans un même membre au niveau de deux zones différentes.

La première phase, hypotonique, peut durer les 24 heures suivant l'accident, jusqu'à plusieurs mois après celui-ci. Durant celle-ci, nous avons une « perte totale des réflexes tendineux, une perte du tonus musculaire, et une impossibilité d'initier la fonction motrice ». (6)

La deuxième phase, correspond à une exagération du tonus. Elle est souvent identifiée comme étant la spasticité.

L'hémiplégie ne se limite pas au déficit moteur, nous retrouverons aussi des déficits sensitifs (tactile, douloureux, à la vibration, à la température, proprioceptif), ainsi que des déficits attentionnels tel que l'héminégligence, qui se définit comme un oubli de la présence du membre touché. L'héminégligence peut également entraîner des douleurs ainsi que des problèmes articulaires. (6)

Il existe de multiples techniques de traitement de l'hémiplégie, et de ses différentes composantes.

Les techniques utilisées dépendront des déficits constatés et de leur importance, mais ils seront également liés de façon très importante aux besoins et objectifs du patient.

Toutes les composantes de l'hémiplégie devront être traitées grâce à des techniques comme la rééducation neuro-musculaire, les mobilisations, la rééducation fonctionnelle, ou encore la mise en place d'orthèses.

Il existe des méthodes de facilitations neuro-musculaires comme la méthode Bobath, Brunnstorm, ou Rood.

Nous pourrions aussi utiliser des techniques plus particulières, comme la Constraint Induced Movement Therapy, qui consiste à limiter les mouvements du membre sain, pour forcer l'utilisation du membre parétique.

Il est également possible de s'aider de matériel tel que l'assistance robotisée, le TENS ou la réalité virtuelle. (6)

Certaines conséquences de l'AVC auront un impact psychosocial important pour les patients. Nous noterons notamment la possible présence de déficits cognitifs pouvant apparaître sous plusieurs formes tels que des déficits exécutifs, des dyspraxies visuo-constructives, des troubles de la mémoire, de l'attention, ou encore une aphasie. Nous constatons également l'apparition de fatigue, d'anxiété, voire de dépression, ainsi que des troubles sexuels. (7)

Ces troubles ne seront pas forcément traités lors des séances de kinésithérapie, mais ils sont importants à prendre en compte, afin de pouvoir au mieux prendre en charge les patients dans leur globalité.

En tant que kinésithérapeute, nous serons principalement concernés par la prise en charge de l'hémiplégie. Ainsi, il est nécessaire de bien comprendre ce qu'est la spasticité afin de pouvoir mettre en place des traitements pertinents.

## 1.2 La spasticité

### 1.2.1 Définition

La spasticité a été définie par Lance en 1980 comme : « un désordre moteur caractérisé par une augmentation vitesse dépendante du réflexe tonique d'étirement avec une augmentation des réflexes tendineux, résultant d'une hyperexcitabilité du réflexe d'étirement. » Celle-ci apparaît lors de l'étirement passif d'un muscle ou d'un groupe de muscles. (8)

C'est une conséquence d'une hyperexcitabilité du système nerveux central, qui conduit lors de l'application d'un stimulus sensitif, à une réponse motrice anormale. Les informations excitatrices et inhibitrices arrivant jusqu'aux muscles sont déséquilibrées. (9)

Les causes d'apparition de la spasticité sont encore étudiées et aucune d'entre elles n'est pour l'instant complètement validée. Cependant, au vu des connaissances actuelles, l'hypothèse admise est qu'elle serait due à une « réorganisation neuronale anarchique après la lésion [...] entraînant une augmentation de l'activité musculaire et une exagération des réponses réflexes ».

Dans ce trouble, seront associés un problème de la commande centrale volontaire, une perte des unités fonctionnelles de la moëlle épinière, et une altération du recrutement des neurones moteurs. (9) Plus précisément, dans le cadre de la spasticité, les lésions concernent le motoneurone supérieur. (8)

D'autres facteurs que la vitesse peuvent influencer la réaction spastique. En effet, la spasticité est également longueur-dépendante, sensible à l'effort ou à la fatigue. (8) Ce déséquilibre varie selon l'intensité du stimulus et la localisation de la lésion nerveuse initiale. (9)

### 1.2.2 Le réflexe d'étirement

Le réflexe d'étirement, déclencheur de la spasticité, correspond à une excitation des fibres musculaires par le motoneurone alpha. En effet, lors de l'étirement passif, les fibres musculaires envoient un signal au motoneurone qui envoie lui-même au muscle le message de se contracter afin de se protéger d'un étirement trop important. Chez le sujet sain, le réflexe d'étirement n'est pas responsable du tonus musculaire. Celui-ci n'est observable que pour des étirements très rapides (plus de 200°/seconde). Cependant, chez le sujet spastique, les constatations sont différentes. Lors d'un étirement à vitesse lente, le tonus musculaire est normal ou à peine augmenté. Néanmoins, à vitesse rapide, celui-ci augmente considérablement. Nous constatons donc bien que chez le sujet spastique, une hyperexcitabilité vitesse-dépendante de ce réflexe, comparativement au sujet sain. (8)

La spasticité est donc déclenchée au mouvement, ce qui en fait un phénomène dynamique. Il est toutefois important de préciser qu'après l'activation du réflexe d'étirement suit une période de contraction spastique, qui représente donc la phase statique de la spasticité. (8)

La spasticité est donc déclenchée par le mouvement mais dans quelles circonstances apparaît-elle chez nos patients ?

### 1.2.3 Circonstances d'apparition

Il s'agit d'une conséquence apparaissant à la suite de troubles neurologiques affectant le système nerveux central. Nous la retrouvons notamment après des AVC, des traumatismes crâniens, des lésions de la moëlle épinière, dans le cadre d'une sclérose en plaque ou d'une paralysie cérébrale. <sup>6</sup>

A la suite d'un AVC, une spasticité apparaît dans environ 1/3 des cas. Il s'agit d'une conséquence très représentée et pouvant avoir un impact important sur la vie des patients et leur autonomie. Elle peut apparaître dans les premiers jours ou les premières semaines suivant l'accident. Elle pourra ensuite disparaître à court ou moyen terme, ou s'installer de façon permanente. (9)

La prévalence entre les membres supérieurs et inférieurs est équivalente, mais nous constatons plus de spasticité sévère au niveau des membres supérieurs. (9)

Les articulations les plus impactées sont le coude, le poignet, puis la cheville.

Au niveau du membre supérieur, les muscles les plus souvent atteints sont les rotateurs médiaux et adducteurs d'épaule, ainsi que les fléchisseurs de coude, de poignet et des doigts.

Pour le membre inférieur, nous constatons dans la majorité des cas une adduction et extension de genou associée à un varus équin. (9)

Cela entraîne des postures caractéristiques (Figure 5).



Figure 5 : Postures caractéristiques des patients spastiques (9)

Plusieurs facteurs de risques d'apparition de spasticité après la survenue d'un AVC ont été identifiés. Parmi eux, nous retrouvons la présence de parésie, ou d'hypoesthésie dans le membre atteint. D'autres facteurs permettent de prédire le risque d'installation de la spasticité de façon permanente. Il s'agit de : la présence de parésies, l'augmentation des parésies à 16 semaines après l'AVC, un score mesuré sur l'échelle d'Ashworth modifié supérieur ou égal à 2 sur au moins une articulation dans les 6 semaines suivant l'AVC, plus de deux articulations affectées par un déséquilibre musculaire, une hémispasticité apparaissant dans les 6 semaines suivant l'accident, et de faibles résultats à l'index de Barthel (Annexe 3). (9)

Tous ces facteurs doivent être surveillés afin de prévenir et de prendre en charge au mieux l'apparition de la spasticité.

---

<sup>6</sup> [Recommandations Spasticité - VIDAL](#)



Une fois la spasticité apparue, il convient de mesurer son intensité afin de définir le niveau de gravité de celle-ci.

#### 1.2.4 Evaluation

Afin d'évaluer la sévérité de la spasticité, différentes échelles ont été décrites. Les échelles les plus utilisées et les plus étudiées sont : l'échelle d'Ashworth modifiée (Annexe 4), et l'échelle de Tardieu (Annexe 5).

L'échelle d'Ashworth modifiée (Modified Ashworth Scale, MAS) est une échelle permettant de mesurer la résistance aux mouvements passifs. Cette échelle est facile et rapide à mettre en place, cependant elle ne prend pas en compte la vitesse ou l'angle de déclenchement de la spasticité. (9) La fiabilité intra et inter-évaluateur de cette échelle ont été mesurées comme allant de moyenne à bonne. (10)

L'échelle de Tardieu mesure, elle aussi, la résistance au mouvement passif, mais en prenant en compte la vitesse et l'angle d'apparition, ce qui correspond mieux à la définition de la spasticité. Les mesures seront effectuées à trois vitesses différentes. (9) La fiabilité intra et inter-évaluateur ont été mesurées de bonne à très bonne. Cependant, la fiabilité de la mesure de l'angle d'apparition est insuffisante. (10)

D'autres échelles incluant la mesure de la spasticité existent comme la King's Hypertonicity Scale, la Tone Assessment Scale, ou des échelles d'évaluation des activités de la vie quotidienne permettant de mesurer l'impact de la spasticité sur la vie et l'autonomie des patients. (9)

Pour mesurer l'impact et la sévérité de l'atteinte spastique, des mesures électrophysiologiques peuvent être enregistrées grâce à la réalisation d'un Electromyogramme. (9)

Une fois la spasticité évaluée, le traitement pourra être mis en place.

#### 1.2.5 Prise en charge

La prise en charge de la spasticité implique de nombreux moyens et l'implication de différents professionnels.

Il existe, tout d'abord, les traitements non médicamenteux, avec en première intention la kinésithérapie. Le but des séances est de diminuer les contractures et l'hyperactivité musculaire par l'application de différentes techniques telles que des étirements (pour lesquels aucun consensus n'a été trouvé), la mise en place de postures (pour lesquelles nous manquons de preuves scientifiques), le renforcement musculaire, la technique Bobath (quelques études ont été réalisées mais l'efficacité semble limitée). A cela, nous ajouterons, en nous adaptant aux différents besoins des patients, la balnéothérapie, la cryothérapie, la thermothérapie, ou encore l'application de vibrations. (9)

Les orthèses sont également utilisées en complément de la kinésithérapie (même s'il manque encore une fois de preuves scientifiques quant à leur efficacité), de même que le TENS. (9)

De nombreux traitements médicamenteux existent également. Ils appartiennent à différentes catégories :

- Des traitements oraux (comme le Baclofen qui est le plus commun),
- Des traitements injectables tels que la toxine Botulinique (l'injection se fait en intramusculaire, dans le cas d'une spasticité localisée. L'efficacité de la toxine a été prouvée par de nombreux essais cliniques randomisés en double aveugle) ou la pompe à Baclofen (efficacité non prouvée sur les AVC). (9)

Enfin, dans certains cas, lorsque la spasticité est trop sévère ou qu'elle a un impact trop important sur la fonction, il sera nécessaire d'utiliser des traitements chirurgicaux. Parmi ceux-ci, nous pouvons retrouver une ténotomie, rhyzotomie dorsale sélective ou encore une myélotomie. (9)

Que ce soit dans le cas des traitements médicamenteux ou chirurgicaux, le choix de la stratégie thérapeutique à mettre en place dépend de chaque patient et doit être appliquée selon 3 critères : « La spasticité est-elle gênante ? Est-elle la cause principale de la gêne ? Est-elle localisée à un groupe musculaire ou largement diffuse ? » <sup>7</sup>

Comme nous avons donc pu le constater au cours de cette partie, la spasticité est une conséquence importante de l'AVC pour laquelle nous comptons beaucoup sur la kinésithérapie afin de limiter son impact.

Cependant, malgré le grand nombre de techniques mises à notre disposition les preuves sont encore limitées et elles ne nous permettent pas toujours d'obtenir une efficacité suffisante. Ainsi, il est nécessaire, en vue de nous améliorer, et d'améliorer notre pratique, de toujours chercher de nouvelles méthodes et techniques qui pourraient nous aider à améliorer la qualité de vie de nos patients.

En effectuant des recherches sur d'autres techniques pouvant avoir un impact sur la spasticité, j'ai pu me rendre compte que de plus en plus de praticiens intégraient l'utilisation du Kinésio Taping dans leurs soins neurologiques, y compris dans le but de lutter contre la spasticité.

Mais si ce traitement semble pertinent pour certains thérapeutes, il sera nécessaire de comprendre ses mécanismes d'action, et ceci afin de pouvoir essayer d'en évaluer l'intérêt clinique.

---

<sup>7</sup> [Recommandations Spasticité - VIDAL](#)

## 1.3 Kinesio Taping (KT)

### 1.3.1 Définition

Le Kinesio Taping est une technique de kinésiologie inventée à l'origine par un kinésologue japonais, Kenzo Kaze, dans les années 1970. Cette technique utilise des bandes de Tape élastiques appliquées directement sur la peau du patient. Les bandes peuvent s'étirer, de 130 à 140% de leur longueur initiale lors de l'application. (11)



A l'origine, l'objectif était de pouvoir traiter des pathologies musculo-articulaires légères sans limiter le mouvement <sup>8</sup>. Il est à différencier du strapping (aussi appelé Taping sportif), qui utilise des bandages non élastiques, ayant pour but de supporter l'articulation en limitant le mouvement. <sup>9</sup>

Il existe, dans le Kinesio Taping, différentes couleurs. Celles-ci peuvent varier selon le but de traitement proposé. Nous retrouvons par exemple le Tape rouge pour un support musculaire ou articulaire, bleu pour le relâchement musculaire, ou encore noir pour un traitement à visée de drainage. Cependant, nous n'avons pour l'instant pas de différences qualitatives entre les différentes couleurs. <sup>9</sup>

Figure 6 : Différentes applications du KT<sup>10</sup>

Si le Kinesio Taping peut avoir un impact sur la spasticité, nous devons, dans un premier temps comprendre son fonctionnement.

### 1.3.2 Mécanisme d'action

Le mécanisme d'action du Tape est le suivant : lors de la pose de la bande élastique à même la peau, une augmentation de l'espace entre la peau et les tissus sous-jacents apparaît. Des ondulations se forment sous la peau, créant une décompression. Cette décompression, en plus des stimuli appliqués directement sur la peau vont avoir plusieurs effets. (11)

Tout d'abord, la stimulation du système nerveux par les récepteurs entraîne une diminution de la douleur. (11)

Des informations sensibles remontent directement au système nerveux central permettant une augmentation du contrôle postural, ainsi que de la coordination. (12)

<sup>8</sup> [Dans quel cas opter pour le K Taping ? | Institut de Kinésithérapie \(institut-kinésithérapie.paris\)](https://www.institut-kinésithérapie.paris/)

<sup>9</sup> [Le Taping | Réseau des massothérapeutes professionnels du Québec \(rmpq.ca\)](https://www.rmpq.ca/)

<sup>10</sup> [Kinesiology Taping - LMM Sports Therapy](https://www.lmm-sports-therapy.com/)

Cette technique permet également de restaurer la fonction musculaire par soutien des muscles faibles sur lesquels le Tape est appliqué.

Grâce à la décompression créée, une augmentation de la circulation du liquide lymphatique et sanguin est possible, permettant une élimination plus rapide d'oedèmes ou d'hématomes sous cutanés. (11)

Un feedback proprioceptif est également possible pour améliorer l'alignement articulaire et la stabilité posturale. (12)

Il existe donc de nombreux cas pour lesquels l'application de Tape pourrait être pertinente. Il est notamment indiqué principalement chez les sportifs professionnels ou amateurs, les femmes enceintes, lors de soins pédiatriques, mais également en cas d'arthrose, de mal de dos, de troubles du transit ou de règles douloureuses chez les femmes.<sup>11</sup> De plus, il n'existe pas de contre-indications spécifiques à l'application du Tape, les contre-indications seront les mêmes que pour un massage.<sup>6</sup> Le Kinesio Taping pourra être appliqué sur tous les muscles et articulations du corps. (11)

Mais qu'en est-il de l'application du Kinesio Taping en neurologie ?

### 1.3.3 Kinesio Taping et neurologie

Le Kinesio Taping agit, comme nous l'avons développé précédemment, sur différentes structures du corps, telles que les muscles ou le système lymphatique.

Ces structures seront affectées lors des atteintes du système nerveux central.

Les études réalisées à ce jour, cherchent à évaluer l'intérêt de l'utilisation du Kinesio Taping sur de nombreuses atteintes neurologiques, telles que les blessures médullaires, les dystonies, et bien entendu sur l'AVC et l'hémiplégie. (12)

Kenzo Kaze, dans son livre Kinesio Taping perfect manual, indique lui-même que le Tape peut être utilisé en neurologie afin d'améliorer la contraction musculaire, de soutenir les muscles hypotoniques, de permettre une récupération des déficits sensitifs, de diminuer la spasticité ou encore de permettre la détente d'un muscle sur-utilisé. (11)

Mais quels sont les phénomènes qui pourraient nous permettre de justifier ces propos ?

Tout d'abord, l'application du Tape entraîne une stimulation afférente continue. Celle-ci permet d'augmenter la qualité et la quantité d'informations sensorielles arrivant au système nerveux central, et permettra un feedback proprioceptif plus important. Ainsi, ces informations permettront un meilleur contrôle postural, et une meilleure coordination. (12)

Les stimulations sensorielles externes permettront également d'inhiber les intégrations pathologiques liées aux dysfonctionnements neurologiques, et ainsi de réduire leur influence. (13)

---

<sup>11</sup> [Dans quel cas opter pour le K Taping ? | Institut de Kinésithérapie \(institut-kinesitherapie.paris\)](https://www.institut-kinesitherapie.paris/)

Les entrées somatosensorielles permises par l'application des bandes élastiques influenceront également sur le tonus musculaire en l'augmentant ou l'inhibant. Cela sera permis, une nouvelle fois par les feedbacks proprioceptifs transmis au système nerveux central. (14)

La rééducation en neurologie nécessitant une longue prise en charge, le Kinesio Taping, qui est facile à utiliser et à ajouter en complément d'autres traitements, permet également de prolonger le traitement entre les différentes séances. (13)

### 1.3.4 Kinesio Taping et spasticité

Ici, nous souhaitons donc étudier l'impact du Tape sur la spasticité plus particulièrement. Mais alors, sur quelles composantes de la spasticité le Kinesio Taping pourrait avoir un impact, en vue de diminuer celle-ci ?

Dans le mécanisme de la spasticité, que nous avons étudié précédemment, nous avons pu constater un déséquilibre entre les informations excitatrices et inhibitrices arrivant au muscle. (8) Ainsi, le Tape par sa stimulation proprioceptive et extéroceptive pourrait permettre une régulation de ce déséquilibre. (13)

Le Tape ayant également une influence sur le tonus musculaire, il pourra être utilisé lors de la phase hypotonique de l'hémiplégie, afin d'augmenter ce tonus. Mais également lors de la phase hypertonique, représentée par la spasticité, afin de diminuer celui-ci. (6) (14)

Le Kinesio Taping pourra être utilisé afin de diminuer les effets de la spasticité, mais également de prolonger les gains réalisés durant les séances. (13)

Le Tape pouvant être utilisé sur toutes les articulations et muscles du corps, il nous permettra une prise en charge complète du patient, et même la prise en charge de plusieurs muscles spastiques simultanément. (11)

## 1.4 Objectif de la revue

Ainsi, tout au long de cette introduction, nous avons pu évoquer différents sujets.

Tout d'abord, nous avons pu voir les impacts que peuvent avoir les AVC sur nos patients, et la nécessité d'une prise en charge adaptée.

Ensuite, nous avons pu identifier l'une des conséquences très commune chez les patients hémiplésiques : la spasticité. Celle-ci nécessite une prise en charge pluridisciplinaire, mais malgré les nombreuses techniques mises en place, elle est encore très impactante sur la qualité de vie des patients.

Ainsi, il semble pertinent de continuer les recherches sur de nouveaux outils thérapeutiques qui nous permettraient un meilleur traitement de cette spasticité : le Kinesio Taping, étant donné ces mécanismes d'actions, pourrait en être un.

C'est ainsi que nous arrivons, enfin, à la question de recherche qui structurera cette étude :

**Le Kinesio Taping a-t-il un intérêt pour la diminution de la spasticité chez les patients hémiplésiques post-AVC ?**

## 2 Méthode

### 2.1 Critères d'éligibilité de l'étude

#### 2.1.1 Schéma d'étude

Dans ce mémoire, nous cherchons à évaluer les effets d'un traitement, l'application de Kinesio Taping, sur une pathologie, ici la spasticité apparue après un AVC.

Ainsi, ce travail entre dans le cadre d'une étude **thérapeutique**.

Cette revue sera réalisée en suivant les lignes directrices **PRISMA 2020**, pour la rédaction des revues de littérature. (Annexe 6)

Afin de répondre à une question de recherche thérapeutique, les études apportant la plus grande qualité méthodologique, et par extension la meilleure qualité de preuve, sont les études dites essais cliniques randomisés.

Cependant, l'utilisation du Kinesio Taping en neurologie, et notamment pour la spasticité, est récent. Ainsi, afin d'inclure un nombre suffisant d'études pour permettre une bonne analyse des effets de cette technique, les schémas d'études représentant un niveau de preuve plus faible que les essais cliniques randomisés pourront être inclus dans notre recherche, à condition qu'ils entrent dans les critères de sélection que nous développerons par la suite.

#### 2.1.2 Population

La population incluse, pour la réalisation de cette revue, sera composée de patients ayant été victime d'un AVC, droit ou gauche.

L'ancienneté de l'AVC ne sera pas un critère d'inclusion ou d'exclusion. Il en sera de même pour le type d'AVC représenté (ischémique ou hémorragique).

Cependant, les patients devront être porteurs de séquelles, avec la présence d'une hémiplégie droite ou gauche, associée à une spasticité, du membre supérieur ou inférieur.

Nous excluons les études réalisées sur des animaux, ainsi que sur les enfants.

### 2.1.3 Intervention

L'objectif de la revue étant d'évaluer la pertinence de l'utilisation du Kinesio Taping, l'intervention devra comporter l'application de Kinesio Taping sur le membre lésé.

Les études incluant un autre traitement en plus du Kinesio Taping devront respecter plusieurs conditions :

- Le traitement complémentaire ne devra pas être appliqué directement sur le membre spastique testé, sous réserve d'exclusion de la revue.
- Les études incluant le traitement de la spasticité par utilisation de la toxine botulique seront exclues, car l'utilisation de cette toxine paralysant en partie le muscle cible, son utilisation diminuerait certains mécanismes d'action du Tape.

### 2.1.4 Comparateur

Différents comparateurs pourront être applicables afin de mesurer l'impact de l'intervention.

Nous incluons dans l'analyse, en tant que comparateurs, l'application de Kinesio Taping placebo, la rééducation sans application de Tape.

La présence d'un groupe comparateur sera nécessaire à l'inclusion de l'étude.

En cas d'études incluant un autre traitement, elles ne seront incluses que si le groupe KT et traitement est comparé à un groupe traitement seul ou KT placebo et traitement.

### 2.1.5 Critère de jugement

Afin d'être incluses dans la revue, les études devront avoir, dans leurs critères de jugement, la mesure de la spasticité.

Ce critère de jugement pourra être le critère principal ou l'un des critères secondaires de l'étude, tant que celui-ci est mesuré via les échelles suivantes :

- L'échelle d'Ashworth ou d'Ashworth modifiée ;
- L'échelle de Tardieu ou Tardieu modifiée. Dans ce cas, si la vitesse d'application du test est précisée, la v2 sera retenue, car elle représente la vitesse d'application lors du test de l'échelle d'Ashworth et permettra une meilleure comparaison et donc une meilleure analyse des résultats.



## 2.2 Méthodologie de recherche des études

Afin de rechercher les études nécessaires à la réalisation de cette revue, différentes bases de données seront investiguées.

Ce mémoire visant à répondre à une question de recherche thérapeutique, les bases de données électroniques investiguées seront **Pubmed**, **PEDro**, ainsi que **Cochrane Library**.

Des recherches seront également réalisées dans la littérature grise, ainsi que dans les ressources des articles afin de mener les recherches les plus complètes possibles.

Afin d'obtenir les différents articles nécessaires à notre étude, une équation de recherche devra être rédigée.

Elle devra être adaptée à chacune des bases de données investiguées, dans le but d'obtenir une recherche ciblée sur des articles pouvant répondre à notre question de recherche tout en diminuant au maximum le silence qui pourrait nous priver d'articles pertinents pour notre étude.

Pour se faire, nous identifierons les différents critères à inclure à l'équation. Ensuite, il sera nécessaire de les traduire et de chercher leurs synonymes et équivalents grâce à l'outil MeSH. Cette étape est représentée dans le Tableau I, ci-dessous.

*Tableau I : Equivalence équation de recherche*

CRITERE RECHERCHE	FRANÇAIS	ANGLAIS	SYNONYME/MESH
POPULATION	AVC	Stroke	Stroke, hemiplegia, hemiplegic, post-stroke, post stroke
	Spasticité	Spasticity	Spastic, spasticity
INTERVENTION	Kinesio Taping	Kinesio Taping	KT, kinesio taping, kinesiotalaping, kine tape, kinetape, kinesiologytaping, kinesiologie taping, kinesiologytape, kinesiologie tape, kinesio-taping, kinesio-tape

Ainsi, les équations de recherche suivantes ont été identifiées et mises en application pour la recherche définitive des articles le 08/12/2024.

#### Pubmed:

Dans la base de données Pubmed, l'équation de recherche doit être rédigée, pour cela nous utiliserons différents articles booléens.

L'article « OR » permet d'inclure plusieurs mots clés dans la même recherche, nous cherchons dans ce cas, à inclure les articles dans lesquels sont présent l'un ou l'autre des mots clés, ou encore les deux.

L'article « AND » est utilisé pour obtenir les deux mots clés, en même temps. Si l'un des mots clés manque, l'article ne sera pas présenté dans les résultats de la recherche.

Enfin, l'article « NOT » sera utilisé pour exclure certains mots clés de nos recherches.

Les astérisques sont employés lorsque nous souhaitons obtenir dans nos résultats tous les mots qui pourraient s'écrire de façon différente, nous pourrions donc obtenir tous les singuliers et les pluriels des mots grâce à cela.

Ainsi, pour notre recherche, nous obtenons l'équation de recherche Pubmed suivante :

((stroke\*) OR (hemiplegia) OR (hemiplegic\*) OR (post-stroke\*) OR (post stroke\*)) AND ((spastic\*) OR (spasticity\*)) AND ((KT) OR (kinesio taping) OR (kinesiotaping) OR (kine tape) OR (kinetape) OR (kinesiologytaping) OR (kinesiology taping) OR (kinesiologytape) OR (kinesiology tape) OR (kinesio-taping) OR (kinesio-tape))

#### PEdro :

Sur la base de données PEDro, la recherche est réalisable grâce à l'association de plusieurs menus déroulant.

Pour répondre à notre recherche, nous utiliserons les filtres suivants :

- Dans l'abstract et le titre seront recherchés les termes : Stroke\*, spastic\*
- Les thérapies recherchées : Orthèses, taping, splinting
- Le problème rencontré : Motor incoorination
- La sous-discipline étudiée : Neurology
- Le type d'articles : Clinical trial

#### Cochrane Library :

Sur cette base de données, les mots clés utilisés seront équivalents à ceux de la base Pubmed, ainsi l'équation de recherche sera équivalente.

## 2.3 Méthode de sélection des études

Après avoir appliqué l'équation de recherche décrite précédemment, différentes étapes de sélection seront utilisées afin de parvenir à la sélection des études les plus pertinentes pour la réalisation de la revue.

### Élimination des doublons :

Cette étape vise à éliminer les doublons pouvant apparaître entre les différentes bases de données.

### Lecture des titres :

La lecture des titres permettra notamment de réduire le bruit que nous avons pu évoquer précédemment et de ne retenir pour la suite qu'un nombre d'études bien plus réduit.

### Lecture des abstracts :

A la suite de la lecture des abstracts, les informations principales des études auront pu être retenues, permettant ainsi de ne retenir que les articles pouvant répondre à notre question de recherche, et correspondant à nos critères d'inclusion et d'exclusion.

### Lecture de l'article :

Cette lecture approfondie des articles permettra, enfin, d'exclure tous les articles ne correspondant pas à nos critères d'inclusion, et de conserver les articles finalement inclus dans l'étude.

Seuls les articles rédigés en français et en anglais seront inclus.

Pour être inclus, les articles devront être publiés depuis moins de dix ans, et ceux afin de permettre de collecter des données actuelles de la science.

Les critères d'inclusion et d'exclusion correspondront aux critères décrits dans la partie « Critères d'éligibilité de l'étude ».

Les étapes de la sélection des articles seront présentées sous la forme d'un diagramme de flux.

## 2.4 Méthode d'extraction et d'analyse des données

Les données nécessaires à l'analyse des articles seront extraites lors des lectures.

Afin de permettre leur analyse, elles seront synthétisées sous forme de tableau. Chaque étude sera représentée sur une ligne. Ce tableau regroupera les informations suivantes, classées chacune dans une colonne :

- Le nom des auteurs et la date de réalisation de l'étude,
- Le schéma d'étude utilisé,
- Le nombre de participants de l'étude, et l'âge moyen de la population,
- Le lieu de réalisation de l'étude,
- Le détail de l'intervention appliquée, et le membre atteint,
- Le comparateur,
- Le nombre de mois post-AVC,
- L'échelle d'évaluation de la spasticité utilisée,
- La cotation de la spasticité avant le traitement.

## 2.5 Qualité méthodologique des études sélectionnées

Afin d'évaluer la qualité méthodologique des études incluses, et d'identifier les biais pouvant être présents, l'échelle **PEDro** sera utilisée. (Annexe 7) (15)

Cette échelle est utilisée afin d'évaluer la qualité des essais cliniques randomisés. Elle comprend 11 items, dont 8 permettent d'évaluer la validité interne de l'étude, et 2 la qualité de l'analyse statistique réalisée. Le premier item, n'est pas comptabilisé dans le score final. Il concerne la validité externe de l'étude, qui n'est pas évaluée par cette échelle.

Les biais ciblés par cette échelle sont :

- Le biais de sélection par les items 2, 3 et 4. Ce biais correspond au fait que la population incluse dans l'étude n'est pas représentative de la population générale, du fait que la sélection des participants elle-même biaisée.
- Le biais de détection par les items 5, 6 et 7. Il s'agit d'un biais dans la façon dont les résultats sont perçus et mesurés.
- Le biais d'attrition par les items 8 et 9. Il correspond à la diminution de la population par l'existence de perdus de vue des différents groupes présents dans l'étude.
- Les deux derniers items (10 et 11) permettent l'évaluation de la qualité des données statistiques.

Le score final est comptabilisé sur 10 et est interprété ainsi :

- Score inférieur ou égal à trois : étude de faible qualité (forts risques de biais).
- Score de 4 ou 5 : étude de qualité modérée (risques de biais modérés).
- Score entre 6 et 10 : étude de qualité élevée (faibles risques de biais).

Après avoir été évaluée, la synthèse de ces scores de qualité méthodologique et le détail de leur calcul sera présenté sous forme de tableau, afin de permettre une meilleure compréhension et une meilleure comparaison des résultats.

Pour les études n'étant pas des essais cliniques randomisés, nous utiliserons l'échelle : **Risk Of Bias Tool 2 (ROB2)**. (Annexe 8) (15)

Cette échelle permet l'évaluation de 5 biais principaux :

- Biais liés à la randomisation
- Biais dus à la modification des interventions initialement prévues
- Biais dus aux données manquantes
- Biais dans la mesure des critères de jugement
- Biais dans la sélection des résultats reportés.

Après avoir mesuré ces biais selon un haut risque, un risque moyen et un risque faible, nous évaluons donc le risque de biais global de l'étude selon les mêmes critères.

Ainsi, dans notre étude, nous inclurons plusieurs schémas d'études. Si nous obtenons des essais cliniques randomisés, l'échelle Pedro sera utilisée. Pour les autres schémas d'études, nous appliquerons donc la ROB2.

## 2.6 Méthode de synthèse des résultats

Les résultats obtenus après l'analyse des différentes études incluses, seront présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

Ainsi, nous présenterons les résultats obtenus dans les différentes études, accompagnés de l'intervalle de confiance, afin de pouvoir apprécier la représentativité statistique des résultats obtenus.

Lorsque cela sera possible une analyse quantitative sera faite, avec la réalisation de Forest Plot, ce qui nous permettra une ébauche de méta-analyse.

### 3 Résultats

#### 3.1 Description des études

##### 3.1.1 Processus de sélection des études / Diagramme de flux

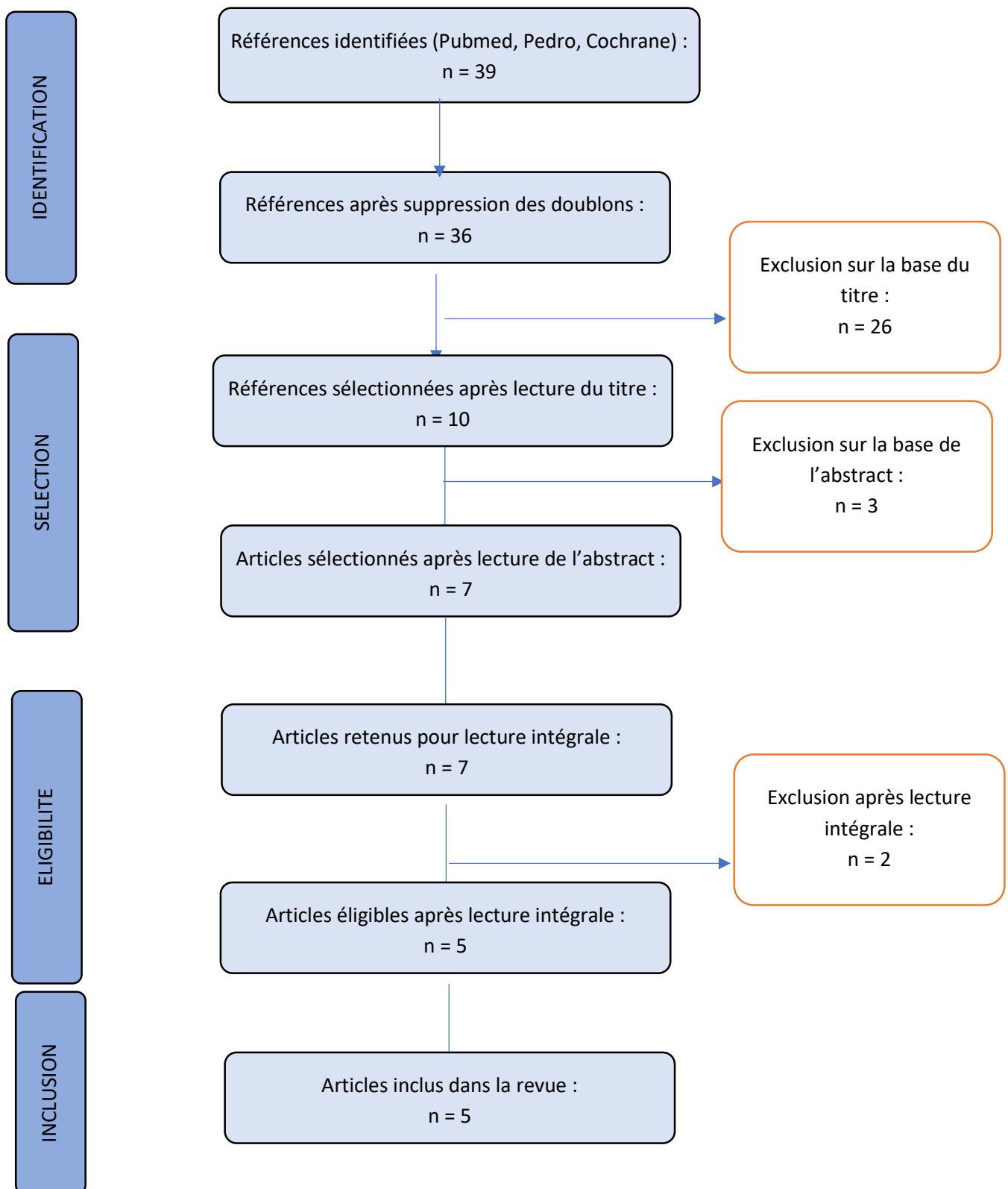


Figure 7 : Diagramme de flux de la revue

### 3.1.2 Etudes exclues

Afin de permettre la sélection des articles les plus pertinents à la réalisation de notre revue, de nombreux articles ont été exclus, comme représenté dans le diagramme de flux ci-dessus. Ainsi, nous allons par la suite développer les critères ayant menés à l'exclusion de ses articles.

#### Exclusion sur la base des titres :

Durant cette phase de sélection, 26 articles ont été exclus. Ces exclusions correspondent à plusieurs critères d'exclusions définis précédemment :

- Type d'article ne correspondant pas aux critères d'inclusion : 4 articles exclus
- Autre thérapeutique appliquée sur le même membre : 3 articles
- Utilisation de la toxine botulique : 4 articles
- Outil de mesure non inclus : 2 articles
- Application d'un traitement différent : 13 articles

#### Exclusion après lecture des abstracts :

Après la lecture des abstracts, 3 articles ont été à leur tour exclus du processus. Les critères justifiant leur exclusion sont les suivants :

- Type d'article ne correspondant pas aux critères d'inclusion : 1 article
- Autre thérapeutique sur le même membre : 2 articles

#### Exclusion après lecture intégrale :

Les raisons justifiant l'exclusion des deux articles restants sont :

- Absence de groupe contrôle : 1 article
- Impossibilité de trouver l'article en intégralité : 1 article

Concernant l'exclusion du dernier article, malgré les nombreuses bases de données investiguées, il aura été impossible de trouver l'article complet. Par conséquent, il sera exclu de la revue.

### 3.1.3 Etudes incluses

Après ce processus de sélection, les articles retenus pour leur analyse en vue de la réalisation de la revue sont les suivants, les caractéristiques de ses études seront présentées dans le Tableau II.

- **Hsieh et al., 2021** : The clinical effect of Kinesio taping and modified constraint-induced movement therapy on upper extremity function and spasticity in patients with stroke: a randomized controlled pilot study (16)
- **Huang et al., 2019** : Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study (17)
- **Huang et al., 2016** : Effect of kinesiology taping on hemiplegic shoulder pain and functional outcomes in subacute stroke patients: a randomized controlled study (18)
- **Koseoglu et al., 2017** : Can kinesio tape be used as an ankle training method in the rehabilitation of the stroke patients? (19)
- **Pillastrini et al., 2016** : Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial (20)

Tableau II : Caractéristiques des études incluses

NOM DES AUTEURS ET DATE	SCHEMA D'ETUDE	NOMBRE DE PARTICIPANTS (I/C)	AGE MOYEN (ECART TYPE)	NOMBRE DE MOIS POST-AVC	LIEU DE REALISATION DE L'ETUDE	INTERVENTION ET MEMBRE TRAITE	COMPARATEUR	ECHELLE UTILISEE	COTATION DE SPASTICITE AVANT TRAITEMENT
<b>HSIEH ET AL. 2021 (16)</b>	Etude pilote randomisée	40 (13/13+14)	GI : 55 (5) GC 1 (KT+mCIMT) : 57 (7) GC 2 (KT) : 49 (18,25)	3 à 12 mois	Centre médical, Taïwan	KT + mCIMT, 5 jours par semaine, durant 3 semaines.  Face dorsale de la main (MS)	Un groupe KT placebo + mCIMT, 5 jours par semaine, durant 3 semaines. Un groupe KT, 5 jours par semaine durant trois semaines.	MTS	GI : 47,5 (30,5) GC 1 : 20 (50) GC 2 : 60 (63,75)
<b>HUANG ET AL. 2019 (17)</b>	Etude pilote randomisée	31 (18/13)	GI : 50 (15,5) GC : 51 (16,5)	Moins de 6 mois, AVC sub-aïgue	Centre Hospitalier, Taïwan	KT et traitement kinésithérapique, 5 jours par semaine, 2 fois par jours, durant 3 semaines.  Face dorsale de l'avant-bras et de la main (MS)	Traitement kinésithérapique, 5 jours par semaine, 2 fois par jours, durant 3 semaines.	MAS	GI : 1 (1) GC : 2 (1,5)
<b>HUANG ET AL. 2016 (18)</b>	ECR	44 (21/23)	GI : 60,4 (9,6) GC : 62,2 (11,8)	Moins de 3 mois, sub-aïgue	Centre Hospitalier, Taïwan	KT et programme de rééducation, 5 jours par semaine, durant 3 semaines. Alternance 3 jours de KT, 1 jour sans.  Epaule (MS)	KT placebo et programme de rééducation, 5 jours par semaine, durant trois semaines. Alternance 3 jours de KT, 1 jour sans.	MAS	GI : 1,1 (0,9) GC : 1 (0,8)



<b>KOSEOGLU ET AL. 2017</b> (19)	Essai en groupe parallèle	20 (10/10)	GI : 59,1 (9,17) GC : 65,4 (11,8)	Moins de 12 mois	Centre hospitalo-universitaire, Turquie	KT et programme de rééducation, 5 jours par semaine, durant 4 semaines. KT changé tous les 3 jours.  Tibial antérieur (MI)	Programme de rééducation, 5 jours par semaine, durant 4 semaines.	MAS	GI : 1 (1-2) GC : 1,5 (1-3)
<b>PILLASTINI ET AL. 2016</b> (20)	ECR	32 (16/16)	GI : 66 (8) GC : 66 (11)	1 à 8 ans après l'AVC	Italie	NMT et programme de rééducation. Application du KT avant la séance de kinésithérapie. 4 fois 45 minutes, durant 4 semaines. Applications du KT espacés de 5 jours.  GP, Deltoïde, SE (MS)	Programme de rééducation, 4 fois 45 minutes, durant 4 semaines.	MAS	ABD épaule : GI : 1,5 (0,7) GC : 1,4 (0,7)  ADD épaule : GI : 1,3 (0,7) GC : 1,3 (0,4)  Flec épaule : GI : 1,8 (0,7) GC : 1,6 (0,7)  Flech coude : GI : 1,5 (0,7) GC : 1,8 (0,8)  Ext coude : GI: 1,9 (0,4) GC: 1,6 (0,7)

Abréviations : I/C : intervention/comparateur ; AVC : Accident Vasculaire Cérébral ; GI : Groupe intervention ; GC : Groupe Contrôle ; KT : Kinesio Taping ; mCIMT : modified Constraint-Induced Movement Therapy ; MS : Membre Supérieur ; MTS : Modified Tardieu Scale ; MAS : Modified Ashworth Scale ; ECR : Essai Clinique Randomisé ; MI : Membre Inférieur ; NMT : NeuroMuscular Tape ; GP : Grand Pectoral ; SE : Supra Epineux ; ABD : Abducteurs ; ADD : Adducteurs ; Flec : Flechisseurs ; Ext : Extenseurs.

Les caractéristiques principales des études incluses nous ont été présentées. Afin de mieux comprendre certaines données, il sera important de développer certaines caractéristiques.

➤ **Hsieh et al. 2021 (16)**

Cette étude comporte, par rapport aux autres, une particularité. En effet, l'essai est composé de trois groupes. Un groupe avec application de KT, un autre avec application de KT et de mCIMT, le dernier avec application de KT placebo et de mCIMT.

Le groupe KT + mCIMT est, pour notre revue, considéré comme le groupe intervention. Ce choix a été fait car même si le groupe KT pourrait nous apporter des informations sur l'utilité ou non du KT, le groupe KT placebo + mCIMT sera plus facilement comparable avec notre groupe intervention pour quantifier l'utilité réelle du KT en comparaison avec un traitement équivalent.

De plus, la spasticité est mesurée par les auteurs avec l'échelle MTS, contrairement aux autres articles. Les résultats de ses mesures seront présentés selon le degré angulaire d'apparition de la spasticité.

➤ **Programmes de rééducation**

Pour toutes les études, et dans tous les groupes, un programme de rééducation a été mis en place. La mise en place chronologique des programmes ayant été détaillée plus tôt, nous développerons seulement les techniques mises en place.

- **Hsieh et al. 2021 (16)** : Les auteurs mettent en place un « programme classique de rééducation » de 20 minutes par session, travaillant principalement la fonction de la main, sans plus décrire les techniques ayant été utilisées.
- **Huang et al. 2019 (17)** : Le programme est réalisé deux fois par jour pendant 20 minutes. Les auteurs évoquent eux aussi un programme « classique » comprenant des étirements et un travail des fonctions de la main, celui-ci n'étant pas détaillé.
- **Huang et al. 2016 (18)** : Dans cette étude, le temps de rééducation est d'une heure par jour. La rééducation comprend un travail des amplitudes, des étirements, des postures, du renforcement, du travail des transferts, de l'équilibre, de la station debout et de la marche. Les programmes auront été adaptés en fonction des besoins et des déficits des patients.
- **Koseoglu et al. 2017 (19)** : Les techniques utilisées dans le programme de rééducation de cette étude sont du travail des amplitudes articulaires, du renforcement, du travail en endurance, des étirements, de l'électrothérapie, des postures, du travail de la marche, ainsi que la mise en place et l'utilisation d'aides techniques. Comme pour l'étude précédente, les techniques ont été mises en place selon les besoins des patients.
- **Pillastrini et al. 2016 (20)** : Les programmes mis en place en complément du KT ont duré, pour cette étude, 45 minutes. Ils ont été constitués de travail anti-douleur (sans précision des techniques utilisées par les auteurs) et de mobilité de l'articulation gléno-humérale et scapulo-thoracique.

## 3.2 Risques de biais des études incluses

Dans le but de permettre à cette revue d'être la plus pertinente possible, et de limiter ses propres biais, il est important de connaître les biais présents dans les différentes études incluses.

Lors de la mise en place des critères de sélection des études, nous avons choisi d'inclure plusieurs schémas d'étude.

Ainsi, ont été inclus dans cette revue :

- Deux essais cliniques randomisés.
- Deux études pilotes randomisées.
- Une étude en groupes parallèles.

### 3.2.1 L'échelle PEDro

Afin d'analyser les risques de biais de nos études, l'échelle Pedro sera utilisée pour l'étude de **Huang et al. 2016** (18), ainsi que celle de **Pillastrini et al. 2016** (20), qui sont tous les deux des essais cliniques randomisés.

Cette échelle a été mise en place, comme nous l'avons décrit précédemment, et nous obtenons ainsi les résultats présentés dans le [Tableau III](#) :

*Tableau III : Echelle PEDro des articles inclus dans l'étude*

Auteurs	Items PEDRO											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Huang et al. 2016</b> (18)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	<b>9/10</b>
<b>Pillastrini et al. 2016</b> (20)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	<b>8/10</b>

Grâce à l'analyse de ces deux études avec l'échelle PEDro, nous constatons que celles-ci obtiennent un résultat compris entre 6 et 10, ce qui correspond à une qualité d'étude élevée et donc à un faible risque de biais. Ces études présentent une bonne qualité méthodologique.

### 3.2.2 Risk Of Bias Tool 2

Les trois autres études incluses dans cette analyse ne présentent pas un schéma d'étude d'essai clinique randomisé. Ce faisant, l'échelle Pedro n'est pas utilisable les concernant.

Afin de tout de même pouvoir évaluer leur qualité méthodologique, nous utilisons donc la Risk Of Bias Tool 2 (ROB2) qui est une échelle permettant d'évaluer les essais n'étant pas nécessairement des essais cliniques randomisés et les études en groupe parallèles.

Les résultats obtenus à la fin de cette analyse seront présentés ci-dessous dans le Tableau IV :

	Bias arising to the randomization process	Bias due to deviations from intended process	Bias due to missing outcome data	Bias in measurement of the outcome	Bias in selection of the reported results	Overall bias
<b>Hiesh et al. 2021 (16)</b>						
<b>Huang et al. 2019(17)</b>						
<b>Koseoglu et al. 2016 (19)</b>						

- Faible risque de biais
- Risque de biais modéré
- Fort risque de biais

*Tableau IV : ROB2 des articles inclus dans l'étude*

Après la mise en place de la Risk Of Bias Tool 2 pour l'analyse de nos articles, nous constatons que l'un des articles comprend des risques de biais modérés, et les deux autres, de forts risques de biais.

Pour conclure, concernant les risques de biais des articles inclus dans la revue, nous obtenons :

- Deux articles à faible risque de biais : **Huang et al. 2016 (18)** et **Pillastrini et al. 2016 (20)**
- Un article à risque de biais modéré : **Hiesh et al. 2021 (16)**
- Deux articles à fort risque de biais : **Huang et al. 2019(17)** et **Koseoglu et al. 2016 (19)**

### 3.3 Effet de l'intervention sur le critère de jugement

Nous connaissons désormais les caractéristiques principales de nos études. Nous avons également pu étudier la qualité méthodologique de celles-ci et ainsi identifier les risques de biais qu'elles présentent.

Pour pouvoir répondre à la question de recherche posée dans cette revue, nous devons maintenant identifier les effets de l'application du Kinesio Taping sur la spasticité en analysant les différents résultats présentés dans les articles.

Du fait que, dans cette revue, deux échelles de mesure de la spasticité ont été incluses, nous présenterons donc, dans un premier temps, les résultats obtenus après mesure avec l'échelle de Tardieu. Par la suite, nous étudierons les résultats obtenus dans les études ayant utilisé l'échelle d'Ashworth modifiée.

Afin d'analyser convenablement les résultats, il est nécessaire d'utiliser des données statistiques que nous allons préciser.

Moyenne et écart-type : Ces données nous permettent par la suite une analyse des résultats obtenus.

P-value : Cette donnée, que l'on peut nommer niveau de significativité statistique établi la probabilité maximum que le résultat obtenu ait été observé par chance. Dans l'immense majorité des revues scientifiques, elle est définie par  $p < 0,05$  (soit 5%), valeur pour que la donnée soit statistiquement significative. (21)

Taille de l'effet : Cette valeur est le « reflet quantitatif de l'ampleur d'un phénomène utilisé dans le but de traiter une question d'intérêt ». C'est-à-dire l'impact de la thérapeutique, permise par une comparaison des effets entre le groupe intervention et le groupe contrôle. (22)

Intervalle de confiance : L'intervalle de confiance d'une moyenne est défini par deux valeurs, une inférieure et une supérieure, qui sont censées contenir la valeur du paramètre. Il est souvent défini comme Intervalle de Confiance à 95% (IC95). De fait, dans cet intervalle, l'échantillon de l'étude considéré comme représentatif de la population, permettra de définir le résultat que 95% de la population obtiendrait, si nous lui appliquons le même traitement. En terme clinique, cet intervalle permet d'évaluer quels seraient les effets à l'échelle de la population. (23)

Minimal clinically important difference (MCID) : Les valeurs que nous avons définies plus tôt vont nous permettre d'analyser la significativité globale, d'une approche statistique des résultats. Pour prendre en compte la significativité clinique des résultats, le MCID sera utilisé comme critère déterminant ; défini comme « le plus petit changement dans le score d'un outil de mesure pouvant être considéré comme [...] cliniquement significatifs pour les patients ». Le MCID s'observe lors de la mise en œuvre pratique comme le plus petit changement pour lequel les patients ressentent un impact. (24)

### 3.3.1 Résultats mesurés avec l'échelle de Tardieu

Dans notre revue, une seule étude a mesuré l'évolution de la spasticité grâce à l'échelle de Tardieu. Pour celle-ci, aucune revue identifiant le MCID n'a été trouvée.

➤ **Hiesh et al. 2021 (16)**

Dans cette étude, les mesures de la spasticité ont été effectuées à trois périodes différentes : au début du traitement (semaine 0/S0), à la fin des trois semaines de traitement (semaine 3/S3) et trois semaines après la fin du traitement (semaine 6/S6).

Les résultats ont été mesurés selon l'angle d'apparition de la spasticité, et présentés de la façon suivante : *moyenne (écart-type)*.

Les résultats ont été mesurés en intra et inter groupes, un niveau alpha de 0,05 a été défini, nous chercherons donc une valeur  $p < 0,05$  pour admettre une signification statistique des résultats.

Ainsi, les résultats obtenus pour les trois groupes sont les suivants :

Groupe KT + mCIMT :

Dans ce groupe, à S0 nous obtenons une mesure de 47,5(30,25), à S3 30(17,5) et à S6 30(34). Une diminution statistiquement significative de la spasticité est observée entre **S0 et S3 (P=0,008)**, ainsi qu'entre **S0 et S6 (P=0,017)**, mais **pas entre S3 et S6**. Au total, nous notons une baisse statistiquement significative de la spasticité **pour ce groupe (p=0,005)**, avec une baisse de l'angle d'apparition de 17,5°.

Même si, pour cette échelle, nous n'avons pas de MCID identifié scientifiquement, dans ce cas une **baisse de plus de 36% de la spasticité** a été mesurée. Nous pouvons donc estimer qu'un effet clinique a probablement été identifié par les patients.

Groupe KT placebo + mCIMT :

Les résultats de ce groupe sont : à S0 20(50), à S3 30(60) et à S6 15(45). **Aucune baisse ou augmentation statistiquement significative** n'est mesurée. Au total, nous obtenons une baisse de 5° non significative avec  $p=0,144$ .

Dans ce cas, nous constatons une **diminution de la spasticité de 25%**, il est donc également probable que les patients aient ressenti un effet au niveau clinique.

Groupe KT :

A S0, nous mesurons 60(63,75), à S3 22,5(50) et à S6 30(40). Dans ce groupe, comme dans le premier, nous mesurons une baisse significative de la spasticité entre **S0 et S3 (p=0,007)**, ainsi qu'entre **S0 et S6 (p=0,034)**, mais **pas entre S3 et S6**. Au total nous retrouvons une différence de 30°, mais celle-ci est **non significative statistiquement avec p=0,054**.

Dans ce groupe, la **spasticité est diminuée de 50%**, il est donc tout à fait concevable que les résultats soient considérés comme cliniquement significatifs.

### Evaluation inter-groupes :

La comparaison entre les groupes ne montre **pas de différence statistiquement significative** entre les trois groupes avec à S3  $p=0,839$ , et à S6  $p=0,0562$ .

Afin de permettre une meilleure analyse des résultats, nous allons calculer la taille de l'effet. Pour cette étude, ainsi que pour les autres, elle sera calculée pour un intervalle de confiance de 95%.

Ainsi pour cette étude la taille de l'effet sera évaluée entre le groupe KT+mCIMT et le groupe KT placebo+mCIMT, car ce sont les deux groupes les plus proches ce qui permet une meilleure comparaison.

Pour se faire, le logiciel Review Manager a été utilisé, pour toutes les études. Les résultats obtenus seront présentés sous la forme d'un tableau et d'un graphique obtenu sur le logiciel puis commentés.

Ainsi, les résultats mesurés en S3 et en S6 seront présentés respectivement dans les Figure 8 et Figure 9, ci-dessous.

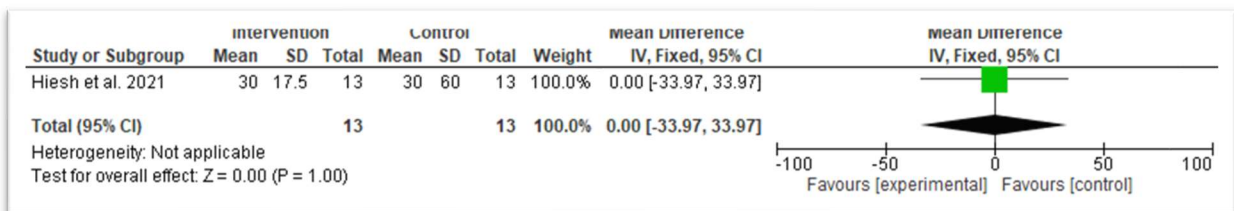


Figure 8 : Taille de l'effet-S3-échelle MTS

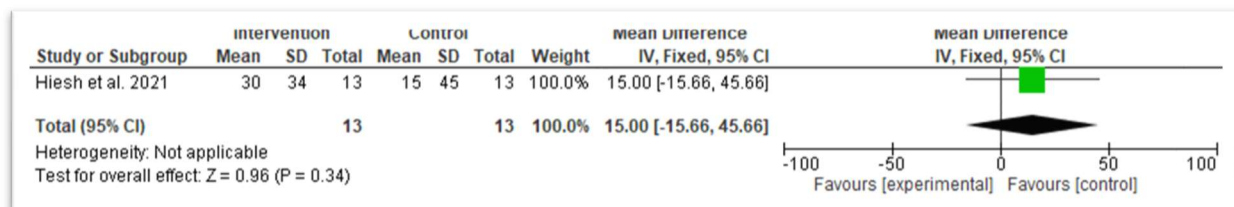


Figure 9 : Taille de l'effet-S6-échelle MTS

Ainsi, à la fin du traitement, **aucune différence n'est observable entre les deux groupes**. A **moyen terme, le groupe contrôle présente même de meilleurs résultats** que le groupe KT. Toutefois, pour les deux temporalités, une **grande variabilité** est visible. A ce stade, aucun de ces deux résultats ne peut être qualifié de significatif.

### 3.3.2 Résultats mesurés avec l'échelle d'Ashworth modifiée

Les études suivantes, ont toutes calculé l'impact de la spasticité grâce à la MAS.

Ici, le MCID est défini, pour une taille d'effet modérée, à **0,48** pour les membres supérieurs, et **0,45** pour les membres inférieurs. (24)

➤ **Huang et al. 2019 (17) :**

Au cours de cette étude, la spasticité a été évaluée au début de traitement (S0), à la fin du traitement (S3) et deux semaines après la fin du traitement (S5). Afin d'identifier un résultat comme étant statistiquement significatif, le niveau alpha a été défini comme  $p < 0,05$ . Les résultats seront présentés dans la forme suivante : *moyenne (écart-type)*.

Groupe KT :

Dans ce groupe les résultats observés sont les suivants : à S0 1(1), à S3 1(0,75) et à S5 1(1,75). Les résultats obtenus sont significatifs entre **S0 et S3 ( $p=0,035$ )** mais pas entre **S3 et S5 ( $p=0,276$ )**. Au total, **aucune baisse de la spasticité** n'a été mesurée pour ce groupe, néanmoins, ce résultat est **statistiquement significatif avec  $p=0,034$** .

Aucune diminution de la spasticité n'ayant été constatée, il paraît évident que nous ne pouvons pas considérer une quelconque significativité clinique.

Groupe contrôle :

Les mesures obtenues pour ce groupe sont à S0 2(1,5), à S3 1,5(1,5) et à S5 1(1). Nous avons donc une baisse de la spasticité de 1 point sur notre échelle. Cependant, **aucun résultat n'est significatif**. En effet, entre S0 et S3 nous obtenons  $p=0,999$  ; entre S3 et S5  $p=0,258$  ; et au total  $p=0,258$ .

La spasticité a baissé, dans ce groupe, d'un point, ce qui est **au-delà du MCID**.

Évaluation inter-groupes :

Les auteurs ont évalué la significativité entre les groupes lors de la semaine 3 et de la semaine 5. **Aucune différence statistiquement significative** n'a été retenue.

Nous avons, une nouvelle fois calculé la taille de l'effet, afin d'avoir un meilleur aperçu des résultats de l'intervention. Les résultats obtenus par le logiciel sont ceux présentés dans la Figure 10 et la Figure 11.

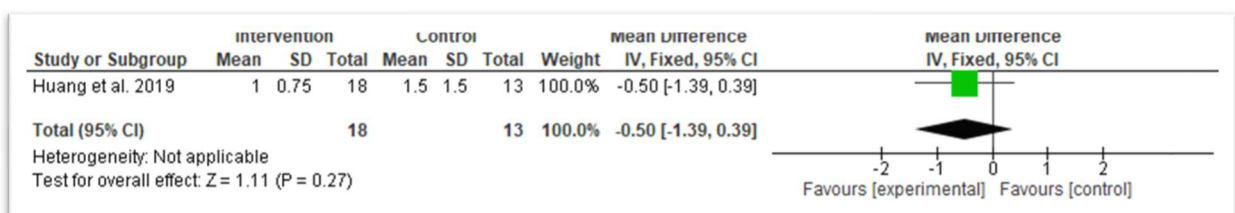


Figure 10 : Taille de l'effet-S3-échelle MAS



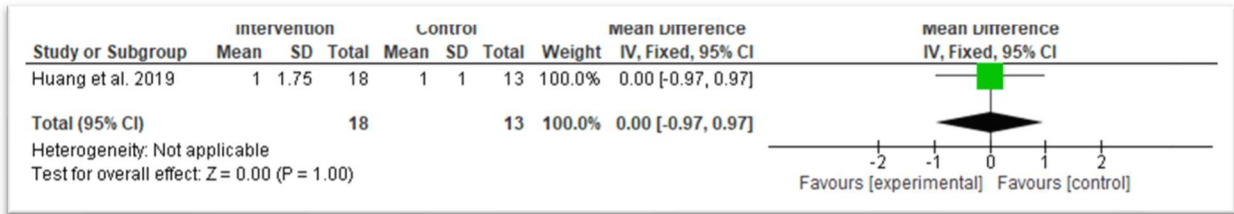


Figure 11 : Taille de l'effet-S5-échelle MAS

Nous observons donc à **S3 un effet positif** de l'application du KT sur la spasticité, néanmoins les résultats ne paraissent **pas significatifs** aux vues des intervalles de confiance. A **S5, aucune différence** n'est à signaler entre les deux groupes, encore une fois **l'intervalle de confiance ne permet pas d'affirmer l'exactitude** de ses résultats.

➤ **Huang et al. 2016 (18) :**

Les mesures de la spasticité dans cette étude ont eu lieu au début de l'étude (S0) et à la fin de la mise en place du traitement (S3). La signification statistique des résultats présentés a été définie pour un niveau alpha 0,05, et donc un  $p < 0,05$  nécessaire. Les résultats seront présentés de la façon suivante : *moyenne (écart-type)*.

Groupe KT :

Les mesures obtenues dans ce groupe sont à S0 1,1(0,9) et à S3 1,4(0,8). Nous observons donc une augmentation moyenne de la spasticité de 0,3. Cette augmentation n'est, cependant, **pas significative**, car nous obtenons **p=0,19**.

Ici l'augmentation de la spasticité de 0,3 points sur l'échelle est **inférieur au seuil MCID**, celle-ci n'est donc pas cliniquement significative.

Groupe contrôle :

Dans ce groupe les résultats sont à S0 1(0,8) et à S3 0,9(0,8). Ici, nous remarquons une baisse de la spasticité de 0,1 **non significative avec p=0,82**.

Une diminution de 0,1 n'est **pas considérée comme significative au niveau clinique**.

Evaluation inter-groupes :

La comparaison des deux groupes après le traitement (S3) démontre avec **p=0,19** que les différences obtenues entre les deux groupes à la fin des traitements ne sont **pas significatives**.

La taille de l'effet, à S3, pour cette étude, est présentée dans la Figure 12.

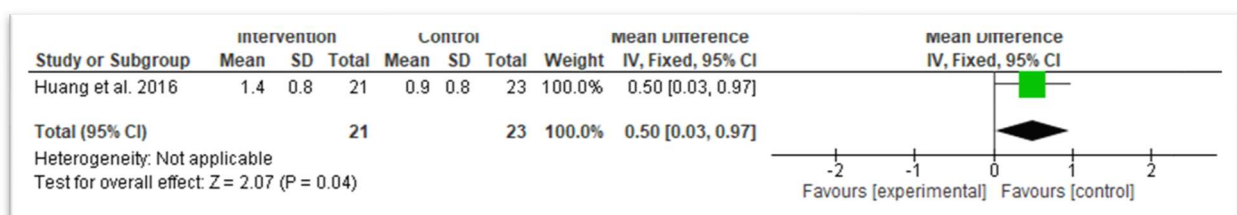


Figure 12 : Taille de l'effet-S3-échelle MAS

Ici, nous constatons que les résultats obtenus penchent **en faveur du groupe contrôle**, avec un **intervalle de confiance positif**. Cela semble donc signifier qu'à l'échelle de la population, les résultats obtenus tendraient à être similaires. Cependant, comme nous l'avons déjà évoqué, les auteurs n'ont pas identifié ces résultats comme étant statistiquement significatifs. Ainsi, même si l'intervalle de confiance est positif, nous ne pouvons pas affirmer que les résultats obtenus ne sont pas dus au hasard.

➤ **Koseoglu et al. 2017 (19) :**

Les mesures de la spasticité pour cette étude ont été réalisées avant le traitement (S0) et à la fin du traitement (S4). Comme pour les études précédentes, un niveau alpha 0,05 est requis pour identifier les résultats comme statistiquement significatifs (donc avec un calcul de  $p < 0,05$ ). Les résultats seront présentés selon leur *médiane*.

Groupe KT :

A S0 la spasticité est mesurée à 1, à S4 celle-ci est de 0. La p-value est **p=0,005**, ce qui implique que la réduction de la spasticité d'un point est **statistiquement significative**.

Cette diminution dépassant largement le seuil établi plus tôt, nous pouvons estimer que le résultat obtenu est **cliniquement significatif**.

Groupe contrôle :

Dans ce groupe la spasticité est de 1,5 à S0 et de 1,5 à S4. Les auteurs ont mesuré **p=1**, ce qui signifie que ces résultats ne sont **pas statistiquement significatifs**.

Aucune baisse n'étant constatée, **cliniquement, ces résultats ne sont pas significatifs**.

Evaluation inter-groupes :

Nous notons lors de la comparaison entre les deux groupes un **p<0,001**. Cela implique que les résultats obtenus entre les groupes sont **statistiquement significatifs**.

Dans cette étude, les résultats ayant été présentés sous forme de médiane, il ne nous sera pas possible de calculer la taille de l'effet.

➤ **Pillastrini et al. 2016 (20) :**

Les mesures, dans cette étude, ont été effectuées avant le traitement (S0), juste après celui-ci (S4), et quatre semaines après la fin (S8). Les résultats seront jugés statistiquement significatifs pour un niveau alpha 0,05, il faudra donc un calcul de  $p < 0,05$ .

Dans cette étude, les auteurs ont choisi de présenter les résultats en différenciant les mouvements de l'épaule pour lesquels celle-ci a été mesurée. Ainsi, nous avons à notre disposition la spasticité en abduction d'épaule, adduction d'épaule, élévation d'épaule, flexion de coude et extension de coude. Afin de permettre une lecture plus simple, les résultats de l'étude seront présentés dans les tableaux suivants (Tableau V et Tableau VI). Ils seront présentés sous la forme : *moyenne (écart-type)*.

Tableau V : Résultats du groupe KT, présentés sous la forme moyenne (écart-type)

	Mesure S0	Mesure S4	Mesure S8
Abduction épaule	1,5(0,7)	<b>1,0(0,7)</b>	1,4(0,7)
Adduction épaule	1,3(0,7)	<b>0,7(0,7)</b>	<b>0,8(0,5)</b>
Élévation épaule	1,8(0,7)	<b>1,3(1,0)</b>	<b>1,5(0,8)</b>
Flexion coude	1,5(0,7)	<b>1,0(1,0)</b>	1,3(1,1)
Extension coude	1,9(0,4)	<b>1,0(0,7)</b>	<b>1,4(0,8)</b>

Dans ce groupe, nous retrouvons des résultats statistiquement significatifs dans les cas suivants :

- Pour l'abduction d'épaule : entre S0 et S4 ;
- Pour l'adduction d'épaule : entre S0 et S4, entre S0 et S8 ;
- Pour l'élévation d'épaule : entre S0 et S4, entre S0 et S8 ;
- Pour la flexion de coude : entre S0 et S4 ;
- Pour l'extension de coude : entre S0 et S4, entre S0 et S8.

Les résultats **cliniquement significatifs**, sont ceux obtenus pour **l'adduction d'épaule et l'extension de coude**.

Tableau VI : Résultats du groupe contrôle, présentés sous la forme moyenne (écart-type)

	Mesure S0	Mesure S4	Mesure S8
Abduction épaule	1,4(0,7)	1,0(0,5)	1,2(0,4)
Adduction épaule	1,3(0,4)	1,0(0,3)	1,1(0,4)
Élévation épaule	1,6(0,7)	1,4(0,6)	1,4(0,6)
Flexion coude	1,8(0,8)	1,5(0,8)	1,5(0,5)
Extension coude	1,6(0,7)	1,4(0,7)	1,6(0,7)

Dans ce groupe, nous ne trouvons **aucune différence statistiquement significative** dans la mesure de la spasticité.

Ici, au niveau de la **clinique, aucun résultat n'est significatif**.

#### Evaluation inter-groupes :

L'analyse des résultats entre les groupes ne montre **aucun résultat significatif**, pour aucun mouvement, ni à S4, ni à S8.

La taille de l'effet, de chaque mouvement analysé, pour S4 et S8, est présenté dans le Tableau VII ci-dessous, afin de permettre une meilleure lisibilité des résultats.

Tableau VII : Taille de l'effet de l'intervention

Taille de l'effet	S4	S8
Abduction épaule	0 IC95 [-0,42 ; 0,42]	0,2 IC95 [-0,20 ; 0,60]
Adduction épaule	-0,3 IC95 [-0,67 ; 0,07]	-0,3 IC95 [-0,61 ; 0,01]
Élévation épaule	-0,1 IC95 [-0,67 ; 0,47]	0,1 IC95 [-0,39 ; 0,59]
Flexion coude	-0,5 IC95 [-1,13 ; 0,13]	-0,2 IC95 [-0,79 ; 0,39]
Extension coude	-0,4 IC95 [-0,89 ; 0,09]	-0,2 IC95 [-0,72 ; 0,32]

## 4 Discussion

### 4.1 Analyse des résultats principaux

Nous avons, dans la partie précédente, présenté les résultats obtenus par chacune des études. Afin de pouvoir répondre de façon pertinente à notre question de recherche, nous allons maintenant croiser les différents résultats afin de permettre une analyse.

#### 4.1.1 Effets du KT en intra-groupe

Une première lecture nous permet d'observer que les résultats présentés dans les différents articles n'offre pas une conclusion cohérente. Les observations ne donnent pas des résultats corrélés, voir même contradictoires. Ici, nous comparerons toutes les études incluses soit : **Hiesh et al. 2021 (16)**, **Huang et al. 2019 (17)**, **Huang et al. 2016 (18)**, **Koseoglu et al. 2017 (19)**, **Pillastrini et al. 2016 (20)**.

En effet, prenons en compte, dans un premier temps, les résultats obtenus pour les groupes interventions, ayant appliqué le KT pendant leur protocole. Dans trois des cinq études (Hiesh et al. 2021 (16), Koseoglu et al. 2017 (19), et Pillastrini et al. 2016 (20)), les groupes ayant appliqué le KT présentent une amélioration de leurs symptômes. Dans une étude (Huang et al. 2019 (17)) aucune amélioration ni détérioration n'est constatée. Enfin, dans la dernière (Huang et al. 2016 (18)), la spasticité augmente chez les patients du protocole intervention.

Pour toutes ces études, un résultat positif sur le court terme ressort très clairement de cette analyse. A l'exception de l'étude d'Huang et al. 2016 (18), qui ne présente pas de résultats significatifs en intra-groupe, toutes les autres études présentent, en intra-groupe, des résultats statistiquement significatifs à court terme (Figure 13). Pour toutes ses études, la baisse ou la stabilisation de la spasticité juste après l'application du protocole de traitement présente une significativité.

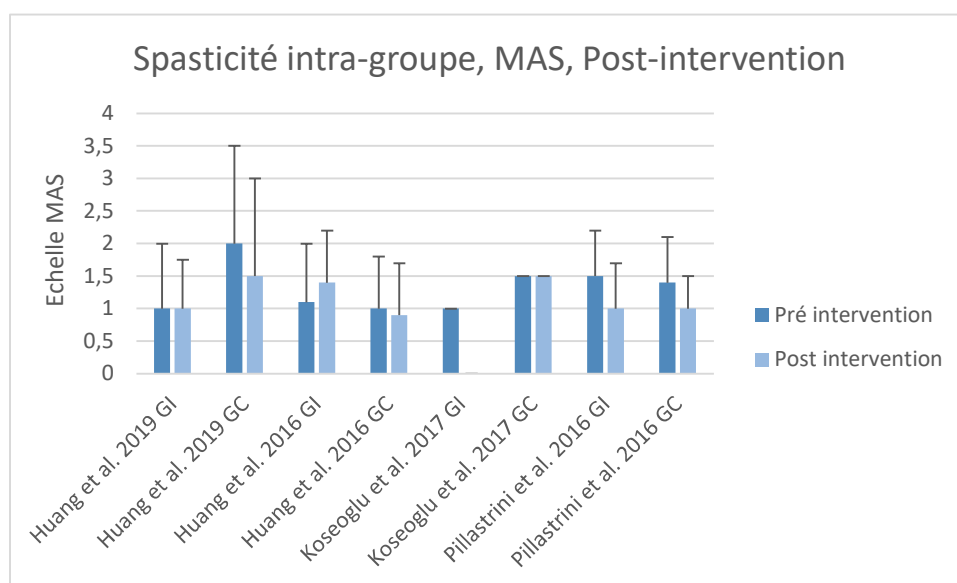


Figure 13 : Histogramme : Spasticité intra-groupe, post-intervention

Précisions que le GI de Koseoglu et al. 2017 (19) présente bien des résultats en post-intervention car le groupe a présenté une médiane de 0.

Pour ces mêmes études, même si les résultats sont plus nuancés sur les effets quelques semaines après la fin des traitements, les ré-évaluations ouvrent des perspectives. A cette date, les résultats présentent au mieux une stabilisation, voire une augmentation de la spasticité comparativement au court terme. Cependant, les résultats obtenus apparaissent significatifs dans bien moins de cas qu'à court terme. (Figure 14)

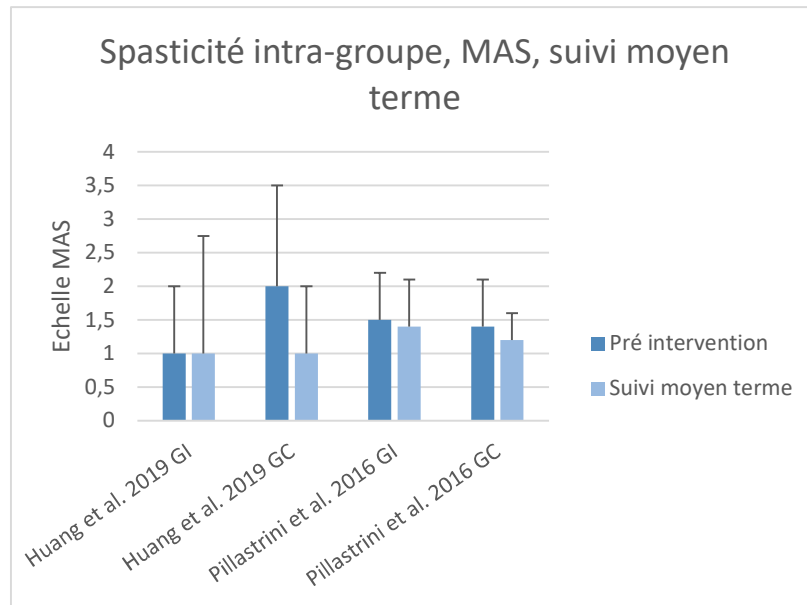


Figure 14 : Histogramme : spasticité intra-groupe, suivi moyen terme

L'étude de Hiesh et al. 2021 (16) présente des résultats similaires, présentés dans la Figure 15 ci-dessous. Le graphique est présenté indépendamment en raison de l'échelle de mesure différente utilisée dans cette étude.

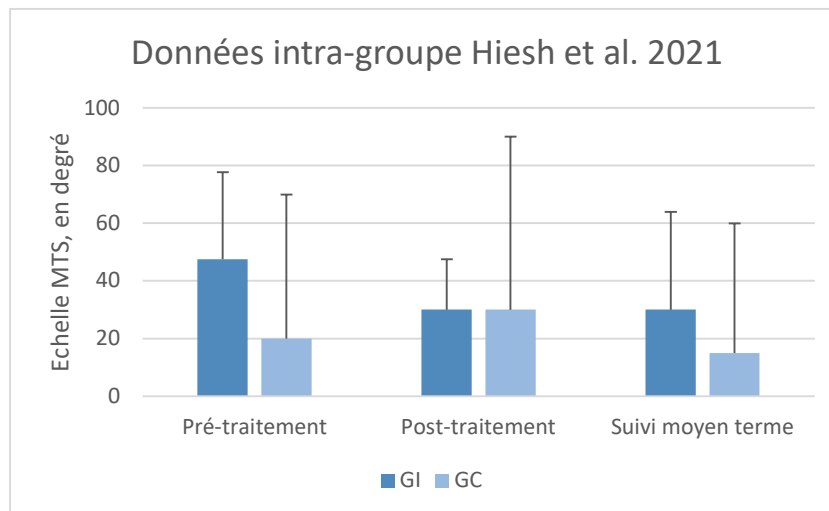


Figure 15 : Histogramme : Résultats intra-groupe Hiesh et al. 2021

De par cette analyse des résultats à l'intérieur même des groupes ayant testé le protocole KT, nous pouvons donc déjà observer une tendance. De fait, il semble assez clair que les effets potentiels du KT sur la spasticité sont constatables au moment de l'application de celui-ci, mais dès la fin des protocoles, et donc l'arrêt de la pose du KT, nous observons une diminution voire une annulation des effets obtenus précédemment.

Ces constatations pourraient être dues au fait que les effets du KT sont directement liés aux stimuli appliqués sur la peau. Dès lors que les stimuli ne sont plus appliqués et ne permettent donc plus d'inhiber l'hyperréflexie causant la spasticité, celle-ci revient progressivement.

Les résultats observés en intra-groupe sont à ce stade difficilement interprétables et renvoient en effet, aux nombreux facteurs pouvant avoir un impact sur les résultats qui devraient être pris en compte.

De fait, pouvons-nous affirmer que les différences observées entre le début et la fin des différentes études sont liées à l'utilisation du KT ? En réalité, sept paramètres ont une influence sur les évolutions pouvant être mesurées. (25)

- **L'histoire naturelle de la maladie** : toutes les pathologies évoluent naturellement au cours du temps. Ainsi il est à prendre en compte que pendant la durée de l'étude, une évolution va avoir lieu qui impactera les résultats obtenus.
- **L'effet placebo** : nous l'évoquerons plus précisément par la suite. Il s'agit de « tout effet thérapeutique « non spécifique » associé à l'administration d'un placebo ». Dans notre cas, même s'il est difficile à quantifier, il est probable que l'effet placebo soit relativement important, en raison de la différence entre résultats des groupes contrôle utilisant un placebo et ceux n'en utilisant pas.
- **L'effet Hawthorn** : c'est une « modification volontaire du comportement d'un patient (plus grande motivation) en lien avec l'étude et l'environnement créé par celle-ci ».
- **Les caractéristiques des patients** : même si les groupes doivent être comparables au début de l'étude, afin de permettre une meilleure qualité, les caractéristiques intrinsèques à chaque patient influenceront forcément l'effet que la thérapeutique aura sur eux.
- **Traitements concomitants** : Ils correspondent aux traitements pris en plus de l'étude.
- **Erreur de mesure.**
- Et enfin, **l'effet réel du traitement/de l'intervention.**

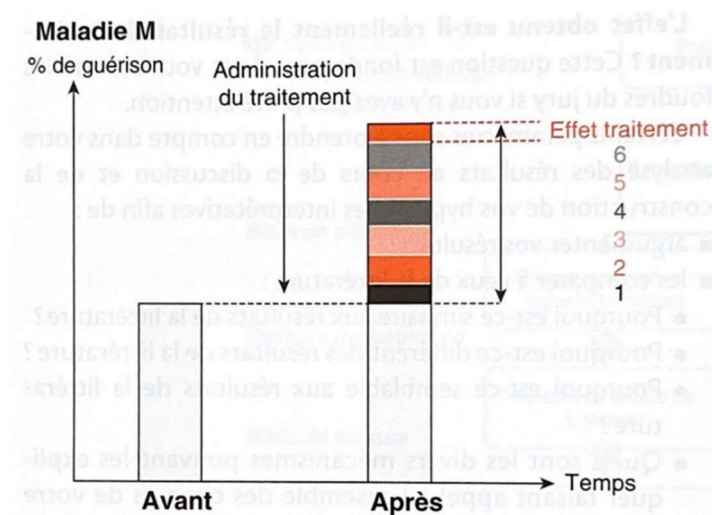


Figure 16 : Paramètres influençant les résultats

Ainsi, il est important d'avoir en tête que le traitement n'est pas le seul facteur ayant un impact sur les changements chez les patients au cours d'une étude.

### 4.1.2 Effet du KT en inter-groupe

#### Analyse qualitative des résultats :

Même si l'analyse précédente semble indiquer que le KT permet une diminution de la spasticité, les résultats entre le groupe intervention et le groupe témoin doivent maintenant être étudiés finement afin de connaître le réel effet du KT sur cette amélioration.

Pour cette première analyse, nous prendrons en compte toutes les études incluses.

Tout d'abord, d'après les résultats présentés par les auteurs, **une seule étude présente une significativité statistique entre les deux groupes**. Il s'agit de l'étude de Koseoglu et al. 2017 (19) avec  $p < 0,001$ , en faveur d'une **diminution de la spasticité constatée dans le groupe intervention** plus importante que dans le groupe témoin.

Nous avons, également dans la partie précédente, calculé la taille de l'effet des différentes études, afin de permettre une analyse plus complète de nos résultats. Cependant, pour l'étude que nous venons d'évoquer, les résultats ont été présentés par les auteurs sous la forme de médiane et non de moyenne. Il sera donc **impossible pour cette étude de constater la taille de l'effet, et l'intervalle de confiance**.

Pour les autres études, ce calcul avec un intervalle de confiance à 95% nous permet de visualiser la probabilité de reproduction des résultats à l'échelle de la population et non plus seulement de l'échantillon.

Ainsi, parmi tous les résultats présentés précédemment, l'un d'entre eux est particulièrement intéressant. En effet, pour l'étude d'Huang et al. 2016 (18), nous constatons **une taille d'effet favorable au groupe témoin, mais surtout l'intervalle de confiance suivant [0,03 ; 0,97]**. Il s'agit du seul intervalle de confiance de confiance ne croisant pas le 0. Cela signifie que c'est le seul résultat pour lequel, dans la population, il est très probable que nous obtenions des résultats similaires, soit une moins bonne amélioration avec le KT.

Nous constatons qu'il s'agit également de la seule étude présentant des résultats négatifs. Cela nous indique que le KT amènerait moins d'amélioration qu'un traitement sans KT. Il est néanmoins important de prendre en compte que cette étude fait partie des deux présentant de forts risques de biais.

#### Analyse quantitative des résultats :

Afin de permettre une comparaison des résultats, nous allons réaliser, à l'aide du logiciel Review Manager, des Forest Plot. Cet outil, permet de comparer les résultats des différentes études, afin de mesurer la taille de l'effet totale, ainsi que l'intervalle de confiance. Nous pouvons ainsi également visualiser l'hétérogénéité des résultats. L'objectif final de la réalisation de ces Forest Plot est de pouvoir réaliser une méta-analyse.

Dans notre cas, seul trois articles pourront être utilisés : **Hiesh et al. 2021 (16)**, **Huang et al. 2019 (17)**, **Huang et al. 2016 (18)**. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, l'étude de Koseoglu et al. 2017(19) présentant ces résultats avec la médiane, il ne pourra pas être utilisé. De plus Pillastrini et al. 2016 (20) ont quant à eux présenté leurs résultats pour les différents mouvements, sans donner le résultat global. Ainsi les mesures obtenues ne pourront pas être incluses au Forest Plot.



Pour ces raisons, la réalisation des Forest Plot suivants n'aura pas pour but la réalisation d'une méta-analyse, mais de pousser le raisonnement clinique de cette revue jusqu'au bout, en permettant une visualisation combinée des résultats et de leur hétérogénéité.

La réalisation de ces graphiques est très liée à la significativité statistique des résultats. Cependant, au-delà des résultats de cette étape, nous les utiliserons afin de pouvoir appréhender l'hétérogénéité et l'importance de la non-significativité.

Pour illustrer les résultats présentés dans les études, deux Forest Plot vont être présenté ci-dessous. Un Forest Plot des résultats obtenus à court terme (Figure 17) et un des résultats à moyen terme (Figure 18).

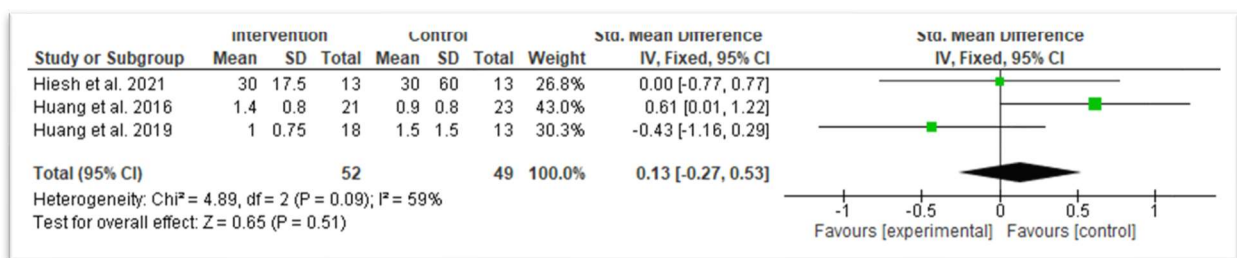


Figure 17 : Forest Plot-court terme-échelle MAS et MTS

Sur cette première figure, et il en sera de même pour la suivante, nous avons inclus des articles présentant des échelles de mesure de la spasticité différentes. Cela est rendu possible par l'utilisation de la « Standard Mean Difference », qui compare les résultats utilisant des échelles différentes.

A court terme, nous pouvons donc voir, grâce au I<sup>2</sup> calculé dans le logiciel qu'il existe une **hétérogénéité importante dans les résultats**. De plus, le diamant croisant le zéro, nous pouvons voir que les résultats de ces trois études, ne sont **pas significatifs (0,13 IC95 [-0,27 ; 0,53])**. Cela paraît assez logique, quand nous pouvons constater que l'un est en faveur du groupe contrôle, un autre du groupe témoin, et le dernier est neutre, avec chacun des intervalles de confiance assez large.

Nous ne pouvons pas connaître la taille de l'effet totale de la revue, pour les raisons déjà évoquées (impossibilité de comparer toute les études), mais cela nous donne tout de même une première vision.

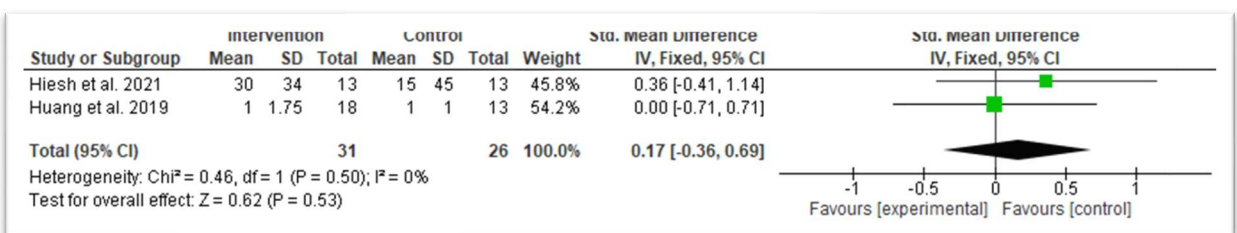


Figure 18 : Forest Plot-moyen terme-échelle MAS et MTS

Seules deux des études pouvant être comparées ont présenté des résultats à moyen terme. De nouveau, nous pouvons voir que le **résultat total est non-significatif (0,17 IC 95 [-0,36 ; 0,69])**.

### 4.1.3 Différence entre le membre supérieur et inférieur ?

Dans ce paragraphe, nous comparerons l'article analysant les données du membre inférieur (**Koseoglu et al. 2017** (19)) aux quatre autres appliquant le KT sur les membres supérieurs (**Hiesh et al. 2021** (16), **Huang et al. 2019** (17), **Huang et al. 2016** (18), **Pillastrini et al. 2016** (20)).

Dans cette revue, nous avons fait le choix d'inclure les études qui portent sur le membre supérieur comme sur le membre inférieur. Cela nous permet, en plus d'élargir le champ d'application de cette recherche, d'évaluer si une différence peut exister entre les différentes applications.

Les résultats que nous avons pu traiter peuvent être intéressants à ce point de vue. En effet, une seule de nos cinq études porte sur les membres inférieurs, il s'agit de celle de Koseoglu et al. 2017 (19). Cette étude est également la seule des cinq à présenter une différence statistiquement significative entre les groupes à la fin du traitement (avec  $p < 0,001$ ), en faveur de l'application du KT.

Concernant le membre supérieur, la seule étude nous montrant des résultats significatifs, est celle dont les résultats sont en défaveur de l'utilisation du KT.

Ce résultat est intéressant, car l'étude nous inciterait à formuler la piste suivante : le KT utilisé au niveau des membres inférieurs présenterait de meilleurs résultats qu'au niveau des membres supérieurs.

Cependant, deux points sont à noter pour nuancer ces propos.

Tout d'abord, la taille de l'effet n'a pas pu être calculée pour cette étude, comme nous l'avons évoqué précédemment. Ainsi, même si les résultats donnés par les auteurs peuvent nous faire penser qu'il est peu probable que les résultats trouvés soient liés au hasard, nous ne pouvons pas évaluer l'intervalle de confiance qui nous permettrait d'avoir un aperçu de ce qu'aurait pu donner les données au niveau de la population.

De plus, une seule étude dans notre revue concerne les membres inférieurs. Afin d'avoir des données plus fiables il serait donc intéressant d'étudier d'autres données présentant les effets du KT sur les membres inférieurs.

Cet article nous permet d'ouvrir la réflexion quant à de potentielles recherches plus approfondies sur les membres inférieurs. Les enjeux thérapeutiques justifieraient des recherches qui pourraient être utiles afin d'obtenir des résultats plus fiables.

### 4.1.4 Influence du placebo sur le groupe contrôle

En tant que comparateur pour cette revue, nous avons intégré des groupes qui utilisent du KT placebo (**Hiesh et al. 2021** (16), **Huang et al. 2016** (18)), et d'autres qui n'en utilisent pas (**Huang et al. 2019** (17), **Koseoglu et al. 2017** (19), **Pillastrini et al. 2016** (20)).

Les deux études utilisant du KT placebo sont celle d'Hiesh et al. 2021 (16) et d'Huang et al. 2016 (18). Il est intéressant de constater que c'est parmi ces deux études que se trouve celle où le groupe témoin présente de meilleurs résultats à la fin des traitements.

Alors que l'étude pour laquelle les résultats significatifs à la fin des traitements démontrent l'inverse (Koseoglu et al. 2017 (19)), compare les effets sans utiliser de placebo.

Ainsi, nous pouvons nous demander, si les résultats positifs ayant été constatés dans les différentes études, sont réellement liés aux effets physiologiques du KT, et à quel point l'effet placebo entre en jeu dans ces améliorations.

D'autres études supplémentaires sur le potentiel effet placebo menant aux améliorations seraient réellement une piste de recherche intéressante.

#### 4.1.5 Des modalités d'intervention variables

Dans cette revue, les critères d'inclusion concernant l'intervention sont clairs : utiliser du KT, sans autre traitement sur le même membre.

Ainsi, dans toutes nos études, le KT est certes appliqué, mais selon des modalités différentes. En effet, il existe plusieurs méthodes, sensées avoir des effets différents selon leur application.

De fait, les auteurs nous donnent plus ou moins de précisions sur la façon dont ils ont appliqué le KT, que nous allons présenter dans le Tableau VIII.

*Tableau VIII : Modalités d'application du KT*

Nom de l'étude	Modalités d'application du KT
Hiesh et al. 2021 (16)	Tiers proximal de la face dorsale de l'avant-bras jusqu'à la face dorsale de la main.
Huang et al. 2019 (17)	Face dorsale de l'avant-bras jusqu'à la face dorsale de la main.  Position avant-bras en pronation, poignet et doigts neutre.  Tension 20-30% sur le corps musculaire, 50% sur les tendons.
Huang et al. 2016 (18)	Bord médial de la scapula à la tubérosité deltoïdienne. Position épaule neutre.  Muscles ciblés : Deltoïde et Supra-Epineux. Tension de 20-30%.
Koseoglu et al. 2017 (19)	De l'origine à la terminaison du muscle tibial antérieur.
Pillastrini et al. 2016 (20)	Méthode du NeuroMuscular Taping, suivant le NMT method manual par David Blow.  Méthode décompressive sur le grand pectoral, le deltoïde et le supra-épineux.

Ainsi, nous constatons, des niveaux de description de l'intervention variables selon les études, mais surtout les modalités d'application diffèrent en étant appliqué sur plusieurs articulations, différents muscles et même les différents membres.

De plus, les programmes de rééducation présents dans toutes les études ne sont pas non plus identiques.

De ce fait, il est possible que ces différences d'application aient un impact sur les résultats obtenus dans les différents articles. Il sera parfois difficile d'identifier l'impact exact du KT et son ampleur indépendamment des effets croisés.

## 4.2 Recommandations par le système GRADE

Dans une revue, l'évaluation du niveau de preuve des résultats obtenus permet d'établir la plausibilité d'une hypothèse et le degré de confiance qu'il sera possible de lui accorder. Pour cela, différents systèmes et échelles existent.

Dans cette revue, nous utiliserons le système GRADE<sup>12</sup>.

Il s'agit d'un système d'évaluation de la recommandation des preuves prenant en compte, non seulement le schéma d'étude, mais également d'autres facteurs pouvant moduler la qualité.

L'échelle prend ainsi en compte les risques de biais, l'hétérogénéité des résultats, le caractère indirect des données scientifiques, l'imprécision des données et les biais de publication, qui selon leur importance diminuent le niveau de preuve.

Trois autres facteurs peuvent quant à eux augmenter le niveau de qualité, il s'agit de la force d'association, le gradient dose-réponse et la présence de facteurs de confusion.

Prenant en compte ces différents facteurs, le système permet d'évaluer le niveau de preuve des critères de jugement. Quatre niveaux de qualité des données seront finalement possibles :

- Niveau élevé : « Confiance élevée en l'estimation de l'effet »,
- Niveau modéré : « Confiance modérée en l'estimation de l'effet : celle-ci est probablement proche du véritable effet, mais il est possible qu'elle soit nettement différente »,
- Niveau faible : « Confiance limitée dans l'estimation de l'effet : celle-ci peut être nettement différente du véritable effet »,
- Niveau très faible : « Très peu de confiance en l'estimation de l'effet ».

Ici, notre critère de jugement est la spasticité, les résultats obtenus après mise en place du système GRADE seront présentés dans le Tableau IX.

---

<sup>12</sup> [etat des lieux niveau preuve gradation.pdf \(has-sante.fr\)](#)

Tableau IX : Application du système GRADE

Critère de jugement	Spasticité
Nombre d'études	5
Schéma d'étude	ECR + Etudes parallèle : <b>niveau initial faible</b>
Risque de biais	Sérieux (-1)
Hétérogénéité des résultats	Très importante (-2)
Caractère indirect des données	Incertitude (-1)
Imprécision	Sérieuse (-1)
Biais de publication	Probable (-1)
Force de l'association	0
Données d'un gradient dose réponse	
Présence de facteurs confusionnels plausibles	
Niveau de preuve	<b>Très faible</b>

Nous constatons que le niveau de confiance que nous pouvons accorder à notre affirmation est très faible. En effet, les risques de biais présents et la grande hétérogénéité des résultats que nous avons rencontrés sont des facteurs qui baissent encore le niveau de preuve initial de la revue, déjà faible en raison des schémas d'étude inclus.

Il faudrait donc approfondir les recherches encore pour obtenir des résultats plus satisfaisants et une qualité de preuve nous permettant d'affirmer ou non l'efficacité de ce traitement.

### 4.3 Applicabilité en pratique clinique

Dans cette revue, nous nous sommes intéressés aux potentiels bénéfiques pouvant être apportés par le Kinesio Taping sur la spasticité. Les résultats que nous avons pu observer et analyser nous montrent que **si des effets existent, ils sont faibles**, et possiblement liés à **l'effet placebo**. Toutefois, d'autres facteurs entrent en compte qui pourraient influencer l'utilisation dans une pratique plus quotidienne.

Tout d'abord, même si, les effets induits par l'application du KT sont liés à des effets placebo, il n'empêche que **ces effets sont positifs pour le patient**. Ainsi, si nous ne pouvons pas affirmer que ceux sont des stimuli liés à l'application précise du KT, les **bénéfices existants à l'intérieur même des groupes et le très faible risque associé à cette technique peuvent jouer en faveur d'une utilisation** de celui-ci.

De même, les effets constatés, même lorsqu'ils sont significatifs, ne sont pas extrêmes. Nous observons des résultats de faible taille d'effet. Néanmoins, prenant compte du **faible coût des bandes** de KT, et du **risque, encore une fois quasi inexistant**, le bénéfice final en cas d'utilisation de cette méthode nous semble intéressant à prendre en compte. La **poursuite d'essais** sur des spasticités variables, sur des patients d'âges variables et en innovant sur les protocoles (modalités, temps d'application...) permettra d'élargir la population susceptible d'être analysée et d'affiner les pistes.

De plus, il est à noter que l'application du KT **ne remplaçant pas la mise en place d'autres techniques**, il s'inscrit en **complémentarité**. De ce fait, l'un des avantages principaux du KT en neurologie, selon moi, est de **prolonger les effets obtenus durant les séances** dont nous connaissons l'importance, sans empiéter sur celles-ci.

Comme nous l'avons constaté, les effets du KT sur la spasticité, ne sont **significatifs que jusqu'à la fin des programmes de traitement**. A ce jour, aucune des études que nous avons précédemment analysées ne nous présente de résultats à long terme, sur cette dimension, il paraît **donc peu probable que le KT apporte des effets durables** sur la diminution de la spasticité.

Cependant, si les effets sont limités dans le temps, le fait de réussir à diminuer l'importance de la spasticité **pendant la période d'application du KT** présente un avantage majeur : durant cette période, **d'autres techniques pourront être appliquées ou intensifiées**, sur la spasticité elle-même ou d'autres séquelles de l'AVC. L'idée serait, par exemple, de mobiliser certaines articulations, dont la mobilité est parfois limitée, voire impossible à cause d'une trop grande spasticité.

Il est également intéressant de noter que, sur les cinq articles sélectionnés, trois d'entre eux ont été réalisés à Taïwan, l'un d'entre eux en Europe, et le dernier en Turquie, à cheval entre l'Europe et l'Asie.

Même si cela n'influe pas nécessairement la qualité des recherches qui ont été menées, il est intéressant de constater que le KT est pour l'instant une technique dont **l'efficacité est surtout investiguée dans les pays asiatiques**, plus adeptes de ce genre de méthodes que les pays occidentaux.

Pour conclure, les résultats de cette revue nous montrent que, les **effets observables de l'application du KT sont faibles**. Nous portons cependant l'idée de **poursuivre les tests**, afin d'obtenir des preuves plus pertinentes et fiables dans de nouvelles études et ainsi avoir une meilleure compréhension de ces résultats. En attendant, au vu des **risques et des coûts de ces techniques faibles**, voire inexistantes, il **n'est pas exclu que l'application du KT sur la spasticité pourrait présenter un intérêt**, celui-ci étant toutefois faible.

## 4.4 Biais potentiels de la revue

Nous avons dans les différentes étapes précédentes de cette revue, analysé les biais présents dans les études incluses. Afin de permettre une meilleure transparence des résultats observés il est également nécessaire de prendre en compte dans notre analyse les biais propres à l'étude. Pour cela, nous allons, dans un premier temps passer en revue les biais de nos articles pour en déduire les biais de la revue elle-même.

### 4.4.1 Les biais des articles

#### ➤ Huang et al. 2016 (18)

Les deux premiers articles que nous allons étudier ont été analysés avec l'échelle Pedro.

Dans cet article, un seul item n'est pas rempli par l'étude. Il s'agit de l'item 6 : « tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient en aveugle. » Cet item correspond à un biais de détection dans l'étude.

➤ **Pillastrini et al. 2016 (20)**

Ici, dans l'échelle Pedro, nous trouvons deux items non cochés par l'étude.

Tout d'abord l'item 6 que nous avons déjà évoqué dans l'article précédent.

Nous retrouvons en plus, l'item 9 : « Tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition, ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugements essentiels ont été analysées « en intention de traiter » ».

Dans cet article, nous identifions donc un biais de détection, et un biais d'attrition, correspondant au critère 9.

➤ **Hiesh et al. 2021 (16)**

A partir, de cet article, l'échelle utilisée pour l'analyse est la ROB2.

Dans ce premier article, nous retrouvons des biais modérés pour deux critères.

Dans un premier temps, nous identifions la présence de biais dus à des modifications par rapport aux interventions initialement prévues. Ce biais pourrait être inclus dans la plus grande famille des biais d'attrition.

Il existe également des biais dans la sélection des résultats reportés, qui correspondent à des biais de détection.

➤ **Huang et al. 2019 (17)**

Ici, nous retrouvons des risques de biais modérés dans la sélection des résultats reportés. Il existe également un fort risque de biais dus à la modification des interventions initialement prévues.

Nous retrouvons donc, dans cette étude, des biais d'attrition et de détection.

➤ **Koseoglu et al. 2016 (19)**

Pour ce dernier article, trois risques de biais modérés existent.

Nous retrouvons, de nouveau, des biais dus à la modification des interventions initialement prévues, et dans la sélection des résultats reportés. Cela correspond donc à des biais d'attrition et de détection.

Cette étude présente, en plus, un biais lié à la randomisation. Ce biais correspond donc à un biais de sélection.

➤ **Conclusion :**

Ainsi, pour toutes les études incluses dans notre revue, nous aurons :

- Des biais de détection dans les cinq articles,
- Des biais d'attrition dans quatre articles,
- Des biais de sélection dans un article.

Nous aurons donc, pour notre revue, des articles avec des biais très forts dans la détection et l'attribution.

#### 4.4.2 Les biais de la revue

Nous avons maintenant, clairement analysé les biais présents dans les différents articles. Ils influencent donc la qualité méthodologique de notre étude. Il existe, toutefois, en plus de ces biais déjà présents dans les articles, des biais inhérents à la revue.

La grille AMSTAR 2 (mise à jour de la grille AMSTAR) permet d'évaluer la qualité des revues systématiques. Elle est composée de 16 questions, identifiant différents biais possibles, dont les réponses peuvent être OUI (O), OUI PARTIEL (OP), ou NON (N). Cette grille est qualitative, en effet, elle ne vise pas à obtenir un score (Annexe 9). La grille AMSTAR 2 sera présentée, pour notre revue dans le Tableau X.

Tableau X : Grille AMSTAR de la revue

Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Réponses	O	O	O	O	N	N	OP	O	O	O	N	N	O	O	N	O

Nous pouvons, grâce à la grille ci-dessus, identifier six items pour lesquels la revue présentera des biais.

- Items 5 et 6 :

Les items 5 et 6 peuvent être analysés et expliqués en une seule partie. L'item 5 est : « Les auteurs ont-ils réalisé la sélection des données en double ? ». L'item 6 est : « Les auteurs ont-ils réalisé l'extraction des données en double ? ».

Dans le cadre de cette revue, aucun de ces deux critères n'a pu être rempli, du fait qu'un seul auteur est responsable de toutes les étapes de celle-ci. Le fait que ces deux étapes n'aient pas pu être confirmées par un second auteur implique, pour cette revue, l'apparition possible de biais dans la sélection des études et des résultats présentés.

- Items 11 et 12 :

Tout comme pour les items 5 et 6, nous pouvons ici développer la non-validation de ces deux critères en un seul paragraphe. L'item 11 est défini de la façon suivante : « Si une méta-analyse a été réalisée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour réaliser la combinaison statistique des résultats ? ». L'item 12, quant à lui, est le suivant : « Si une méta-analyse a été réalisée, les auteurs de la revue ont-ils évalué les effets potentiels du risque de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'autres synthèses de données probantes ? ».

Pour les deux items, la validation n'est pas possible car nous n'avons pas, dans cette revue, réalisé de méta-analyse. La mise en place d'une méta-analyse, permet de présenter des résultats plus clairs et plus fiables, et d'ainsi limiter tous les biais pouvant être présents dans la présentation et l'analyse des résultats. Dans notre revue, nous n'avons pas réalisé de méta-analyse, en raison du manque de résultats comparables. En découle la présence de biais dans l'analyse des résultats.



- Item 15 :

Cet item est : « S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs de la revue ont-ils effectué un examen adéquat du biais de publication (biais résultant de la petite taille des études) et abordé ses effets probables sur les résultats de la revue ? ».

Dans notre revue, même si nous avons évoqué la présence possible de biais de publication, aucune analyse plus poussée de ce biais n'a été réalisée.

L'évaluation des biais de la revue par la grille AMSTAR 2 a été réalisée. Elle permet, comme nous avons pu le constater, d'identifier la présence de nombreux biais présents. Cependant, il me semble nécessaire, à ce stade, d'évoquer d'autres biais n'étant pas mentionnés dans la grille, mais qui semblent pourtant présents dans la revue.

Une précision quant à l'item 10 de la grille, les financements des articles inclus sont précisés dans la partie Conflits d'intérêt disponible à la fin de ce paragraphe.

➤ **Schémas d'études :**

Comme nous avons déjà pu l'évoquer, les essais cliniques randomisés sont les schémas d'études apportant les meilleures qualités de preuves, et par extension, le moins de risques de biais.

Dans notre étude, afin d'obtenir une meilleure représentativité, nous avons inclus d'autres schémas d'études. Les risques de biais étant plus présents dans ce type d'article, il est donc important de prendre en compte que cela diminuera également la qualité méthodologique de la revue.

Du plus, nous rappelons que dans notre revue, un article présente des biais modérés, et deux de forts risques de biais à prendre en compte dans nos analyses.

➤ **Biais dus aux critères d'inclusion :**

Dans notre revue, nous avons, dans les critères d'inclusion, fait plusieurs choix. Ceux-ci ont eu pour intérêt d'augmenter le champ de recherche, et donc d'augmenter la population incluse, permettant des résultats possiblement plus significatifs. Pourtant, cela pourra également entraîner des difficultés pour la comparaison des résultats.

Effectivement, le choix d'inclure différentes échelles pour la mesure de la spasticité, aura pour conséquence, que l'un de nos articles (Hiesh et al. 2021 (16)) présentera des résultats moins comparables aux quatre autres utilisant la même échelle.

Dans le même temps, nous avons indépendamment inclus dans la population de la revue, les AVC ayant touché l'hémisphère gauche ou droit du cerveau. Même si, dans ce cas, toutes nos études ont également choisi d'inclure les deux latéralités, nous ne pouvons donc pas analyser de possibles différences dans les résultats des deux hémisphères, alors qu'il existe des différences dans les atteintes de ces deux localisations d'AVC. Il en est de même pour les deux types principaux d'AVC, les AVC ischémiques et hémorragiques.

Nous pouvons également faire cette remarque pour ce qui est des différentes phases de l'AVC. Effectivement, en tout nous prenons en compte des patients dont l'AVC date de moins de trois mois pour l'étude dans la phase la plus aiguë, jusqu'à 8 ans post-AVC pour l'étude incluant les patients les plus chroniques. Or, nous avons déjà évoqué le fait que les mécanismes physiologiques ne sont pas les mêmes à toutes les phases post-AVC. De ce fait, nous rajoutons encore une hétérogénéité aux résultats de la revue.

➤ **Représentativité :**

Dans une revue de littérature, et plus communément dans une étude quelle qu'elle soit, la représentativité des résultats présentés est induite par de nombreux facteurs mais la quantité de la population est prépondérante afin de permettre une analyse significative.

Dans notre revue, cinq articles ont été analysés. Cela représente, initialement, un faible nombre d'articles, et par conséquent, une analyse potentiellement moins représentative.

De surcroît, les populations incluses dans les différents articles portent le total du nombre de sujets inclus dans la revue à 162 patients. En effet, les différentes études que nous avons traitées, présentent des populations entre 20 et 44 patients. Nous pouvons donc estimer que la faible population analysée dans notre revue influe fatalement sur la qualité et la représentativité des résultats obtenus.

➤ **Autres biais :**

Enfin, dans cette revue, il est probable de retrouver d'autres biais, tel que des biais de publication. Il s'agit d'un biais impliquant la non-publication d'articles évoquant des résultats négatifs<sup>13</sup>. Si cela n'influe pas directement la revue, il est possible que des études démontrant la non efficacité du traitement aient été réalisés sans être publiées, et donc sans que nous puissions prendre en compte ses résultats dans notre analyse.

Les langues dans lesquelles les articles ont été recherchés, et surtout celles dans lesquelles ils n'ont pas été recherchés biaisent également la sélection des articles. En effet, les articles n'auront pu être inclus que s'ils étaient publiés en français ou en anglais.

## 4.5 Conflits d'intérêt

Les conflits d'intérêts de toutes les études incluses dans la revue ont été étudiés. Pour chacune d'entre elles, les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt, ni aucune source de financement pouvant avoir une influence sur les résultats.

Concernant cette revue, je certifie n'avoir aucun conflit d'intérêt quel qu'il soit, et n'avoir reçu aucun financement qui aurait pu avoir un impact dans la rédaction de celle-ci.

---

<sup>13</sup> [Publication bias - Catalog of Bias](#)

## 5 Conclusion

Durant toute cette recherche, nous avons cherché à évaluer dans quelle mesure l'utilisation du KT peut avoir un intérêt pour la diminution de la spasticité chez les patients post-AVC.

Pour cela, nous sommes passés par différentes étapes et il est maintenant temps de présenter nos conclusions.

### 5.1 Implication pour la pratique clinique

Cet outil de rééducation qu'est le KT est un outil intéressant. Si nous avons investigué ce sujet, c'est dans le but de permettre aux patients de prolonger les améliorations obtenues en séance et ainsi leur permettre une meilleure qualité de vie.

Ainsi, les résultats que nous avons obtenus nous permettent plusieurs constats.

Le KT est un outil qui peut être facilement ajouté à nos traitements. Peu énergivore et chronophage, il est facilement associable à d'autres techniques de rééducation.

Toutefois, force est de constater que les résultats actuels des études proposant le KT sont limités à des améliorations de court terme ou encore non significatifs statistiquement.

De fait, nous n'obtenons, pour l'instant, pas de preuves assez importantes de l'utilité de cet outil. Ainsi, d'un point de vue scientifique, il semble que l'utilisation du KT pour la diminution de la spasticité chez les patients post-AVC ne soit pas effective. Cette méthode n'est pas assez efficace sur la spasticité en particulier à moyen terme. D'autres techniques doivent être explorées afin d'améliorer la qualité de vie des patients.

### 5.2 Implication pour la recherche

Nous avons à plusieurs occasions durant cette revue, évoqué des aspects de nos recherches qui pourraient être approfondis.

D'après ce que nous avons pu observer, les recherches qui nous semblent les plus essentielles à réaliser nous permettraient de comprendre à quel point les effets obtenus sont réellement liés aux effets du KT, et à l'inverse à quel point ils sont liés à d'autres effets, tel que le placebo notamment.

Le KT semble réellement être une option envisageable pour prolonger les effets bénéfiques obtenus durant les séances. Aussi, il pourra également être pertinent de comprendre s'il existe des méthodes d'application plus intéressantes que d'autres et mesurer d'éventuels effets différents.

De plus, même si les résultats qu'elle prodigue ne semblent pas assez importants pour indiquer que le KT doit être généralisé et déclaré indispensable au traitement de la spasticité, les investigations sur cette méthode méritent d'être poursuivies. En outre, l'absence d'effets négatifs, le faible coût et la facilité de mise en place en font un outil alternatif intéressant.

Enfin et surtout, au vu des résultats des tests comparés, l'utilisation du KT renvoie à la question de l'effet placebo pour les patients atteints par une pathologie de long terme ayant des effets psychologiques avérés. Il nous paraît essentiel de poursuivre les essais, en s'appuyant sur son aspect ludique et « esthétique » ressenti par les patients.

Enfin, en termes de perspective, il nous paraît important de compléter les recherches déjà existantes par de nouvelles expérimentations : cela vise à améliorer la significativité des tests. Une des complexités de notre analyse a en effet été la faible quantité d'études de bonne qualité existant à ce sujet. Le relatif faible niveau de preuve a limité les résultats. Aussi, pour avoir une meilleure idée de ce que pourraient être les effets du KT, il sera donc nécessaire d'obtenir des preuves de meilleure qualité.

Ainsi, en miroir de la problématique initiale, le travail présenté ici montre combien il est essentiel de continuer à chercher des thérapeutiques limitant l'impact de la spasticité sur la qualité de vie des patients. Si le KT n'est, à ce stade, pas la méthode qui transformera le parcours de soin, son utilisation pourra contribuer à les aider à améliorer leur état physique, et impacter leur motivation par l'entrée de ce traitement à un moment clé. Il nous paraît donc nécessaire de continuer à réaliser des recherches sur d'autres techniques pouvant aider ces patients ; celles-ci pouvant se coordonner alors avec le KT en visant des effets croisés.

## 6 Bibliographie

1. Ly J, Maquet P. [Clinical management of acute stroke]. *Rev Med Liege*. 2018.
2. Zhang Y, Zhou Y, Zhang D, Song W. A Stroke Risk Detection: Improving Hybrid Feature Selection Method. *J Med Internet Res*. 2019.
3. Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of ischemic and hemorrhagic stroke: incidence, prevalence, mortality, and risk factors. *Neurol Clin*. 2008.
4. Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother*. 2014.
5. Brown AW, Schultz BA. Recovery and rehabilitation after stroke. *Semin Neurol*. 2010.
6. Goulding R, Thompson D, Beech C. Caring for patients with hemiplegia in an arm following a stroke. *Br J Nurs*. 2004.
7. Maaijwee NAMM, Rutten-Jacobs LCA, Schaapsmeeders P, van Dijk EJ, de Leeuw FE. Ischaemic stroke in young adults: risk factors and long-term consequences. *Nat Rev Neurol*. 2014.
8. Trompetto C, Marinelli L, Mori L, Pelosin E, Currà A, Molfetta L, et al. Pathophysiology of spasticity: implications for neurorehabilitation. *Biomed Res Int*. 2014.
9. Thibaut A, Chatelle C, Ziegler E, Bruno MA, Laureys S, Gosseries O. Spasticity after stroke: physiology, assessment and treatment. *Brain Inj*. 2013.
10. Li F, Wu Y, Li X. Test-retest reliability and inter-rater reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in hemiplegic patients with stroke. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014.
11. Kalron A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping--fact or fashion? *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013.
12. Krajczy M, Krajczy E, Bogacz K, Łuniewski J, Lietz-Kijak D, Szczegieliński J. The possibility of the use of Kinesio Taping in internal, oncologic, and neurologic diseases: A systematic review and meta-analysis. *Explore (NY)*. 2020.
13. Turgunkhujaev O, Kupreychik V, Seliverstov Y. Kinesiotaping as a Potential Therapeutic Approach in Functional Movement Disorders. *Mov Disord Clin Pract*. 2020.
14. Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. *Front Hum Neurosci*. 2014.
15. Ma LL, Wang YY, Yang ZH, Huang D, Weng H, Zeng XT. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Mil Med Res [Internet]*. 2020.
16. Hsieh HC, Liao RD, Yang TH, Leong CP, Tso HH, Wu JY, et al. The clinical effect of Kinesio taping and modified constraint-induced movement therapy on upper extremity function and spasticity in patients with stroke: a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021.

17. Huang YC, Chen PC, Tso HH, Yang YC, Ho TL, Leong CP. Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019.
18. Huang YC, Leong CP, Wang L, Wang LY, Yang YC, Chuang CY, et al. Effect of kinesiology taping on hemiplegic shoulder pain and functional outcomes in subacute stroke patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016.
19. Koseoglu BF, Dogan A, Tatli HU, Sezgin Ozcan D, Polat CS. Can kinesio tape be used as an ankle training method in the rehabilitation of the stroke patients? *Complement Ther Clin Pract*. 2017.
20. Pillastrini P, Rocchi G, Deserri D, Foschi P, Mardegan M, Naldi MT, et al. Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2016.
21. Sil A, Betkerur J, Das NK. P-Value Demystified. *Indian Dermatol Online J*. 2019.
22. Kelley K, Preacher KJ. On effect size. *Psychol Methods*. 2012.
23. O'Brien SF, Yi QL. How do I interpret a confidence interval? *Transfusion (Paris)*. 2016.
24. Chen CL, Chen CY, Chen HC, Wu CY, Lin KC, Hsieh YW, et al. Responsiveness and minimal clinically important difference of Modified Ashworth Scale in patients with stroke. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019.
25. Dlafontaine A. Réussir la démarche de recherche universitaire en kinésithérapie et thérapie manuelle. 2019.

## 7 Annexes

### Annexe 1 : Echelle de Glasgow

#### Glasgow Coma Scale (GCS)

<b>E</b>	
<b>Ouverture des yeux</b>	
Spontanée (ouverture spontanée)	4
Au bruit (à la parole)	3
À la douleur (provoquée par un stimulus nociceptif)	2
Absente	1
<b>V</b>	
<b>Réponse verbale</b>	
Orientée (conscient : sait qui il est, où il est et pourquoi)	5
Confuse (conversation possible mais signes de confusion et de désorientation)	4
Inappropriée (mots compréhensibles mais conversation impossible)	3
Incompréhensible (mots incompréhensibles, gémissements, grognements)	2
Absente	1
<b>M</b>	
<b>Réponse motrice</b>	
Obéit (obéit à l'ordre oral)	6
Adaptée (le mouvement de flexion du membre supérieur localise le stimulus douloureux et le fait disparaître)	5
Orientée (le mouvement de flexion du membre supérieur se dirige seulement vers le stimulus douloureux)	4
Flexion réflexe (réponse stéréotypée en triple flexion du membre supérieur)	3
Extension réflexe (réponse stéréotypée en rotation interne et hyper extension du membre supérieur)	2
Absente	1

Source : Scale library

Annexe 2 : NIHSS

National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

Commentaires	Réponses	Score
<p><b>1a. Niveau de Conscience :</b> L'investigateur doit choisir une réponse, même si une évaluation complète est impossible du fait d'obstacles tels qu'un tube endo-trachéal, une barrière linguistique, un traumatisme ou un bandage oro-trachéal. Le score de 3 n'est appliqué que si le patient ne fait aucun mouvement autre qu'un réflexe de posture en réponse aux stimulations douloureuses.</p>	<p>0 = Vigilance normale, réponses aisées</p> <p>1 = Non vigilant, éveillable par des stimulations mineures pour répondre ou exécuter les consignes</p> <p>2 = Non vigilant, requiert des stimulations répétées pour maintenir son attention ; ou bien est obnubilé et requiert des stimulations intenses ou douloureuses pour effectuer des mouvements autres que stéréotypés</p> <p>3 = Répond seulement de façon réflexe, motrice ou autonome ; ou totalement aréactif, flasque et aréflexique</p>	<p>_____</p>
<p><b>1b. Questions :</b> Le patient est questionné sur le mois et son âge. Les réponses doivent être correctes, une réponse approximative n'a aucune valeur. Les patients aphasiques ou stuporeux qui ne comprennent pas les questions ont un score de 2. Les patients incapables de parler du fait d'une intubation endo-trachéale, d'un traumatisme oro-facial, d'une dysarthrie sévère quelle qu'en soit la cause, d'une barrière linguistique ou de tout autre problème non secondaire à une aphasie, ont un score de 1. Il est important que seule la réponse initiale soit cotée et que l'examineur n'aide pas le patient par des indices verbaux ou non verbaux.</p>	<p>0 = Réponses correctes aux deux questions</p> <p>1 = Réponse correcte à une question</p> <p>2 = Aucune réponse correcte</p>	<p>_____</p>
<p><b>1c. Consignes :</b> Le patient doit ouvrir et fermer les yeux puis serrer et relâcher la main non parétique. Utiliser une autre consigne si les mains ne peuvent être utilisées. Une tentative non équivoque mais incomplète du fait d'une parésie est acceptée. Si le patient n'exécute pas la consigne, les tâches doivent lui être montrées et l'imitation qui s'ensuit évaluée (effectue une, deux ou aucune consigne). Les patients ayant un traumatisme, une amputation, ou d'autres problèmes physiques doivent être évalués par des consignes adaptées. Seule la première tentative est cotée.</p>	<p>0 = Exécute les deux tâches correctement</p> <p>1 = Exécute une tâche correctement</p> <p>2 = N'exécute aucune tâche correctement</p>	<p>_____</p>
<p><b>2. Meilleur regard :</b> Seuls les mouvements oculaires horizontaux sont évalués. Les mouvements volontaires ou réflexes (oculo-céphaliques) sont testés, mais les tests caloriques ne sont pas effectués. Si le patient a une déviation conjugquée des yeux, qui peut être surmontée par une activité volontaire ou réflexe, le score est de 1. Si le patient a une paralysie périphérique isolée (nerf crânien III, IV ou VI) le score est de 1. L'oculomotricité est évaluable chez tous les aphasiques. Les patients ayant un traumatisme oculaire, des bandages, une cécité préalable ou un autre trouble de l'acuité ou du champ visuel sont testés par les mouvements oculaires réflexes, et un choix est fait par l'examineur. Établir le contact oculaire puis se déplacer d'un côté à l'autre du patient peut parfois aider à préciser l'existence d'une paralysie oculomotrice partielle.</p>	<p>0 = Normal</p> <p>1 = Paralysie oculomotrice partielle. Score donné quand le regard est anormal sur un œil ou sur les deux, sans déviation forcée du regard ni paralysie complète</p> <p>3 = Déviation forcée ou paralysie complète non surmontée par les réflexes oculo-céphaliques</p>	<p>_____</p>



<p><b>3. Champ visuel :</b> Le champ visuel (quadrant supérieur ou inférieur) est testé par confrontation, en utilisant les mouvements des doigts ou, en cas de besoin, le clignement à la menace. Le patient doit être encouragé ; s'il regarde de côté où bouge le doigt, le score est considéré comme normal. En cas de cécité unilatérale ou d'énucléation, le champ visuel est évalué sur l'œil indemne. Ne coter à 1 qu'en cas d'asymétrie franche ou de quadranopsie. Si le patient est aveugle, quelle qu'en soit la cause, coter à 3. Une stimulation simultanée des deux hémichamps doit être pratiquée. En cas d'extinction, le score est de 1, et ce résultat est utilisé pour répondre à la question 11.</p>	<p>0 = Aucun trouble du champ visuel  1 = Hémianopsie partielle  2 = Hémianopsie complète  3 = Double hémianopsie (incluant cécité corticale)</p>	<p>_____</p>
<p><b>4. Paralyse faciale :</b> Demander ou user d'une pantomime pour encourager le patient à montrer les dents ou froncer les sourcils et fermer les yeux. Tester la symétrie de la grimace à la manœuvre de Pierre Marie et Foix chez les patients non coopérants ou ayant des troubles de la compréhension. Si un traumatisme facial ou un bandage, un tube oro-trachéal ou toute autre barrière physique recouvre le visage, il convient autant que possible de l'enlever.</p>	<p>0 = Mouvement normal et symétrique  1 = Paralyse mineure (affaissement du sillon naso-génien, asymétrie du sourire)  2 = Paralyse partielle (paralyse complète ou presque de l'hémiface inférieure)  3 = Paralyse complète d'un ou des deux côtés</p>	<p>_____</p>
<p><b>5. Motricité du membre supérieur :</b> Le membre est placé dans la position appropriée : bras tendu (paumes vers le bas) à 90° en position assise, à 45° en décubitus. Une chute est prise en compte si elle se produit dans les 10 secondes. Le patient aphasique est encouragé d'une voix vigoureuse et par la pantomime, mais sans utiliser de stimulation nociceptive. Chaque membre est testé successivement en commençant par le membre non parétique. Le score est de 9 uniquement en cas d'amputation ou d'arthrodèse de l'épaule, et l'examineur doit clairement écrire la raison de cette cotation.</p>	<p>0 = Pas de chute, bras tenus à 90° (ou 45° en décubitus) pendant 10 secondes  1 = Chute, le bras tenu à 90 ou 45°, chute vers le bas avant 10 secondes, sans heurter le lit ou un autre support  2 = Effort contre la pesanteur possible, mais le bras ne peut atteindre ou maintenir la position à 90° ou 45°, et tombe sur le lit  3 = Aucun effort contre la pesanteur, le membre tombe  9 = Aucun mouvement  amputation, arthrodèse, explication :  -----  5a. Bras gauche  5b. Bras droit</p>	<p>_____</p>
<p><b>6. Motricité du membre inférieur :</b> Le membre est placé dans la position appropriée : à 30° en décubitus. Une chute est prise en compte si elle se produit dans les 5 secondes. Le patient aphasique est encouragé d'une voix vigoureuse et par la pantomime, mais sans utiliser de stimulation nociceptive. Chaque membre est testé successivement en commençant par le membre non parétique. Le score est de 9 uniquement en cas d'amputation ou d'arthrodèse de la hanche, et l'examineur doit clairement écrire la raison de cette cotation.</p>	<p>0 = pas de chute, jambes tendues à 30° pendant 5 secondes  1 = Chute, les jambes tombent avant 5 secondes mais ne heurtent pas le lit  2 = Effort contre la pesanteur, les jambes tombent dans les 5 secondes  3 = Pas d'effort contre la gravité, les jambes tombent sur le lit immédiatement  4 = Pas de mouvement  9 = Amputation, arthrodèse, explication  -----  6a. Jambe gauche  6b. Jambe droite</p>	<p>_____</p>

<p><b>7. Ataxie des membres :</b> Cet item a pour but de mettre en évidence une lésion cérébelleuse unilatérale. Tester les yeux ouverts. En cas de déficit visuel, s'assurer que le test est effectué dans le champ visuel intact. L'épreuve doigt-nez et talon-genou est effectuée des deux côtés, l'ataxie étant cotée seulement si elle est hors de proportion avec le déficit moteur. L'ataxie est absente en cas de paralysie complète ou de troubles de la compréhension. Seuls les cas d'amputation ou d'arthrodèse sont cotés 9, l'examineur devant clairement écrire l'explication de ce score. En cas de cécité, tester en touchant le nez à partir de la position bras tendu.</p>	<p>0 = Absente  1 = Présente sur un membre  2 = Présente sur deux membres</p> <p>Si elle est présente, l'ataxie siège :</p> <p>* au bras droit  1 = Oui  2 = Non  9 = Amputation, arthrodèse, explication :  -----</p> <p>* au bras gauche  1 = Oui  2 = Non  9 = Amputation, arthrodèse, explication :  -----</p> <p>* au membre inférieur gauche  1 = Oui  2 = Non  9 = Amputation, arthrodèse, explication :  -----</p> <p>* au membre inférieur droit  1 = Oui  2 = Non  9 = Amputation, arthrodèse, explication :  -----</p>	
<p><b>8. Sensibilité :</b> Sensibilité ou grimace à la piqûre quand elle est testée ; réaction de retrait après stimulation nociceptive chez le patient obnubilé ou aphasique. Seule la perte de sensibilité attribuable à l'accident est cotée comme anormale, et l'examineur doit tester autant d'aires corporelles (bras – à l'exclusion des mains –, jambes, tronc, face) qu'il est nécessaire pour mettre en évidence une hémihypoesthésie. Un score de 2 "sévère ou total" doit être donné seulement si une perte majeure ou totale de la sensibilité est clairement mise en évidence. Les patients stuporeux et aphasiques auront donc le plus souvent un score de 0 ou 1. Le patient ayant un accident du tronc cérébral, qui a une perte bilatérale de sensation, est coté à 2. Si le patient ne répond pas et s'il est quadriplégique, le score est de 2. Les patients comateux (item 1a = 3) ont un score de 2.</p>	<p>0 = Normal, pas de déficit sensitif</p> <p>1 = Hypoesthésie minime à modérée : le patient sent que la piqûre est moins nette ou atténuée du côté atteint ; ou bien il n'y a pas de sensation douloureuse à la piqûre, mais le patient est conscient d'être touché.</p> <p>2 = Hypoesthésie sévère ou anesthésie : le patient n'est pas conscient d'être touché sur la face, le bras et la jambe</p>	

<p><b>9. Meilleur langage:</b> Beaucoup d'informations sont obtenues sur la compréhension durant les épreuves précédentes. Le patient décrit les événements se produisant sur la figure ci-jointe, dénomme les items sur la page suivante et doit lire quelques phrases. La compréhension est jugée aussi bien d'après les réponses que d'après l'exécution des tests précédents de l'échelle. Si une perte visuelle interfère avec les tests, demander au patient d'identifier des objets placés dans la main, de répéter et de produire un discours. Demander au patient intubé d'écrire. Le patient dans le coma (item 1a = 3) a un score de 3. L'examinateur doit choisir un score si le patient est stuporeux ou s'il a une coopération limitée, mais le score de 3 est réservé aux patients mutiques n'exécutant aucun ordre simple.</p>	<p>0 = Pas d'aphasie, langage normal</p> <p>1 = Aphasie minime à modérée : perte de fluence ou difficulté de compréhension, sans limitation des idées exprimées ni de la forme de l'expression. La réduction du discours ou de la compréhension rend cependant la conversation, à partir de thèmes imposés par l'examinateur, difficile voire impossible. L'examinateur peut identifier des images à partir des réponses du patient</p> <p>2 = Aphasie sévère : l'expression est fragmentaire. Des interférences, des questions et des déductions sont sans cesse nécessaires de la part de l'examinateur. L'étendue des informations échangées est limitée ; l'examinateur supporte tout le poids de la conversation. Il ne peut identifier les objets dénommés à partir des réponses du patient.</p> <p>3 = Mutique, aphasie globale : pas de langage utile ni de compréhension du langage oral</p>	
<p><b>10. Dysarthrie :</b> Si le patient semble normal quant à cet item, un échantillon de langage adéquat doit être obtenu en lui demandant de répéter les mots d'une liste. Si le patient a une aphasie sévère, la précision de l'articulation du langage spontané peut être évaluée. Le score 9 n'est appliqué que si le patient est intubé ou s'il existe une autre barrière physique à la production du langage, l'examinateur devant fournir une explication écrite de ce score. Ne pas dire au patient qu'il est en train d'être testé.</p>	<p>0 = Normal</p> <p>1 = Minime à modérée : le patient bute sur certains mots et, au pire, est compris avec quelques difficultés</p> <p>2 = Sévère : le discours est si perturbé qu'il est incompréhensible, sans proportion avec une éventuelle aphasie ou en l'absence de celle-ci ; ou bien le patient est mutique-anarthrique</p> <p>3 = Patient intubé ou autre barrière physique, explication : -----</p>	
<p><b>11. Extinction ou négligence :</b> Une information suffisante pour identifier la négligence peut être obtenue durant les tests précédents. Si le patient a une perte visuelle sévère empêchant la stimulation simultanée des deux hémichamps visuels, et si les stimuli cutanés sont normaux, le score est normal. Si le patient est aphasique, mais est attentif de manière égale aux deux côtés, le score est normal. La présence d'une négligence visuo-spatiale ou d'une anosognosie peut aussi être considérée comme anormale. Comme l'anomalie n'est scorée que si elle est présente, l'item n'est jamais instable.</p>	<p>0 = pas d'anomalie</p> <p>1 = Négligence ou extinction visuelle, tactile, auditive, ou personnelle aux stimulations bilatérales simultanées dans l'une des modalités sensorielles</p> <p>2 = Hémignégligence sévère ou extinction dans plusieurs modalités sensorielles. Ne reconnaît pas sa propre main ou s'oriente vers un seul héli-espace</p>	
<b>TOTAL :</b>		

Source : Scale library

## Annexe 3 : Index de Barthel

### Index de Barthel

Alimentation	
10	Indépendant. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable.
5	A besoin d'aide par exemple pour couper.
0	Dépendance.

Contrôle sphinctérien	
10	Continence.
5	Fuites occasionnelles.
0	Incontinence ou prise en charge personnelle si sonde vésicale à demeure.

Anorectal	
10	Continence. Capable de s'administrer un lavement ou un suppositoire.
5	Accidents occasionnels. A besoin d'aide pour un lavement ou un suppositoire si nécessaire.
0	Incontinence.

W.C.	
10	Indépendance.
5	Intervention d'une tierce personne.
0	Dépendance.

Soins personnels	
5	Possible sans aide.
0	Dépendance complète.

Bain	
5	Possible sans aide.
0	Dépendance complète.

Habillage	
10	Indépendance (pour boutonner un bouton, fermer une fermeture-éclair, lacer ses lacets, mettre des bretelles).
5	A besoin d'aide, mais fait la moitié de la tâche en un temps correcte.
0	Dépendance complète.

Transfert du lit au fauteuil	
15	Indépendant, y compris pour faire fonctionner un fauteuil roulant.
10	Peut s'asseoir mais doit être installé.
5	Capable de s'asseoir, mais nécessite une aide maximale pour le transfert.
0	Incapacité totale.

Déplacement	
15	Marche avec soutien ou pas pour plus de 50 mètres.
10	Marche avec aide pour 50 mètres.
5	Indépendant pour faire 50 mètres en fauteuil roulant.
0	Dépendance complète

Escalier	
10	Indépendant, peut se servir de cannes.
5	A besoin d'aide ou de surveillance.
0	Incapacité totale.

Source : Scale library

#### Annexe 4 : Echelle d'Ashworth Modifiée

### Échelle d'Ashworth modifiée (MAS : Modified Ashworth Scale)

MAS (Sur 4)	MAS (Sur 5)	Descriptif du niveau
0	0	Pas d'hypertonie
1	1	Légère hypertonie avec stretch reflex ou minime résistance en fin de course
1+	2	Hypertonie avec stretch reflex et résistance au cours de la première moitié de la course musculaire autorisée
2	3	Augmentation importante du tonus musculaire durant toute la course musculaire, mais le segment de membre
3	4	Augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile
4	5	Hypertonie majeure. Mouvement passif impossible

Source : Scale Library

## Annexe 5 : Echelle de Tardieu

### Échelle de Tardieu

Elle prend en compte les trois facteurs qui caractérisent la spasticité.

Angle en fonction de la vitesse de l'étirement passif (trois vitesses sont différenciées) :	degré
Av1 : angle à V1, vitesse lente qui permet d'apprécier à la mobilisation passive la réponse tonique à l'étirement <i>Vitesse inférieure à celle imposée par la pesanteur</i>	
Av2 : angle à V2, vitesse moyenne qui correspond à l'action de la pesanteur sur le segment <i>Vitesse égale à celle de la pesanteur</i>	
Av3 : angle à V3, vitesse rapide qui permet d'apprécier les réactions phasiques à l'étirement <i>Vitesse supérieure à celle de la pesanteur</i>	
L'angle d'apparition du réflexe myotatique qui est d'autant plus petit que la vitesse est plus rapide et la spasticité plus importante	degré
Noter l'angle articulaire d'apparition du réflexe (Av1 – Av3)	
L'intensité de la réponse qui est cotée de 0 à 4 :	Niveau
Muscle sain, pas de signe d'hypertonie <i>Pas de réflexe d'étirement</i>	0
Réaction myotatique visible ou palpable qui n'entrave pas la mobilisation passive <i>Contractions musculaires visibles ou palpables</i>	1
Arrêt un court instant (1 à 3 secondes) de la mobilisation passive par la réaction myotatique <i>Contraction avec ressaut</i>	2
Présence de secousses cloniques ou d'un arrêt plus long de la mobilisation (de l'ordre de 10 secondes) <i>Trépidations épuisables ou hypertonie marquée permettant une mobilisation aisée</i>	3
Spasticité invincible qui ne cède pas à l'étirement. La différenciation avec une rétraction ne peut être réalisée qu'à la suite d'exams plus approfondis (contrôle sous sommeil ou anesthésie générale) <i>Trépidations inépuisables ou hypertonie considérable avec mobilisation difficile</i>	4

Source : Scale Library

## Annexe 6 : Lignes directrices PRISMA



### PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	
<b>ABSTRACT</b>			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	
<b>METHODS</b>			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	



### PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>RESULTS</b>			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
<b>DISCUSSION</b>			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	
<b>OTHER INFORMATION</b>			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

## Annexe 7 : Echelle Pedro

### Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010



### Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

- Tous les critères **Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté.** Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.
- Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
- Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
- Critère 3 Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
- Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *critères de jugement* essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
- Critères 5-7 Être "*en aveugle*" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.
- Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
- Critère 9 Une *analyse en intention* de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

Source : Pedro.org

## Annexe 8 : Risk Of Bias Tool

### Domain 1: Risk of bias arising from the randomization process

Signalling questions	Comments	Response options
1.1 Was the allocation sequence random?		Y / PY / PN / N / NI
1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y / PY / PN / N / NI
1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		Y / PY / PN / N / NI
<b>Risk-of-bias judgement</b>		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias arising from the randomization process?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

### Domain 2: Risk of bias due to deviations from the intended interventions (*effect of assignment to intervention*)

Signalling questions	Comments	Response options
2.1. Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y / PY / PN / N / NI
2.2. Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y / PY / PN / N / NI
2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the trial context?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.4. If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y / PY / PN / N / NI
2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA / Y / PY / PN / N / NI
<b>Risk-of-bias judgement</b>		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias due to deviations from intended interventions?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

### Domain 2: Risk of bias due to deviations from the intended interventions (*effect of adhering to intervention*)

Signalling questions	Comments	Response options
2.1. Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y / PY / PN / N / NI
2.2. Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y / PY / PN / N / NI
2.3. [If applicable:] If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were important non-protocol interventions balanced across intervention groups?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.4. [If applicable:] Were there failures in implementing the intervention that could have affected the outcome?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.5. [If applicable:] Was there non-adherence to the assigned intervention regimen that could have affected participants' outcomes?		NA / Y / PY / PN / N / NI
2.6. If N/PN/NI to 2.3, or Y/PY/NI to 2.4 or 2.5: Was an appropriate analysis used to estimate the effect of adhering to the intervention?		NA / Y / PY / PN / N / NI
<b>Risk-of-bias judgement</b>		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias due to deviations from intended interventions?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

Domain 3: Missing outcome data

Signalling questions	Comments	Response options
3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
3.2 If <a href="#">N/PN/NI</a> to 3.1: Is there evidence that the result was not biased by missing outcome data?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a>
3.3 If <a href="#">N/PN</a> to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
3.4 If <a href="#">Y/PY/NI</a> to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
Risk-of-bias judgement		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias due to missing outcome data?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

Domain 4: Risk of bias in measurement of the outcome

Signalling questions	Comments	Response options
4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
4.3 If <a href="#">N/PN/NI</a> to 4.1 and 4.2: Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
4.4 If <a href="#">Y/PY/NI</a> to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
4.5 If <a href="#">Y/PY/NI</a> to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA / <a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
Risk-of-bias judgement		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias in measurement of the outcome?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

Domain 5: Risk of bias in selection of the reported result

Signalling questions	Comments	Response options
5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
Is the numerical result being assessed likely to have been selected, on the basis of the results, from...		
5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		<a href="#">Y</a> / <a href="#">PY</a> / <a href="#">PN</a> / <a href="#">N</a> / <a href="#">NI</a>
Risk-of-bias judgement		Low / High / Some concerns
Optional: What is the predicted direction of bias due to selection of the reported result?		NA / Favours experimental / Favours comparator / Towards null / Away from null / Unpredictable

Source : [riskofbias.info](http://riskofbias.info)

## Annexe 9: Grille AMSTAR

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

<p><b>1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?</b></p>		
<p>For Yes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Population</li> <li><input type="checkbox"/> Intervention</li> <li><input type="checkbox"/> Comparator group</li> <li><input type="checkbox"/> Outcome</li> </ul>	<p>Optional (recommended)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Timeframe for follow-up</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?</b></p>		
<p>For Partial Yes: The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> review question(s)</li> <li><input type="checkbox"/> a search strategy</li> <li><input type="checkbox"/> inclusion/exclusion criteria</li> <li><input type="checkbox"/> a risk of bias assessment</li> </ul>	<p>For Yes: As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, <i>and</i></li> <li><input type="checkbox"/> a plan for investigating causes of heterogeneity</li> <li><input type="checkbox"/> justification for any deviations from the protocol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Yes</li> <li><input type="checkbox"/> Partial Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?</b></p>		
<p>For Yes, the review should satisfy ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Explanation for including only RCTs</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>OR Explanation for including only NRSI</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>OR Explanation for including both RCTs and NRSI</i></li> </ul>		
<p><b>4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?</b></p>		
<p>For Partial Yes (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> searched at least 2 databases (relevant to research question)</li> <li><input type="checkbox"/> provided key word and/or search strategy</li> <li><input type="checkbox"/> justified publication restrictions (e.g. language)</li> </ul>	<p>For Yes, should also have (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> searched the reference lists / bibliographies of included studies</li> <li><input type="checkbox"/> searched trial/study registries</li> <li><input type="checkbox"/> included/consulted content experts in the field</li> <li><input type="checkbox"/> where relevant, searched for grey literature</li> <li><input type="checkbox"/> conducted search within 24 months of completion of the review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Yes</li> <li><input type="checkbox"/> Partial Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>5. Did the review authors perform study selection in duplicate?</b></p>		
<p>For Yes, either ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include</li> <li><input type="checkbox"/> OR two reviewers selected a sample of eligible studies <i>and</i> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.</li> </ul>		

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

<p><b>6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?</b></p>		
<p>For Yes, either ONE of the following:</p>		
<p><input type="checkbox"/> at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies</p>		<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p><input type="checkbox"/> OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies <u>and</u> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.</p>		
<p><b>7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?</b></p>		
<p>For Partial Yes:</p>	<p>For Yes, must also have:</p>	
<p><input type="checkbox"/> provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review</p>	<p><input type="checkbox"/> Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No</p>
<p><b>8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?</b></p>		
<p>For Partial Yes (ALL the following):</p>	<p>For Yes, should also have ALL the following:</p>	
<p><input type="checkbox"/> described populations</p>	<p><input type="checkbox"/> described population in detail</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> described interventions</p>	<p><input type="checkbox"/> described intervention in detail (including doses where relevant)</p>	<p><input type="checkbox"/> Partial Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> described comparators</p>	<p><input type="checkbox"/> described comparator in detail (including doses where relevant)</p>	<p><input type="checkbox"/> No</p>
<p><input type="checkbox"/> described outcomes</p>	<p><input type="checkbox"/> described study's setting</p>	
<p><input type="checkbox"/> described research designs</p>	<p><input type="checkbox"/> timeframe for follow-up</p>	
<p><b>9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?</b></p>		
<p><b>RCTs</b></p>		
<p>For Partial Yes, must have assessed RoB from</p>	<p>For Yes, must also have assessed RoB from:</p>	
<p><input type="checkbox"/> unconcealed allocation, <i>and</i></p>	<p><input type="checkbox"/> allocation sequence that was not truly random, <i>and</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)</p>	<p><input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome</p>	<p><input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only NRSI</p>
<p><b>NRSI</b></p>		
<p>For Partial Yes, must have assessed RoB:</p>	<p>For Yes, must also have assessed RoB:</p>	
<p><input type="checkbox"/> from confounding, <i>and</i></p>	<p><input type="checkbox"/> methods used to ascertain exposures and outcomes, <i>and</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Yes</p>
<p><input type="checkbox"/> from selection bias</p>	<p><input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome</p>	<p><input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only RCTs</p>
<p><b>10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?</b></p>		
<p>For Yes</p>		
<p><input type="checkbox"/> Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies</p>		<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

<p><b>11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?</b></p>	
<p><b>RCTs</b> For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p><input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No</span></p> <p><input type="checkbox"/> AND investigated the causes of any heterogeneity <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</span></p>	
<p><b>For NRSI</b> For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p><input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No</span></p> <p><input type="checkbox"/> AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</span></p> <p><input type="checkbox"/> AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review</p>	
<p><b>12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?</b></p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p><input type="checkbox"/> OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect. <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No</span></p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>	
<p><b>13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?</b></p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p><input type="checkbox"/> OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No</span></p>	
<p><b>14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?</b></p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> There was no significant heterogeneity in the results <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p><input type="checkbox"/> OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> No</span></p>	
<p><b>15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?</b></p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Yes</span></p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> No</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>	

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

**16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?**

For Yes:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> The authors reported no competing interests OR   | <input type="checkbox"/> Yes |
| <input type="checkbox"/> The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest | <input type="checkbox"/> No  |

**To cite this tool:** Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017 Sep 21;358:j4008.

Source : [amstar.ca](http://amstar.ca)

Titre :

- L'intérêt du Kinesio Taping pour la diminution de la spasticité chez les patients hémipariés post-AVC : une revue systématique.

Titre :

- Interest of Kinesio Taping for the reduction of spasticity in post-stroke hemiplegic patients : a systematic review.

Nombre de pages (avec les annexes) : 73 pages

Directeur du Mémoire : Mme SESE Véronique

**Résumé :** **Introduction :** L'AVC est une pathologie très commune de par le monde. Ce type d'accident laisse des séquelles variables mais qui peuvent être importantes et impacter la vie des patients. Parmi celles-ci, la spasticité est une séquelle très commune. Les traitements actuellement disponibles ne présentent pas de parfaits résultats. Il est donc nécessaire de continuer à chercher des thérapeutiques pouvant être efficaces à plus ou moins court terme. **Objectifs :** Dans cette revue, nous chercherons à identifier dans quelle mesure le Kinesio Taping peut avoir un impact, pour diminuer la spasticité chez les patients hémipariés post-AVC. **Méthode :** Différentes bases de données ont été investiguées (Pubmed, Pedro, Cochrane library). Plusieurs schémas d'études ont été inclus, nous permettant d'obtenir cinq articles. Leur qualité méthodologique a été évaluée à l'aide de l'échelle Pedro et ROB2. **Résultats :** Les résultats observés diffèrent entre les études. L'une évoque de meilleurs résultats du groupe contrôle, une est neutre, et trois d'entre elles vont en faveur du KT. Cependant, parmi les résultats obtenus, très peu de valeurs significatives sont identifiées. Nous observons également des variations entre les mesures à court terme, où le traitement semble plus efficace, et à moyen terme, où nous observons une diminution des gains obtenus. **Discussion :** Les articles présentent une hétérogénéité importante dans leurs résultats. Il est donc difficile de conclure sur la réelle utilité de l'application du KT. Cette hétérogénéité pourrait être induite par de nombreux facteurs, notamment expliqués par les biais présents dans les articles, et dans la revue elle-même.

**Abstract :** **Introduction:** In the whole world, stroke is very common affection. In this kind of accident, after-effects can be important and impact patients' life. Among these after-effects, we found spasticity which is a frequent affection. Actual treatments do not give perfect results. So, it is necessary to keep looking for more effective therapy. **Objectives:** In this paper, the objective was to know to what degree Kinesio Taping can have an impact to reduce spasticity on hemiplegic post-stroke patients. **Method:** Several databases were investigated (Pubmed, Pedro, Cochrane library). Diverse study design was included, allow us to obtain five articles. Their methodological quality was evaluated by using Pedro scale and ROB2. **Results:** The results we obtained were different between studies. One showed better results in control group, one is neutral, and three of them were in favor of KT. However, in the results we observed, only a few obtained significant values. We also noticed variations between short term measures, with a treatment which seemed more effective, and middle term, where there is a decrease of benefits acquired. **Discussion:** In articles, we considered an important heterogeneity in results. So, it was difficult to conclude on a real efficacy of KT using. This heterogeneity could be induced by several things, especially explained by bias in articles, and in the review itself.

**Mots clés :** Neurologie, AVC, Hémipariés, Spasticité, Kinesio Taping.

**Key words :** Neurology, Stroke, Hemiplegia, Spasticity, Kinesio Taping.