

**Mémoire d'initiation à la recherche et d'ingénierie en Masso-  
Kinésithérapie  
(Unité d'enseignement 28)**



**2<sup>ème</sup> Cycle 2019 – 2021**

**Intérêt de la technique kinésithérapique de dry needling (ponction  
sèche) dans le traitement de la spasticité post-AVC : Une revue  
systématique**

**TAHÉ Océane**

**Mémoire dirigé par VERRIER Joseph**

**Résumé :**

**Objectifs :** Le but de cette revue systématique est d'étudier l'effet du dry needling sur la spasticité post-AVC.

**Méthode :** Une recherche a été effectuée sur les bases de données PubMed, PEDro, Science Direct, Cochrane Library et Cinahl. Les études ont été incluses selon les critères suivants : sujets spastiques post-AVC de plus de 18 ans ; utilisation du dry needling seul ou avec un programme de rééducation ; en comparaison d'aucune intervention ou d'un programme de rééducation ; évaluation de la spasticité, l'amplitude articulaire, la qualité de vie et les capacités fonctionnelles ; études contrôlées randomisées, études contrôlées. La qualité des études sélectionnées a été évaluée selon les critères de l'échelle PEDro.

**Résultats :** Sur 6 études regroupant 203 patients, 4 ont montré des résultats significatifs en faveur du dry needling. Les autres ont trouvé des résultats encourageants. On a également observé une amélioration des capacités fonctionnelles et de la qualité de vie.

**Conclusion :** Le dry needling semble faire ses preuves à court terme dans le traitement de la spasticité post-AVC. Cependant, les études sont trop peu nombreuses avec une grande hétérogénéité entre les interventions. De futures études impliquant une standardisation de protocole sont nécessaires.



## Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail de formation et d'initiation à la recherche en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'enseignement intégrée à la formation initiale de Masseur-Kinésithérapeute.

L'École Nationale de Kinésithérapie et Rééducation, en tant qu'IFMK, n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à la disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [secretariat@enkre.fr](mailto:secretariat@enkre.fr) et [enkre@ght94n.fr](mailto:enkre@ght94n.fr)

## Liens utiles

Code de la propriété intellectuelle. Article L 122.4.

Code de la propriété intellectuelle. Article L 335.2 –L 335.10.

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

École Nationale de Kinésithérapie et Rééducation

12-14 rue du Val d'Osne 94410 Saint Maurice tel : 01 43 96 64 64

[secretariat@enkre.fr](mailto:secretariat@enkre.fr) et [enkre@ght94n.fr](mailto:enkre@ght94n.fr)

<http://www.hopitaux-saint-maurice.fr/Presentation/2/142>

Version 25/11/2020

# UE 28 -MEMOIRE

## DECLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussignée, TAHÉ Océane

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément l'origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuite devant le conseil de discipline de l'ENKRE et les tribunaux de la République Française.

Dans la mesure où je souhaiterai publier, ou inscrire pour un concours, le présent travail, je m'engage à en demander l'autorisation à l'ENKRE qui en est le partenaire.

Fait à Paris, le 01/04/2021

Signature : TAHÉ Océane



## **REMERCIEMENTS**

J'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près comme de loin à la réalisation de ce mémoire et à l'aboutissement de mes études.

A VERRIER Joseph, mon directeur de mémoire, merci de m'avoir guidée dans l'élaboration de cette revue systématique. Les recommandations et retours apportés m'ont été d'une aide précieuse.

A SANCHEZ-ZAPATA Alberto, merci pour l'aide dans le choix de mon sujet de mémoire et les séances de dry needling.

A mes amis, merci pour la relecture de ce travail, l'entraide et le soutien apporté durant ces 6 années d'études.

A MERLIN Arnold, ROBACH Frédéric et NAUTIN Emmanuel, merci de m'avoir transmis votre passion pour la profession de Masseur-Kinésithérapeute. Cette rencontre d'il y a maintenant 10 ans a marqué un tournant décisif dans le choix de ma profession.

A tous mes tuteurs/tutrices de stage, merci pour votre expérience apportée dans les différents domaines de la kinésithérapie.

A l'École Nationale de Kinésithérapie et Rééducation (ENKRE) et à la Fédération Française d'Escrime (FFE), merci d'avoir rendu possible la réalisation de ce double projet sport/étude.

Enfin, à ma famille, merci de m'accompagner au quotidien et de m'avoir épaulée durant ces 6 dernières années. Ce travail marque la fin d'une aventure et le début d'une autre.

## Sommaire :

<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2. Cadre théorique</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Épidémiologie</b>	<b>2</b>
<b>2.2 Santé publique</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Spécificités de l'AVC</b>	<b>4</b>
2.3.1 Généralités de l'AVC	4
2.3.2 Physiopathologie de la spasticité	5
2.3.3 Examen clinique de la spasticité	7
<b>2.4 Différents traitements</b>	<b>10</b>
2.4.1 Traitements médicamenteux et chirurgicaux	10
2.4.2 Rééducation kinésithérapique	11
2.4.3 Dry needling	12
<b>3. Problématique</b>	<b>16</b>
<b>4. Méthodologie</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Stratégie de recherche</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Critères d'éligibilité</b>	<b>17</b>
<b>4.3 Sélection des études</b>	<b>19</b>
<b>4.4 Évaluation des risques de biais</b>	<b>21</b>
<b>4.5 Extraction des données</b>	<b>23</b>
<b>5. Résultats</b>	<b>23</b>
<b>5.1 Caractéristiques des patients</b>	<b>23</b>
<b>5.2 Caractéristiques des critères de jugement</b>	<b>24</b>
<b>5.3 Caractéristiques des interventions</b>	<b>24</b>
<b>5.4 Effets du dry needling sur la spasticité</b>	<b>25</b>
<b>5.5 Effets du dry needling sur les capacités fonctionnelles et la qualité de vie</b>	<b>31</b>
<b>6. Discussion</b>	<b>33</b>
<b>6.1 Interprétation des résultats</b>	<b>33</b>
<b>6.2 Limites</b>	<b>35</b>
<b>6.3 Perspectives cliniques</b>	<b>36</b>
<b>7. Conclusion</b>	<b>37</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>38</b>
<b>Annexes</b>	<b>41</b>
<b>Annexe 1</b>	<b>41</b>
<b>Annexe 2</b>	<b>42</b>
<b>Annexe 3</b>	<b>43</b>
<b>Annexe 4</b>	<b>44</b>
<b>Annexe 5</b>	<b>45</b>

## Liste des abréviations

AIT = Accident Ischémique Transitoire

AVC = Accident Vasculaire Cérébral

AVQ = Activités de la Vie Quotidienne

DN = Dry needling

EMG = Éléctromyographie

EQ-5D-5L = EuroQoL 5D-5L

FNM = Fuseau neuromusculaire

HAS = Haute Autorité de Santé

HSI = Handicap-santé-institution

HSM = Handicap-santé-ménage

LTR = Local Twitch Reflex

MAS = Modified Ashworth Scale

MESUPES = Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke

MK = Masseur-kinésithérapeute

MMAS = Modified Modified Ashworth Scale

PEC = Prise En Charge

REPAS = Resistance to Passive movement Scale

RPS = Reaching Performance Scale

SEA = Spontaneous Electrical Activity

TUG = Timed Up and Go

## 1. Introduction

Les Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) sont un réel problème de santé publique de par leur nombre, leur coût de prise en charge (PEC) et les séquelles qu'ils peuvent engendrer. Ils demeurent en France et dans le monde entier une cause majeure de mortalité et d'handicap chez l'adulte. Dans la majeure partie des cas, ce dernier résulte d'une spasticité post-AVC qui peut diminuer la force musculaire et/ou limiter les amplitudes articulaires des patients voire même dans certains cas extrêmes figer une articulation dans une certaine position ; on parle alors d'articulation fixée. La spasticité est l'un des principaux troubles moteurs que l'on peut retrouver chez les patients victimes d'AVC.

Les membres supérieurs comme inférieurs peuvent être atteints, ce qui peut engendrer des problèmes de préhension, motricité, équilibre ou marche. Il y a donc un impact sérieux sur les activités de la vie quotidienne (AVQ) et la participation sociale.

La PEC des AVC a donc une importance majeure afin de minimiser les séquelles qui peuvent persister. Plus elle se fait de manière précoce, meilleurs sont les résultats car c'est en phase aiguë que les processus de plasticité cérébrale sont stimulés pour favoriser la récupération des fonctions motrices. Face aux moyens actuellement mis en place, le trouble moteur complexe qu'est la spasticité demeure toujours aussi présent et handicapant.

Plusieurs modèles thérapeutiques sont communément utilisés en kinésithérapie afin de traiter la spasticité. Les plus utilisés sont le concept de Bobath qui implique les fonctions neuro-motrices et le concept de Perfetti qui implique les fonctions cognitives. Les masseur-kinésithérapeutes (MK) utilisent des techniques d'étirement, posture, mobilisations, renforcement musculaire ou encore stimulation électrique.

En addition des thérapies manuelles et instrumentales pratiquées par les MK, il existe des traitements médicamenteux et chirurgicaux visant à diminuer le phénomène de spasticité. Certains de ces traitements ont montré une bonne efficacité mais sont très coûteux. De plus, ils peuvent présenter des effets indésirables et n'ont fait leurs preuves que sur une courte durée. Le plus utilisé d'entre eux est la toxine botulique, technique invasive qui requiert une injection et est limitée à 3 ou 4 fois par an car elle peut provoquer une immuno-résistance.

Le dry needling (DN) est une technique qui a émergé dans les années 1940, initialement dans le traitement de la douleur. Il est récemment cliniquement utilisé dans les affections du système nerveux central. Elle consiste en l'introduction d'une aiguille sur des points sensibles appelés points trigger, qui va engendrer leur désactivation ainsi qu'une amélioration du flux sanguin dans la zone stimulée. Ce n'est que depuis l'avis du conseil national de l'ordre des masseurs-kinésithérapeutes du 14 juin 2017, relatif à la pratique par un kinésithérapeute de la «  
puncture kinésithérapique par aiguille sèche » que le DN peut être pratiqué légalement en France. Il faut au préalable avoir suivi un cursus de formation complémentaire.

Au cours de mes différents stages, j'ai pu voir des patients atteints de plusieurs niveaux de spasticité dont certains avaient des articulations fixées, créant ainsi un fort niveau d'handicap et de dépendance. Soucieuse du manque d'outils efficaces dont dispose les MK, je me suis renseignée sur de nouvelles pratiques pouvant améliorer leur prise en charge. C'est ainsi que pour mon mémoire de fin d'études, j'ai choisi de m'intéresser à la pratique du DN dans la rééducation de la spasticité post-AVC. J'attache un réel intérêt personnel à cette technique car j'envisage de me former pour la pratiquer lorsque que je serai diplômée.

## **2. Cadre théorique**

### **2.1 Épidémiologie**

En France, l'AVC est la 1<sup>ère</sup> cause d'handicap acquis de l'adulte, la 2<sup>ème</sup> cause de démence, la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité chez les hommes et la 1<sup>ère</sup> cause chez les femmes. Environ 150 000 personnes sont victimes d'AVC dont 30 000 décèdent chaque année. L'âge moyen de survenue est de 73 ans mais il y a tout de même 30 000 personnes âgées de moins de 45 ans, qui par an sont touchées. Le taux de rechute est d'environ 5% et le taux de mortalité s'élève à 20% (Bejot et al, 2007). D'après les enquêtes Handicap-santé-ménage (HSM) et Handicap-santé-institution (HSI), environ 70% des patients gardent des séquelles plus ou moins handicapantes que ce soit moteur, sensitif, sensoriel, cognitif ou psycho-comportemental (De Peretti et al, 2012).

A l'échelle mondiale l'incidence varie principalement en fonction des facteurs environnementaux (alimentation, alcoolisme, tabagisme, accès à la prévention) mais également en fonction des facteurs génétiques (Bejot et al, 2007). En effet, on sait qu'il y a des facteurs de risque non modifiables comme l'âge (> 55 ans), le sexe (homme > femme) ou encore la génétique (noirs > hispaniques > blancs). A l'inverse, il existe aussi des facteurs de risques modifiables comme l'hypertension artérielle (multiplie par 4 le risque d'AVC ischémique et par 10 le risque d'AVC hémorragique), le tabac (favorise l'AVC ischémique), le diabète (multiplie par 2 à 5 le risque d'AVC), l'alcool (multiplie par 3 le risque d'AVC ischémique et par 6 le risque d'AVC hémorragique) ou encore l'obésité (multiplie par 2 le risque d'AVC).

## **2.2 Santé publique**

Les AVC sont un véritable problème de santé publique car aujourd'hui ils sont encore nombreux, trop peu connus de la population avec un coût financier conséquent. Économiquement, ils coûtent environ 8,6 milliards d'euros (Guépo et al, 2007). De ce fait, le ministère de la santé et des sports a mis en place un plan d'action dénommé « Plan d'actions national AVC 2010-2014 » (Ministère de la santé et des sports, 2010). Les actions sont réalisées à différentes échelles par le biais d'institutions nationales et d'agences régionales de santé. Ce plan a pour objectifs de sensibiliser la population à la prévention de l'AVC, coordonner et améliorer la PEC pluridisciplinaire et accompagner les patients ainsi que leur entourage dans les meilleures conditions (Remondière, 2016).

Prévenir, traiter et lutter contre les facteurs de risques peut permettre de diminuer le nombre d'AVC et de récidives. Les actions sont le dépistage et la PEC de l'hypertension artérielle et du diabète ainsi que la lutte contre le tabagisme. Les guides de bonnes pratiques servent eux à accompagner les patients en les rendant plus autonomes et indépendants, allégeant ainsi le travail du personnel médical au fil du temps. Les MK font partis des acteurs en santé publique qui vont avoir un rôle important dans le cursus post-AVC.

## 2.3 Spécificités de l'AVC

### 2.3.1 Généralités de l'AVC

L'AVC est un dysfonctionnement cérébral d'arrivée brutale, émanant d'une perturbation du flux sanguin cérébral. La vascularisation cérébrale fonctionne par le biais de deux artères carotides internes et du tronc basilaire (formé par la réunion des deux artères vertébrales). Les artères carotides internes se divisent en deux artères cérébrales antérieures et deux artères cérébrales moyennes pour vasculariser les parties antérieures et latérales du cerveau. Le tronc basilaire se divise en deux artères cérébrales postérieures pour vasculariser la partie postérieure du cerveau. Ces six artères cérébrales sont reliées entre elles par une artère communicante antérieure et deux artères communicantes postérieures, formant ainsi un réseau anastomotique appelé polygone de Willis (*Fig. 1*). Il se situe à la base du crâne et apporte une grande partie des ressources en oxygène et nutriments au cerveau.

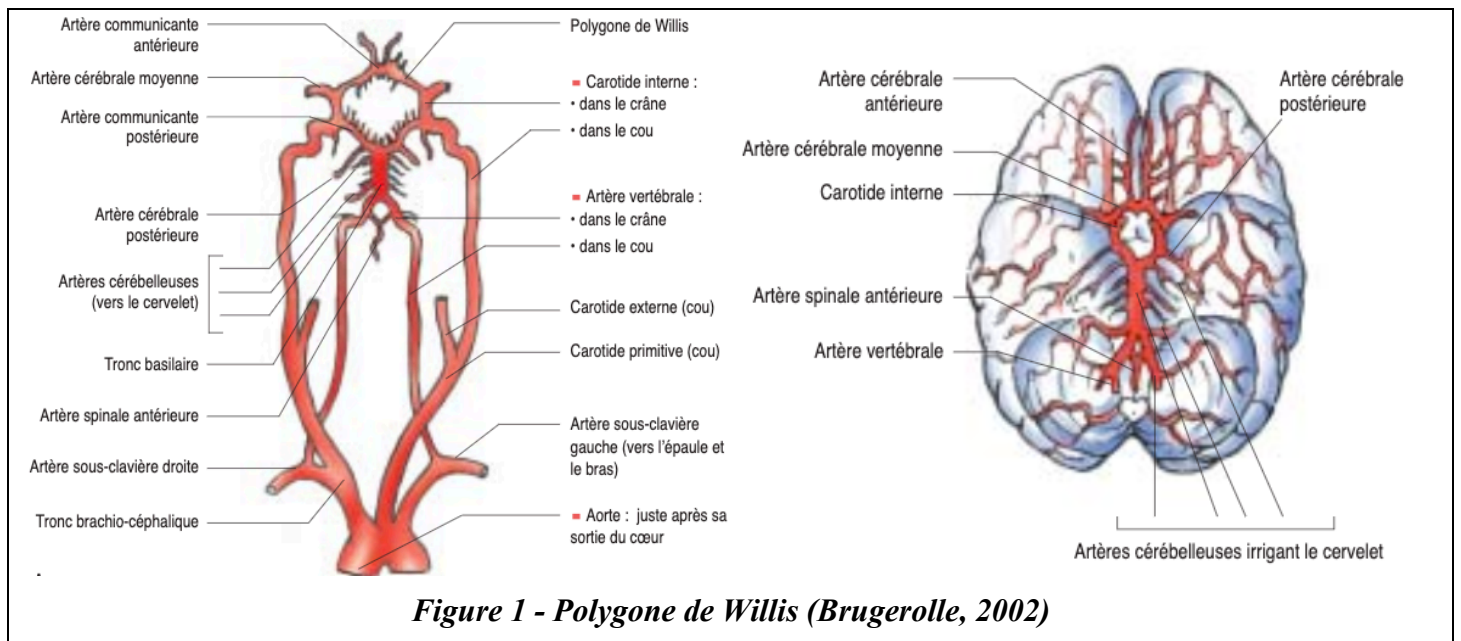


Figure 1 - Polygone de Willis (Brugerolle, 2002)

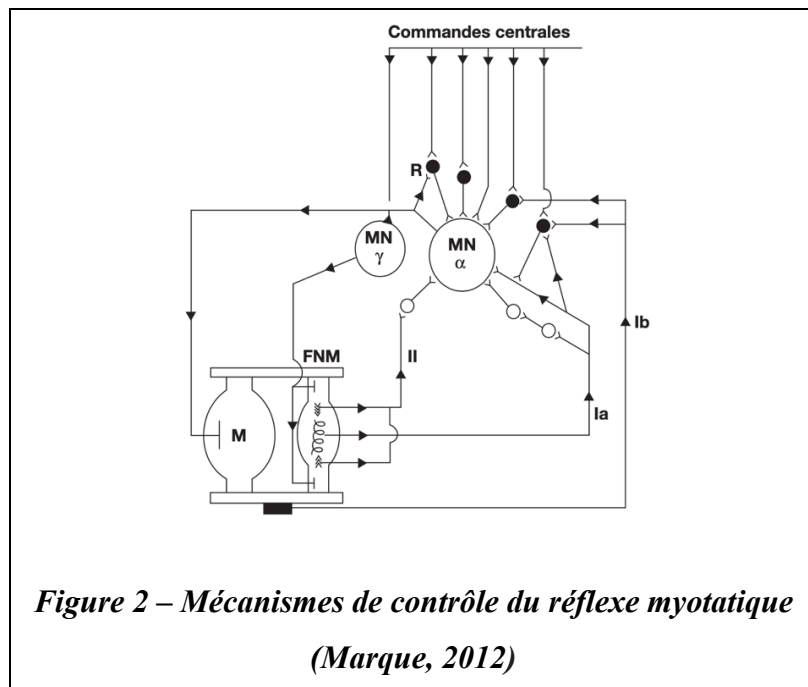
Les mécanismes de survenue d'AVC sont d'origine ischémique (dans 80% des cas), causés par une obstruction d'artère ou hémorragique (dans 20% des cas), dus à une rupture d'artère. Lors d'un AVC ischémique, c'est la formation de plaques d'athérome ou de caillots de sang qui est à l'origine de l'obstruction. En aval de cette dernière, la vascularisation du cerveau et l'apport en oxygène et nutriments des neurones peuvent être partiellement ou totalement interrompus. Il existe des mécanismes naturels d'adaptation du corps, capables de lever l'obstruction. S'ils sont efficaces et interviennent rapidement, on parle alors d'Accident Ischémique Transitoire (AIT), les signes cliniques ne persistent pas. En revanche, lors d'un AVC hémorragique, c'est l'hypertension artérielle ou la présence d'anévrisme qui est à l'origine de la rupture. Le cerveau en aval de la rupture subit les mêmes conséquences que lors d'un AVC ischémique. De plus, le flux sanguin anormalement abondant en dehors de l'artère augmente la pression intracrânienne et endommage le tissu cérébral avoisinant.

Pour tout AVC, il résulte ensuite des lésions plus ou moins importantes dans les aires cérébrales atteintes selon les artères touchées. Le schéma clinique diffère ainsi selon la localisation et la latéralisation des artères déficientes. Plus le patient est pris en charge rapidement, moins les dommages engendrés par l'AVC causeront des séquelles. Elles sont de type moteur, sensitif, sensoriel, cognitif et psycho-comportemental. La spasticité est le trouble moteur le plus fréquent chez les patients victimes d'AVC, limitant ainsi leurs AVQ et diminuant leur qualité de vie.

### **2.3.2 Physiopathologie de la spasticité**

La spasticité est un phénomène complexe très courant lors d'affection du système nerveux central comme l'est l'AVC. Elle s'exprime par une résistance musculaire à la mobilisation passive. Théoriquement, d'après la définition donnée par *Lance* en 1980, « *la spasticité est un désordre moteur caractérisé par une augmentation dépendante de la vitesse du réflexe tonique d'étirement, associé à des réflexes ostéo-tendineux augmentés, provenant d'une hyperexcitabilité du réflexe d'étirement et constituant une des composantes du syndrome du motoneurone supérieur* ».

Une anormale hyperactivité du réflexe myotatique serait à l'origine de la spasticité. Ce réflexe, normalement régulé par un équilibre entre les fibres inhibitrices (Ia, Ib) et excitatrices (II) responsables de la transmission de l'information sensitive et motrice, sert au maintien de la posture au repos. Ce dernier se produit sous l'action d'une légère contraction musculaire que l'on appelle tonus musculaire (Engrand, 2008). Le réflexe myotatique fonctionne par le biais de fuseaux neuromusculaires (FNM) qui sont des récepteurs proprioceptifs au sein des muscles. Sensibles à l'étirement des muscles, ils transmettent le message sensitif au motoneurone  $\alpha$  via les fibres Ia de manière directe mais également de manière indirecte par l'intermédiaire d'interneurones. La transmission via les fibres II passe elle par l'intermédiaire d'un interneurone. (Katz, 2001) (**Fig. 2**).



Cette hyperexcitabilité du réflexe myotatique peut s'expliquer de différentes manières. N'existant pas de consensus sur le mécanisme exact de la spasticité, on retrouve plusieurs théories (Marque, 2012) :

- La diminution de l'inhibition pré-synaptique des fibres Ia (mécanisme principal) : engendre une diminution de l'amplitude du réflexe H (réaction musculaire après stimulation électrique) ainsi qu'une diminution du contrôle des boucles d'activation du réflexe myotatique
- La diminution des phénomènes de dépression post-activation : engendre une diminution de l'amplitude du réflexe H

- La diminution de l'inhibition réciproque disynaptique des fibres Ia : engendre un dérèglement dans le relâchement des muscles antagonistes aux muscles contractés créant ainsi une co-contraction
- Des modifications de la modulation de l'inhibition récurrente des cellules de Renshaw lors du mouvement : engendre une augmentation du réflexe myotatique des antagonistes aux muscles contractés
- La diminution de l'inhibition des fibres Ib : engendre une augmentation anormale du réflexe H
- L'augmentation de l'excitation des fibres II : engendre une facilitation tardive du réflexe H

Les muscles spastiques vont à moyen terme subir des modifications au niveau de leurs propriétés biomécaniques intrinsèques. Le nombre de sarcomères dans les fibres musculaires va diminuer, le tissu conjonctif va augmenter proportionnellement à l'augmentation du nombre de fibres de collagène et l'apport vasculaire va diminuer (Gracies, 2005). On observe alors l'apparition de contractures musculaires, conduisant à une sous-utilisation et une attitude en position raccourcie du membre. Cela peut ensuite évoluer vers des rétractions musculaires irréversibles. On parlera d'articulation fixée ; le pied en équin est l'exemple le plus fréquent et est handicapant pour retrouver une marche fonctionnelle sans boiterie. Les principales conséquences vont être le développement d'une amyotrophie, d'un déficit de force et/ou d'un déficit de vitesse ou sélectivité de la commande motrice (Nielsen et al, 2007).

### 2.3.3 Examen clinique de la spasticité

Des échelles ont été créées dans le but de quantifier le tonus musculaire passif. La Modified Ashworth Scale (MAS) et Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) (*Tab. I*), sont les plus utilisées cliniquement, on les qualifie de « gold standard ». Elles comportent 6 cotations qui classifient la résistance à l'étirement. L'échelle de Tardieu (*Tab. II*) est l'échelle la plus précise mais plus longue à réaliser. Elle comporte également 6 cotations et prend en compte les facteurs vitesse et angle d'apparition de la résistance ce qui permet de différencier la spasticité d'une simple contracture musculaire. Les évaluations de ces deux échelles présentent une faible reproductibilité et sont opérateur dépendant car subjectives (Ben Smaïl, 2003).

**Tableau I - Modified Ashworth Scale (MAS) (Bohannon et Smith, 1987) et Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) (Ansari et al, 2006)**

MAS	mMAS	Description
0	0	No increase in muscle tone
1	1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release
1+	2	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance
2	3	More marked increase in muscle tone, but affected part (s) can easily be moved
3	4	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	5	Affected part (s) rigid in flexion or extension

MAS=Modified Ashworth Scale, mMAS=Modified-Modified Ashworth Scale

**Tableau II – Échelle de Tardieu (Tardieu et al, 1954)**

<i>Qualité de la réaction musculaire (X)</i>	
0	Pas de résistance tout au long du mouvement passif
1	Discrète augmentation de la résistance au cours du mouvement passif sans que l'on puisse ressentir clairement un ressaut à un angle précis
2	Ressaut franc interrompant le mouvement passif à un angle précis, suivi d'un relâchement
3	Clonus épuisable (< 10 s lorsque l'on maintient l'étirement) survenant à un angle précis
4	Clonus inépuisable (> 10 s lorsque l'on maintient l'étirement) survenant à un angle précis
<i>Angle ou apparaît la réaction musculaire (Y)</i>	
	La mesure est rapportée à la position d'étirement minimale pour chaque articulation (correspondant à l'angle 0), à l'exception de la hanche où la mesure est rapportée à la position de repos anatomique

Des évaluations instrumentales sont également réalisables afin d'avoir une meilleure reproductibilité et objectivité :

- L'électromyographie (EMG) permet d'évaluer l'hyperexcitabilité des fibres musculaires à la suite d'un stimulus électrique ou mécanique (Thibaut, 2013).
- La goniométrie (en passif et actif) est utilisée pour mesurer l'amplitude articulaire des articulations pouvant présenter un déficit en comparaison du côté sain. La qualité de l'arrêt lors de la mobilisation témoigne des éventuelles rétractions musculaires et des troubles du tonus. Cet outil permet ainsi de rendre compte des symptômes associés à la spasticité (Daviet, 2002).

La spasticité est à l'origine de multiples limitations fonctionnelles, qu'il est important d'évaluer via certains outils. Pour le membre supérieur, il existe plusieurs tests tels que la Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke (MESUPES), la Reaching Performance Scale (RPS), le Frenchay Arm Test (FAT), l'Action Research Arm Test (ARAT) ou encore le Box and Block Test (BBT) dans le but d'évaluer la dextérité de tout le membre supérieur et la préhension. Pour le membre inférieur, il existe le Timed Up and Go (TUG), le test des 10m de marche, le test de 6 minutes pour la marche (TDM6) ou encore l'équilibre unipodal afin d'évaluer les capacités d'équilibre et de marche. Ces limitations fonctionnelles peuvent engendrer un handicap et un retentissement sur la qualité de vie. Il existe également des outils tels que le Short Form 36, l'Index de Barthel, l'EuroQoL 5D-5L (EQ-5D-5L) ou la Mesure d'Indépendance Fonctionnelle (MIF) afin d'évaluer la gêne ou l'incapacité du patient (Ben Smaïl, 2003 / Coroian, 2012 / HAS, 2006).

## 2.4 Différents traitements

### 2.4.1 Traitements médicamenteux et chirurgicaux

Afin de diminuer la spasticité, il existe différents traitements médicamenteux (Yelnik, 2004).

Par voie générale, il existe le Baclofène, le Dandrolène sodique ou la Tizanidine, des molécules qui ont montré une faible efficacité sur la spasticité post-AVC et qui présentent quelques effets indésirables comme la somnolence, dépression, crise comitiale ou encore toxicité hépatique.

Par voie intrathécale, le Baclofène est également une alternative mais est peu utilisé. Il présente quelques effets secondaires comme l'infection, le défaut de pompe, la migration du cathéter et la crise comitiale.

Par voie locale, il existe l'injection de toxine botulique qui a fait preuve d'une grande efficacité. En revanche, la durée d'action est courte et le produit a un coût élevé. En effet, ce produit ayant une durée d'action de 3 mois, il est nécessaire de faire 3 à 4 injections par an, ce qui alourdi encore le coût. C'est néanmoins le traitement qui jusqu'à maintenant a démontré la meilleure efficacité (Afssaps, 2010). L'injection est réalisée en intramusculaire et agit sur les systèmes parasympathique et orthosympathique. Le blocage de la libération d'acétylcholine inhibe les jonctions neuromusculaires et permet ainsi de faire céder une contraction musculaire anormale. Une diminution de la force des agonistes ainsi qu'une augmentation de la force des antagonistes est souvent observée. L'injection répétée de toxine botulique peut engendrer une atrophie et une perte des propriétés contractiles des muscles à long terme (Fortuna et al, 2011). Il existe également par voie locale la neurolyse chimique, traitement utilisé seulement pour les muscles volumineux qui nécessiteraient des doses importantes de toxine botulique. Cependant cette technique peut causer des douleurs de désafférentation.

Les patients peuvent avoir recours à un traitement chirurgical, la neurotomie partielle sélective qui est de plus en plus utilisée. Un geste orthopédique comme un allongement tendineux ou une arthrolyse est généralement associé à cette neurochirurgie.

## 2.4.2 Rééducation kinésithérapique

Le kinésithérapeute a une place importante car la PEC est précoce avec un suivi quotidien, dans le but de limiter de possibles séquelles aux patients. L'objectif de rééducation est de stimuler la plasticité cérébrale afin de restaurer l'autonomie du patient au plus proche de son état antérieur, pour que sa qualité de vie soit à minima affectée avec le moins de limitations lors des AVQ (Woimant, 2012).

Aucun consensus n'a été établi afin de déterminer quel traitement est le plus efficace, cependant la Haute Autorité de Santé (HAS) a mis en place un guide de recommandation de bonnes pratiques (HAS, 2012) (*Annexe 1*). Il vise à classer les méthodes de rééducation par grade de recommandations (Grade A : Preuve scientifique établie ; Grade B : Présomption scientifique ; Grade C : Faible niveau de preuve ; AE : Accords d'experts).

On retrouve au Grade B la stimulation électrique fonctionnelle du membre supérieur, le myofeedback, la rééducation tâche orientée, la contrainte induite du membre supérieur et l'imagerie mentale. On retrouve au Grade C la rééducation manuelle individuelle, le renforcement musculaire et la stimulation électrique fonctionnelle pour la marche. Les AE préconisent les approches neurophysiologiques et les approches thérapeutiques combinées. Les moyens les plus utilisés sont les étirements, les postures, les mobilisations, la stimulation électrique, l'imagerie mentale, la thérapie miroir et la contrainte induite (Chauvière, 2002). Les principes de rééducation de ces méthodes sont le travail en progression, répétition, la tâche spécifique / tâche orientée, le guidage et les feedbacks.

Les étirements et les postures permettent d'inhiber la spasticité et d'allonger les fibres du corps musculaire en modifiant les propriétés viscoélastiques du muscle. En complément, les patients peuvent avoir des orthèses pour maintenir dans la durée le degré d'amplitude articulaire obtenu grâce au travail effectué lors des séances de kinésithérapie (Thibaut, 2013).

Les mobilisations passives et actives à vitesse lente pour ne pas réveiller le phénomène de spasticité vont permettre d'entretenir et améliorer la mobilité au niveau des articulations. Elles sont réalisées dans divers secteurs d'amplitude articulaire en favorisant le travail dans les courses moyenne et externe. Cela permet de lutter contre les rétractions musculaires qui sont un symptôme associé à la spasticité (Daviet, 2002).

La stimulation électrique agit indirectement sur les antagonistes spastiques des muscles stimulés. Elle a une action sur les muscles spastiques en favorisant le relâchement musculaire (Thibaut, 2013).

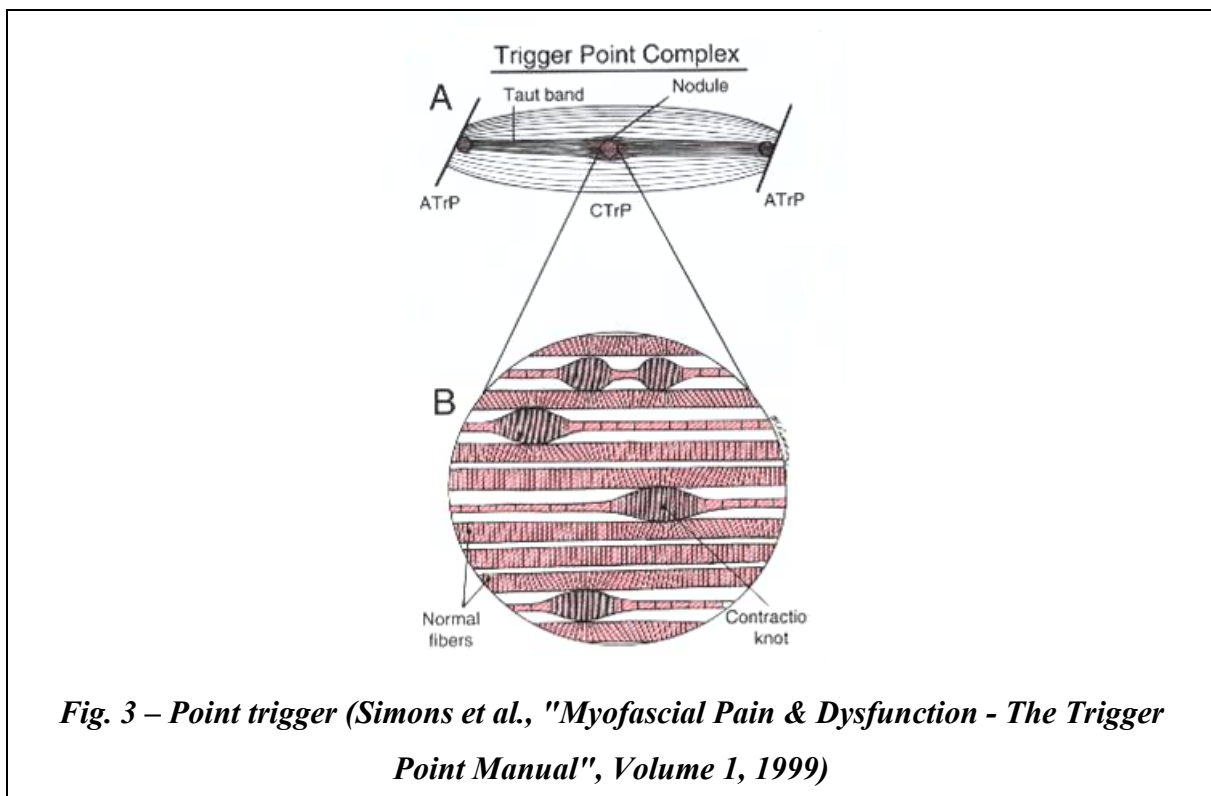
L'imagerie mentale, la thérapie miroir et la contrainte induite permettent de focaliser l'attention du patient sur la perception et la réalisation d'un mouvement normal afin d'avoir un schéma moteur inhibant la spasticité.

La méthode Bobath est la technique de récupération neuro-motrice la plus utilisée, c'est la réhabilitation standard. Elle vise à privilégier un schéma moteur normal au détriment de mouvements anormaux. Cette technique a donc vocation à faciliter la motricité volontaire en inhibant la spasticité. Les exercices en force sont déconseillés car suspects d'augmenter les phénomènes spastiques considérés comme archaïques. Ce concept est un processus qui a démontré son efficacité mais qui s'inscrit dans la durée. Pour ce qui est de la récupération cognitive, l'approche de Perfetti se définit autour de la capacité qu'a le cerveau à contrôler les informations somesthésiques. Elle se base sur les composantes d'attention, intention et mémoire dans la réalisation d'un mouvement (Sarraj, 2007).

### **2.4.3 Dry needling**

Le dry needling est une technique utilisée depuis les années 1940 en musculo-squelettique dans le traitement de la douleur (Legge, 2014) ; mais de manière plus récente, des travaux de recherche ont mis en évidence son efficacité lors d'affections neurologiques comme la spasticité. En effet, la première étude qui s'est intéressée à la technique de dry needling dans le traitement de la spasticité date de 2007 (Gallego, 2007). En France, ce n'est que depuis le 14 juin 2017 que sa pratique est légalement autorisée, à la suite de l'avis du conseil national de l'ordre des masseurs-kinésithérapeutes, relatif à la pratique par un kinésithérapeute de la «  
puncture kinésithérapique par aiguille sèche » (*Annexe 2*). Cette thérapeutique consiste en l'introduction d'une aiguille à travers les fibres musculaires, afin de traiter les points trigger.

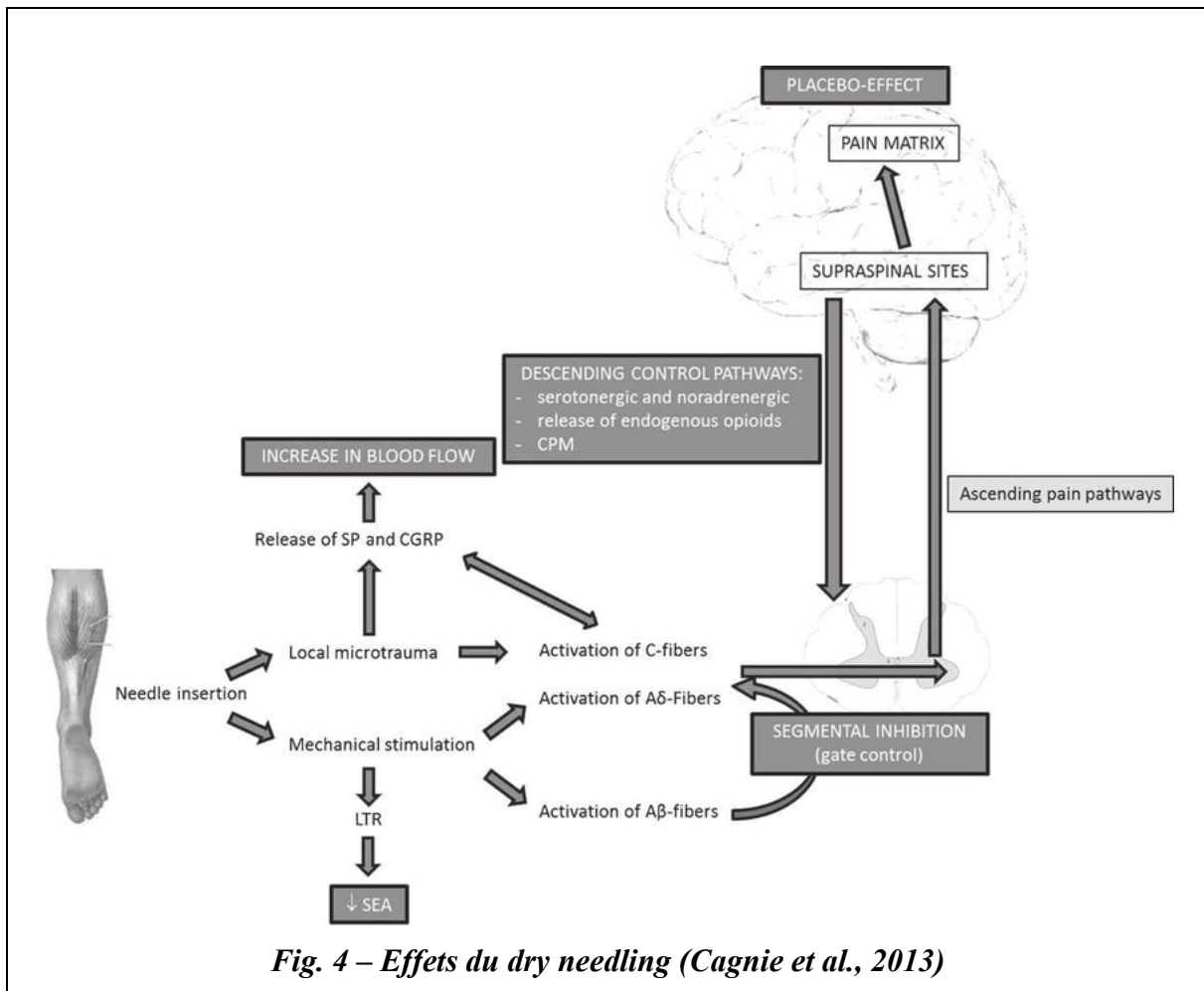
Les points trigger sont un groupement de plusieurs fibres musculaires contractées, formant un nœud de contraction. On les retrouve dans des cordons musculaires palpables que l'on appelle « taut band » (**Fig. 3**). C'est une libération incontrôlée d'ions calcium qui engendre une contraction permanente des fibres musculaires. Responsables de la contraction musculaire, les ions calcium se propagent de manière démesurée, activant ainsi des points trigger. Cette contraction comprime les vaisseaux sanguins, ce qui perturbe l'apport en oxygène et nutriment ; on parle alors de crise énergétique (Hong, 1998).



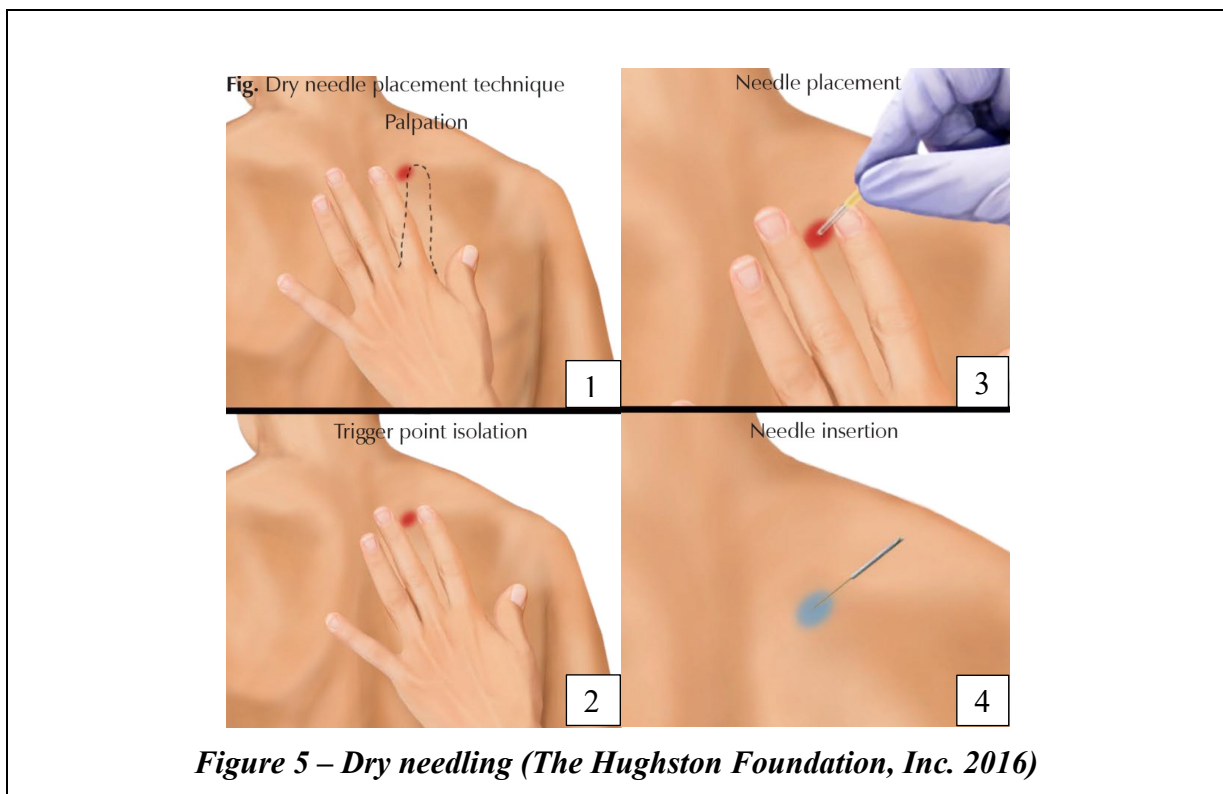
**Fig. 3 – Point trigger (Simons et al., "Myofascial Pain & Dysfunction - The Trigger Point Manual", Volume 1, 1999)**

L'application du DN dans les points trigger va engendrer une perturbation mécanique localisée dans la zone dysfonctionnelle. Il se produit un réflexe spinal involontaire appelé « Local Twitch Reflex » (LTR). Le déclenchement de cette réponse locale supprime l'activité électrique spontanée (SEA) dans les « taut band » et modifie la longueur et la tension des fibres musculaires (Cagnie, 2013) ; on obtient alors un relâchement musculaire. (**Fig. 4**)

Le DN agit également sur l'hypoxie locale engendrée par la compression des vaisseaux sanguins. Il a été prouvé que le DN favorise une meilleure circulation sanguine, saturation en oxygène et apport en nutriments (Cagnie et al, 2012).



Les aiguilles utilisées pour le DN sont les mêmes que celles servant à l'acupuncture. Elles sont fines, solides et filiformes, avec une taille de 0,25 x 25mm à 0,25 x 40mm. Aucune substance n'est administrée dans le corps. La pratique de cette technique requière une connaissance très précise de l'anatomie car son efficacité repose sur la localisation exacte de la zone dysfonctionnelle (*Fig. 5*).



La technique la plus répandue est celle proposée par Hong, utilisée également pour les injections dans les points trigger : la « fast in and fast out technique ». Elle correspond à des allers-retours rapides de l'aiguille à l'intérieur du tissu musculaire sans que cette dernière ne ressorte de la peau afin de ne pas causer de lésions tissulaires. L'insertion se fait de manière rectiligne afin d'éviter ces lésions responsables d'un processus cicatriciel délétère, ainsi que l'endommagement des fibres musculaires (Hong, 1994).

Étant une technique invasive, une étude a mis en évidence les effets secondaires liés au DN (Brady, 2013). Les saignements sont les plus fréquents (7,55%), suivi par les contusions (4,65%) puis la douleur pendant (3,01%) et après le traitement (2,19%). Ces effets secondaires sont de faible gravité et disparaissent assez rapidement en 1h à 48h. D'autres effets beaucoup plus rares mais de gravité supérieure peuvent apparaître ; on retrouve l'aggravation des symptômes (0,88%), la somnolence (0,26%), les maux de tête (0,14%) ou encore les nausées (0,13%). Ils disparaissent généralement rapidement (toujours dans le même laps de temps : entre 1h et 48h). Dans l'ensemble, les effets indésirables sont considérés comme insignifiants.

Certaines contre-indications absolues et relatives sont à connaître (McEvoy, 2013) :

<b>Contre-indications absolues</b>	<b>Contre-indications relatives</b>
Phobie des aiguilles	Tendance aux saignements anormaux
Croyances et peurs du patient qui induisent une réticence	Système immunitaire défaillant
Patient incapable de donner son consentement (communication, facteurs cognitifs ou liés à l'âge)	Maladies vasculaires
Urgence médicale ou affection médicale aiguë	Diabète
Zone de lymphœdème	Grossesse
	Épilepsie
	Patients sous médication (immunosuppresseurs, psychotropes, anticoagulants, ...)

### 3. Problématique

A ce jour, le DN ne dispose pas de suffisamment d'études pour confirmer son efficacité sur la spasticité mais semble prometteur. En effet, il est toujours intéressant de privilégier une action mécanique si son utilisation démontre une efficacité significativement identique ou supérieure à celle d'une action chimique. De plus, le DN ayant un faible coût économique pourrait-il être une alternative aux traitements médicamenteux forts coûteux ? Quelle serait la place de cette technique émergente dans la rééducation kinésithérapique ? C'est en ce sens que cette revue systématique a pour but de regrouper et analyser des études montrant les effets du dry needling sur la spasticité post-AVC.

## 4. Méthodologie

### 4.1 Stratégie de recherche

Les recherches informatives ont été réalisées entre le 23 septembre 2020 et le 26 octobre 2020 sur les bases de données de littérature PubMed, PEDro, Science Direct, Cochrane Library et Cinahl. Une recherche manuelle a également été effectuée dans la bibliographie des études trouvées.

Les bases de données ont été interrogées par le biais de plusieurs équations de recherche (mots clés + opérateurs booléens) :

- “Dry needling” AND (stroke OR cerebrovascular accident)
- “Dry needling” AND “spasticity”

Afin de s’assurer d’avoir les articles en un exemplaire, la première étape de tri a été la suppression des doublons, effectuée grâce à un logiciel de gestion de références. Ensuite, la sélection des articles s’est faite par le biais des critères d’inclusion et exclusion.

### 4.2 Critères d’éligibilité

Les critères d’inclusion et exclusion ont été définis en se basant sur les critères PICOS (P : population, I : intervention, C : comparaison, O : outcomes (critères de jugement), S : schéma d’étude) sont regroupés dans un tableau (*Tab. III*).

**Tableau III - Critères d'inclusion et exclusion**

	<b>Inclusion</b>	<b>Exclusion</b>
<b>Population</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sujets hommes et femmes de plus de 18 ans</li> <li>- Sujets spastiques post-AVC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sujets animaux</li> <li>- Sujets âgés de moins de 18 ans</li> <li>- Sujets spastiques après une affection neurologique autre qu'un AVC (sclérose en plaque, traumatismes crâniens, lésions médullaires ...)</li> </ul>
<b>Intervention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dry needling</li> <li>- Dry needling avec un programme de rééducation (techniques de physiothérapie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dry needling avec stimulation électrique</li> <li>- Acupuncture</li> <li>- Injection de substance</li> </ul>
<b>Comparaison</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune intervention</li> <li>- Programme de rééducation (techniques de physiothérapie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Électrostimulation</li> </ul>
<b>Outcomes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spasticité</li> <li>- Amplitude articulaire</li> <li>- Qualité de vie</li> <li>- Capacités fonctionnelles</li> </ul>	
<b>Schéma d'étude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Études contrôlées randomisées</li> <li>- Études contrôlées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méta-analyses</li> <li>- Revues systématiques</li> <li>- Études de cas</li> <li>- Séries de cas</li> </ul>

Aucune limite de date de publication n'était exigée. Pour être inclus, les articles devaient être écrits dans une langue maîtrisée (français ou anglais) et obtenir un score minimum de 5/10 sur l'échelle de PEDro.

### 4.3 Sélection des études

308 articles ont été trouvés grâce aux équations de recherches posées sur les différentes bases de données. Afin de s'assurer d'avoir les articles en un exemplaire, la première étape de tri a été la suppression des doublons, effectuée grâce à un logiciel de gestion de références. Après suppression des doublons, il restait 192 articles. Ensuite, la sélection des articles s'est faite par le biais des critères d'inclusion et d'exclusion. Pour ce faire, une lecture simple des titres et résumés a d'abord été effectuée, excluant ainsi 162 articles qui ne s'intéressaient pas à la population et à l'intervention requises (DN sur des sujets adultes spastiques après AVC), l'un d'eux comparait le DN à un autre traitement et 6 autres n'étaient pas dans une langue maîtrisée (français ou anglais). Parmi les 23 articles restants, seulement 6 remplissaient le critère de schéma d'étude (études contrôlées randomisées ou études contrôlées). Une lecture complète a donc été réalisée afin de valider les critères de jugement (spasticité, amplitude articulaire, qualité de vie, capacités fonctionnelles). A l'issue de la lecture complète, 6 études ont été incluses (*Fig. 6*).

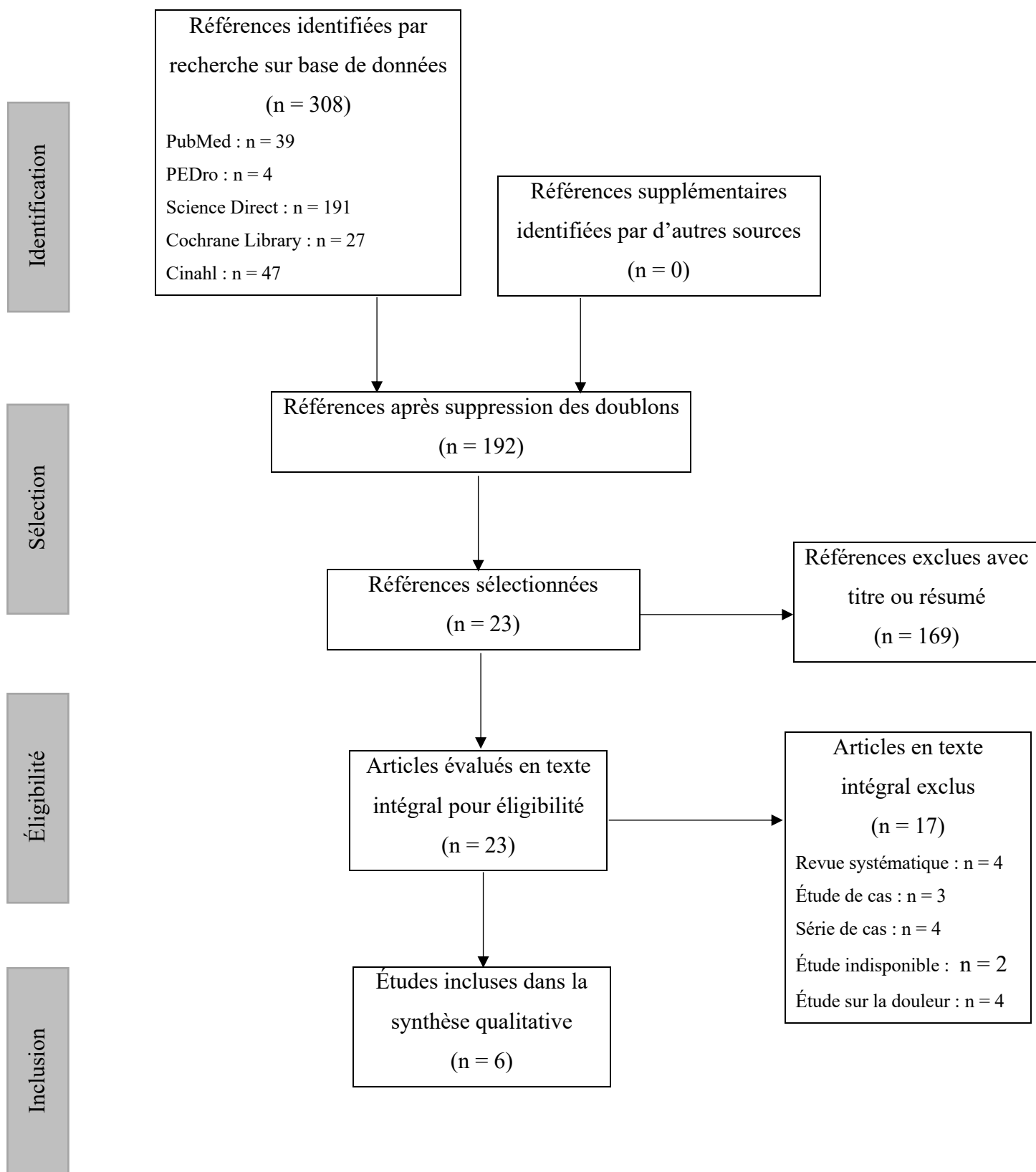


Figure 6 - Diagramme de Flux Prisma : identification et sélection de la revue

#### 4.4 Évaluation des risques de biais

Les études ont été évaluées par l'échelle PEDro, outil qui évalue les risques de biais dans les essais cliniques à l'aide de critères externe (item 1), internes (items 2-9) et de données statistiques (items 10 et 11). La validation ou invalidation de ces items se fait grâce à une question fermée laissant deux choix de réponse : oui ou non. La notation finale sur 10 (seuls les items 2 à 11 entrent dans la notation) se fait par l'attribution d'un point si la réponse est positive. Une étude dont le score PEDro se situe entre 6 et 10 est considérée comme un essai clinique de haute qualité, entre 4 et 5 considérée de qualité moyenne tandis que lorsque le score est inférieur à 3, elle est de qualité faible. Seules les études obtenant un score supérieur ou égal à 5 ont été conservées.

Deux études ont été notées automatiquement via la base de données PEDro (Salom-Moreno et al, 2014 ; Sanchez-Mila et al, 2018) et les autres ont été évaluées manuellement (*Tab. IV*).

*Tableau IV - Récapitulatif des ECR inclus (score PEDro)*

		Salom-Moreno et al., 2014	Sanchez-Mila et al., 2018	Ghannadi et al., 2020	Hernández-Ortiz et al., 2020	Mendigutia-Gómez et al., 2016	Cuenca Zaldivar et al., 2020	
1	Critères d'éligibilité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Critère externe
2	Répartition aléatoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Critères internes
3	Assignment secrète	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	
4	Groupes similaires au début	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
5	Sujets en aveugle	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	
6	Thérapeutes en aveugle	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
7	Examineurs en aveugle	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
8	Mesures obtenues pour plus de 85% des sujets	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
9	Intention de traiter	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
10	Comparaisons statistiques intergroupes	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
11	Estimation des effets et de leur variabilité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
	Score PEDro (/10)	7	7	8	8	8	5	

## 4.5 Extraction des données

Les caractéristiques descriptives et interventionnelles ainsi que les résultats ont été collectés par un unique évaluateur. Les données renseignent sur les caractéristiques des publications (nom des auteurs, année de publication, langue, etc...), des patients (nombre, sexe, âge, etc...), des interventions (technique, durée, groupe expérimental/contrôle, etc...), des critères de jugement (primaires et secondaires) et sur les résultats (évaluations initiale, intermédiaire(s) et finale).

## 5. Résultats

### 5.1 Caractéristiques des patients

La revue systématique inclut au total 203 patients ayant terminé le protocole (44% de femmes et 56% d'hommes) répartis de manière équitable dans le groupe d'intervention ou le groupe contrôle. Ils sont âgés de 18 à 80 ans, la moyenne étant de 59 ans. Lorsque c'était indiqué, les patients ont été victimes d'un AVC datant d'au moins 6 mois (sans antécédent d'AVC), entraînant une hémiparésie (52% AVC droit et 48% gauche). Seule une étude a mené son expérimentation sur des patients en phase subaiguë allant de 1 à 3 mois post-AVC (Cuenca Zaldívar et al, 2020). Deux études se sont intéressées à la spasticité de l'épaule (Hernández-Ortiz et al, 2020 ; Mendigutia-Gómez et al, 2016), trois études à celle de la cheville (Salom-Moreno et al, 2014 ; Sanchez-Mila et al, 2018 ; Ghannadi et al, 2020) et une à la spasticité de tout le membre supérieur (Cuenca Zaldívar et al, 2020). (*Annexe 3*)

Tous les patients ont été répartis dans les études de manière équitable dans un groupe expérimental et un groupe contrôle. Aucun ne prenait de traitement avec bloqueurs nerveux ou injection d'agents neurolytiques, le dernier traitement de toxine botulique datait d'au moins 6 mois avant le début des études et 2 mois avant le début de l'étude de Cuenca Zaldívar et al. Les patients n'avaient pas de déficit cognitif, problèmes cardiaques, hypertension instable, épilepsie et contre-indication au DN.

## 5.2 Caractéristiques des critères de jugement

La spasticité a systématiquement été évaluée avec la Modified Ashworth Scale (MAS) ou Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) comme critère de jugement principal pour cinq des études et comme critère secondaire pour une étude (Cuenca Zaldívar et al, 2020). Pour cette dernière, le critère de jugement principal était la Fugl Meyer upper extremity scale, également utilisée comme critère secondaire dans une autre étude (Sanchez-Mila et al, 2018). On retrouve comme autre évaluateur de la spasticité le Range Of Motion (ROM) ou amplitude de mouvement, mesuré à l'aide d'un goniomètre dans deux des études (Mendigutia-Gómez et al, 2016 ; Ghannadi et al, 2020) ainsi que la Resistance to Passive movement Scale (REPAS) et le Brunnstrom recovery stages dans une autre (Cuenca Zaldívar et al, 2020).

Afin d'évaluer les répercussions de la spasticité sur les capacités fonctionnelles, le TUG et le Test de 10m ont été utilisés comme critères de jugement primaires dans une étude (Ghannadi et al, 2020). La MESUPES, la RPS, le SMART EquiTtest System et l'équilibre unipodal ont été utilisés comme critères de jugement secondaires dans plusieurs études mais étaient spécifiques à chaque étude.

Pour l'évaluation des répercussions de la spasticité sur la qualité de vie, l'Index de Barthel et l'EQ-5D-5L ont été utilisés dans deux études comme critères de jugement secondaires (Ghannadi et al, 2020 ; Cuenca Zaldívar et al, 2020). (*Annexe 4*)

## 5.3 Caractéristiques des interventions

Dans cinq études, les thérapeutes ont appliqué le DN selon la technique « fast-in and fast-out » décrite par Wong (Hernández-Ortiz et al, 2020 ; Salom-Moreno et al, 2014 ; Mendigutia-Gómez et al, 2016 ; Sanchez-Mila et al, 2018 ; Ghannadi et al, 2020). Les aller-retours de l'aiguille dans la fibre musculaire ont été réalisés entre 3 et 10 mm de profondeur durant 25 à 60 secondes.

Trois études comparaient un groupe expérimental recevant une intervention de DN à un groupe contrôle sans intervention (Salom-Moreno et al, 2014 ; Sanchez-Mila et al, 2018 ; Cuenca Zaldívar et al, 2020). Tandis qu'une seule étude comparait un groupe expérimental recevant une intervention de DN à un groupe contrôle recevant une intervention de DN avec une aiguille factice (Ghannadi et al, 2020). Les deux dernières études ont été menées en croisement, permettant ainsi aux patients des deux groupes de bénéficier des deux interventions (Hernández-Ortíz et al, 2020 ; Mendigutia-Gómez et al, 2016).

Quatre études ont inclus des programmes de rééducation dans le protocole d'intervention (Hernández-Ortíz et al, 2020 ; Mendigutia-Gómez et al, 2016 ; Sanchez-Mila et al, 2018 ; Cuenca Zaldívar et al, 2020). Ces programmes différaient d'une étude à l'autre mais comprenaient principalement des mobilisations passives, des étirements, des postures et du travail de tâche en répétition.

Deux études se sont intéressées à l'effet immédiat 10 minutes après l'intervention (Salom-Moreno et al, 2014 ; Sanchez-Mila et al, 2018). Les quatre autres ont évalué les résultats à court terme sur une période de 3 à 8 semaines. (**Annexe 5**)

#### **5.4 Effets du dry needling sur la spasticité**

La spasticité a été évaluée par le biais de la MAS pour l'étude d'Hernández-Ortíz et al., et la MMAS pour les autres.

##### Salom-Moreno et al., 2014 :

Au niveau des fléchisseurs plantaires (gastrocnémiens) et dorsaux de cheville (tibial antérieur), la spasticité a diminué significativement chez les patients du groupe expérimental 10 minutes après une unique session de DN respectivement dans les muscles concernés ( $P < 0.001$ ). On remarque qu'il n'y a eu aucun changement pour le groupe contrôle qui n'a reçu aucune intervention. (**Tab. V**)

**Tableau V – Évolution de la spasticité (MMAS) des gastrocnémiens et tibial antérieur, avant et 10 minutes après l'intervention (Salom-Moreno et al., 2014)**

	Groupe expérimental		Groupe contrôle	
	Pré-intervention	Post-intervention	Pré-intervention	Post-intervention
<b>Grade I</b>	0%	70%*	0%	0%
<b>Grade II</b>	41%	24%*	59%	59%
<b>Grade III</b>	59%	6%*	41%	41%

%\* = Résultat significatif

Sanchez-Mila et al., 2018 :

Après une unique session de DN dans le tibial postérieur, la spasticité a diminué significativement chez les patients du groupe expérimental au niveau des fléchisseurs plantaires de cheville (P = 0.001) et des fléchisseurs dorsaux de cheville (P = 0.007). On retrouve une moindre diminution de la spasticité dans le groupe contrôle ayant reçu seulement la séance de 60 minutes de rééducation selon la méthode Bobath. (*Tab. VI*)

**Tableau VI – Évolution de la spasticité (MMAS) des fléchisseurs plantaires et dorsaux de cheville, avant et 10 minutes après l'intervention (Sanchez-Mila et al., 2018)**

		Groupe expérimental		Groupe contrôle	
		Pré-intervention	Post-intervention	Pré-intervention	Post-intervention
<b>Fléchisseurs plantaires</b>	<b>Grade 0</b>	0%	15%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	0%	78%*	0%	17%
	<b>Grade II</b>	58%	7%*	42%	58%
	<b>Grade III</b>	42%	0%*	58%	25%
<b>Fléchisseurs dorsaux</b>	<b>Grade 0</b>	0%	36%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	42%	64%*	25%	50%
	<b>Grade II</b>	50%	0%*	58%	42%
	<b>Grade III</b>	8%	0%*	17%	8%

%\* = Résultat significatif

Ghannadi et al., 2020 :

Au niveau des fléchisseurs plantaires de cheville (gastrocnémiens), la spasticité a diminué significativement chez les patients du groupe expérimental après trois sessions de DN (P = 0.001). On retrouve une moindre diminution de la spasticité dans le groupe contrôle ayant reçu un traitement de DN avec une aiguille factice. Un mois après l'intervention, les résultats sont restés inchangé pour les patients des deux groupes. (*Tab. VII*)

**Tableau VII – Évolution de la spasticité (MMAS) des fléchisseurs plantaires de cheville avant, après et à 4 semaines de l'intervention (Ghannadi et al., 2020)**

	Groupe expérimental			Groupe contrôle		
	Pré-intervention	Post-intervention	J+4 semaines	Pré-intervention	Post-intervention	J+4 semaines
<b>Grade 0</b>	0%	16,7%*	16,7%*	0%	0%	0%
<b>Grade I</b>	25%	41,7%*	41,7%*	8,3%	16,7%	16,7%
<b>Grade II</b>	25%	33,3%*	33,3%*	33,3%	33,3%	33,3%
<b>Grade III</b>	50%	8,3%*	8,3%*	58,3%	50%	50%

\* = Résultat significatif

Hernández-Ortíz et al., 2020 :

Au niveau du trapèze supérieur, supra-épineux, infra-épineux et deltoïde antérieur, on remarque que la spasticité a diminué dans les deux groupes d'intervention après une unique session DN. Cet effet s'est maintenu 6 semaines après l'intervention. (*Tab. VIII*)

En revanche, l'étude s'est particulièrement intéressée à l'efficacité du DN dans les points trigger et en dehors. Sur ce point, il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental (DN dans les points trigger) et contrôle (DN en dehors des points trigger).

**Tableau VIII – Évolution de la spasticité (MAS) du trapèze supérieur, supra-épineux, infra-épineux et deltoïde antérieur, avant et six semaines après la fin de l'intervention (Hernández-Ortíz et al., 2020)**

	Groupe dry needling dans les points trigger		Groupe dry needling en dehors des points trigger	
	Pré-intervention	Post-intervention	Pré-intervention	Post-intervention
<b>Grade 0</b>	0%	16%	0%	5%
<b>Grade I</b>	48%	42%	48%	47,5%
<b>Grade I+</b>	23,5%	37%	19%	21,5%
<b>Grade II</b>	19%	0%	23,5%	16%
<b>Grade III</b>	9,5%	5%	9,5%	10%

%\* = Résultat significatif

Mendigutia-Gómez et al., 2016 :

Au niveau de l'infra-épineux, la spasticité a diminué significativement chez les patients du groupe expérimental après trois sessions de DN ( $P = 0.001$ ). Pour les autres muscles, on ne remarque aucune différence significative entre les deux groupes (Trapèze supérieur :  $P = 0.630$  ; Grand pectoral :  $P = 0.362$  ; Subscapulaire :  $P = 0.686$ ). Cependant, il est à noter que la spasticité a tout de même diminué, que les patients aient reçu les séances de rééducation seules ou associées au traitement de DN. (*Tab. IX*)

**Tableau IX – Évolution de la spasticité (MMAS) de l'infra-épineux, une semaine avant et une semaine après la fin de l'intervention (Mendigutia-Gómez et al., 2016)**

		Groupe expérimental		Groupe contrôle	
		Pré-intervention	Post-intervention	Pré-intervention	Post-intervention
Infra-épineux	Grade 0	0%	40%*	20%	15%
	Grade I	40%	25%*	35%	45%
	Grade II	40%	25%*	20%	30%
	Grade III	15%	5%*	25%	10%
Trapèze supérieur	Grade 0	15%	30%	25%	20%
	Grade I	30%	50%	40%	55%
	Grade II	35%	15%	35%	25%
	Grade III	15%	0%	0%	0%
Grand pectoral	Grade 0	0%	15%	20%	20%
	Grade I	30%	55%	35%	35%
	Grade II	45%	20%	30%	40%
	Grade III	20%	5%	10%	0%
	Grade IV	0%	0%	5%	5%
Subscapulaire	Grade 0	5%	15%	5%	15%
	Grade I	30%	30%	35%	25%
	Grade II	25%	25%	25%	20%
	Grade III	25%	25%	25%	30%
	Grade IV	10%	0%	10%	10%

%\* = Résultat significatif

Cuenca Zaldívar et al., 2020 :

La spasticité a diminué significativement chez les patients du groupe expérimental pour plusieurs muscles après les six sessions de DN (Biceps brachial :  $P < 0.001$  ; Rond pronateur :  $P = 0.003$  ; Fléchisseur ulnaire du carpe :  $P = 0,008$  ; Fléchisseur superficiel des doigts :  $P = 0.004$  ; Grand pectoral :  $P = 0.016$ ). Pour le triceps brachial en revanche, on ne remarque aucune différence significative entre les deux groupes après l'intervention de DN. Cependant, il est à noter que la spasticité a tout de même diminué, que les patients aient reçu les séances de rééducation standard seules ou associées au traitement de DN. (**Tab. X**)

*Tableau X – Évolution de la spasticité (MMAS) des muscles du membre supérieur, avant et à 8 semaines de l'intervention (Cuenca Zaldívar et al., 2020)*

		Groupe expérimental		Groupe contrôle	
		Pré-intervention	Post-intervention	Pré-intervention	Post-intervention
<b>Grand pectoral</b>	<b>Grade 0</b>	0%	0%	0%	0%
	<b>Grade I</b>	3%	5%	15%	13%
	<b>Grade II</b>	8%	3%*	20%	30%
	<b>Grade III</b>	3%	0%	5%	10%
<b>Biceps brachial</b>	<b>Grade 0</b>	0%	13%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	25%	18%	38%	33%
	<b>Grade II</b>	35%	38%	38%	45%
	<b>Grade III</b>	20%	3%	3%	15%
<b>Rond pronateur</b>	<b>Grade 0</b>	0%	8%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	18%	18%	60%	43%
	<b>Grade II</b>	18%	8%	30%	30%
	<b>Grade III</b>	13%	3%	8%	28%
<b>Fléchisseur ulnaire du carpe</b>	<b>Grade 0</b>	0%	10%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	8%	8%	45%	30%
	<b>Grade II</b>	35%	13%	38%	30%
	<b>Grade III</b>	10%	3%	5%	35%
<b>Fléchisseur superficiel des doigts</b>	<b>Grade 0</b>	0%	5%*	0%	0%
	<b>Grade I</b>	8%	13%	23%	28%
	<b>Grade II</b>	13%	13%	18%	20%
	<b>Grade III</b>	10%	0%	5%	20%
<b>Triceps brachial</b>	<b>Grade 0</b>	0%	8%	0%	0%
	<b>Grade I</b>	13%	5%	23%	23%
	<b>Grade II</b>	10%	3%	15%	15%
	<b>Grade III</b>	5%	0%	3%	8%

%\* = Résultat significatif

## **5.5 Effets du dry needling sur les capacités fonctionnelles et la qualité de vie**

Une étude a évalué les capacités fonctionnelles du membre inférieur (Ghannadi et al, 2020). Elle a montré une amélioration de la vitesse de marche chez les patients ayant reçu le DN. Les résultats du TUG et du test de 10m ont mis en évidence une diminution du temps de marche, passant respectivement de 33,82 secondes à 25,06 secondes et de 19,1 secondes à 12,2 secondes.

Une autre étude s'est elle intéressée à l'évaluation des capacités fonctionnelles du membre supérieur (Hernández-Ortíz et al, 2020). Les résultats obtenus par la MESUPES et la RPS n'ont pas mis en évidence de différence significative en faveur du groupe expérimental.

Deux études ont cherché à évaluer les répercussions de la spasticité sur la qualité de vie (Ghannadi et al, 2020 ; Cuenca Zaldívar et al, 2020). Elles ont démontré une amélioration de l'indépendance fonctionnelle dans les AVQ grâce aux scores de l'index de Barthel et de l'EuroQoL 5D-5L qui ont augmenté.

**Tableau XI – Récapitulatif des effets des interventions**

Études	Muscles ciblés	Effets		
		Spasticité	Qualité de vie	Capacités fonctionnelles
Salom-Moreno et al., 2014	Fléchisseurs plantaires (gastrocnémiens) et dorsaux de cheville (tibial antérieur)	MMAS (+*)	/	/
Sanchez-Mila et al., 2018	Fléchisseurs plantaires de cheville	MMAS (+*)	/	/
Ghannadi et al., 2020	Fléchisseurs plantaires de cheville (gastrocnémiens)	MMAS (+*)	Index de Barthel (+)	TUG (+) Test de 10m (+)
Hernández-Ortíz et al., 2020	Trapèze supérieur, supra-épineux, infra-épineux et deltoïde antérieur	MMAS (+)	/	MESUPES (-) RPS (-)
Mendigutia-Gómez et al., 2016	Infra-épineux	MMAS (+*)	/	/
	Trapèze supérieur, Grand pectoral, Subscapulaire	MMAS (±)		
Cuenca Zaldívar et al., 2020	Biceps brachial, rond pronateur, fléchisseur ulnaire du carpe, fléchisseur superficiel des doigts, grand pectoral	MMAS (+*)	EuroQoL 5D-5L (+)	/
	Triceps brachial	MMAS (±)		

(+) = Amélioration en faveur du groupe DN ; \* = Différence significative entre les deux groupes ; (±) = Amélioration dans les deux groupes ; (-) Absence de différence significative ; / = Non évalué

## 6. Discussion

### 6.1 Interprétation des résultats

L'objectif de cette revue systématique était d'analyser les effets du DN sur la spasticité post-AVC afin de déterminer son utilité dans la rééducation kinésithérapique. Six études répondant aux critères d'inclusion ont été sélectionnées, pratiquant le DN seul ou en combinaison avec une rééducation kinésithérapique. L'analyse s'est basée sur l'évaluation de la spasticité grâce à la MMAS et MAS, mais également sur les répercussions sur les capacités fonctionnelles et la qualité de vie. Les études ont mis en exergue une amélioration de ces dernières en plus d'une diminution de la spasticité.

L'ensemble des études atteste que l'application du DN au sein d'une fibre musculaire avec des aller-retours entre 3 et 10 mm de profondeur durant 25 à 60s, permet de diminuer la spasticité des membres supérieur et inférieur. L'introduction de l'aiguille dans un point trigger ou en dehors n'a pas d'influence sur l'efficacité de la technique (Hernández-Ortíz et al, 2020). Il n'y a pas non plus de lien de corrélation entre la date de survenue de l'AVC et l'efficacité du DN. La technique semble aussi efficace chez un patient en phase subaiguë (Cuenca Zaldívar et al, 2020) que chez un patient en phase chronique (Hernández-Ortíz et al, 2020). Ainsi, la diminution de la spasticité a été constatée immédiatement après l'intervention et sur un suivi à court terme (de 1 à 8 semaines).

Dans trois études, après une unique session de DN on note un effet bénéfique immédiat sur la spasticité. Deux des trois études se sont intéressées à la spasticité des fléchisseurs plantaires et dorsaux de cheville, collectant les résultats 10 minutes après l'intervention. L'étude de Sanchez-Mila et al a trouvé des résultats similaires à l'étude précédemment menée par Salom-Moreno et al. Cependant, le protocole mené par Sanchez-Mila et al a montré une meilleure réduction voire abolition de la spasticité. Cette différence peut s'expliquer par le fait que tous les patients de cette étude ont reçu une séance de 60 minutes de rééducation selon la méthode Bobath, or dans l'étude de Salom-Moreno et al les patients n'ont reçu aucun traitement. Il semblerait donc que le DN en complément d'un programme de rééducation soit plus efficace que le DN seul lorsque le patient ne bénéficie que d'une seule session. Cette interprétation va dans le sens des recommandations de l'HAS (*Annexe 2*). En effet, une approche thérapeutique

combinée est la rééducation la plus efficace pour la récupération de la fonction motrice post-AVC.

Tout comme dans l'étude de Sanchez-Mila et al, tous les patients de l'étude de Hernández-Ortíz et al ont suivi en plus du DN une séance de 45 minutes de rééducation. Une diminution de la spasticité des muscles de l'épaule qui a perduré 6 semaines après l'intervention a été mise en évidence. Ce résultat suggère qu'une unique session de DN couplée à un programme de rééducation permettrait de diminuer la spasticité de manière immédiate et de maintenir cette amélioration à court terme.

Trois autres études se sont intéressées aux résultats à court terme en réalisant plusieurs sessions de DN. Parmi elles, l'étude de Ghannadi et al a réalisé trois sessions de DN sur les fléchisseurs plantaires sur une période d'une semaine. Ce protocole a démontré une diminution significative de la spasticité une semaine après l'intervention, diminution qui perdurait encore un mois après. Cette étude a également mis en évidence le fait que le DN ne semble pas avoir d'effet placebo. Les résultats confirment la bonne utilité du DN sur les muscles de la cheville. L'étude de Mendigutia-Gómez et al a réalisé trois sessions de DN sur les muscles de l'épaule sur une période de trois semaines (une session par semaine). Ce protocole n'a pas permis de conclure sur un résultat significatif en faveur du groupe expérimental qui a reçu le DN en complément du programme de rééducation. On note cependant une diminution de la spasticité dans les deux groupes, ce qui indique que le DN n'a pas eu d'effet délétère. L'étude de Cuenca Zaldívar et al a réalisé six sessions de DN sur des muscles du membre supérieur. Ce protocole a révélé une diminution significative de la spasticité après 8 semaines de traitement lorsque le DN est couplé à un programme de rééducation standard. Les résultats de ces trois études suggèrent que plusieurs sessions de DN permettraient également d'améliorer la spasticité à court terme. Cependant, aucun lien de corrélation entre le DN seul et le DN en addition d'un programme de rééducation n'a été mis en évidence lors de protocoles qui comportent plusieurs sessions de DN.

Sur les trois études qui traitaient les fléchisseurs plantaires et dorsaux de cheville, qu'il y ait une ou plusieurs sessions de DN, associées ou non à un programme de rééducation, la spasticité a systématiquement été réduite dans le groupe expérimental. Nous avons également pu constater que la diminution de la spasticité est plus importante lorsque le DN est associé à un programme de rééducation. Concernant les trois études qui traitaient les muscles de l'épaule, la spasticité a également diminué mais dans l'ensemble on note moins de différence entre les groupes expérimentaux et contrôles. L'ensemble des études suggère ainsi que la technique de DN aurait plus d'effets bénéfiques sur la spasticité au niveau des muscles de la cheville.

Les études qui évaluaient les capacités fonctionnelles ont montré une amélioration au niveau du membre inférieur (Ghannadi et al, 2020), tandis qu'il n'y avait aucune différence significative pour le membre supérieur (Hernández-Ortíz et al, 2020). La réduction de la spasticité favoriserait une meilleure posture et stabilité, permettant de gagner en qualité de marche. Pour ce qui est de la qualité de vie, l'amélioration de la marche permettrait d'effectuer plus facilement et de manière autonome un plus grand nombre d'AVQ (déplacements, escaliers, transferts).

## **6.2 Limites**

Bien que les résultats soient encourageants pour l'utilisation du dry needling dans le but de réduire la spasticité, il existe des limites dans cette revue systématique.

L'intégralité des études étant en langue anglaise, une mauvaise interprétation des termes a pu induire des erreurs dans la retranscription des données. De plus, l'interprétation des résultats de cette revue a été subjective car elle n'a impliqué qu'un unique évaluateur.

Une étude de qualité moyenne selon le score PEDro présentait une répartition des patients non aléatoire et il n'y a pas eu de mise en double aveugle sur les interventions (Cuenca Zaldívar et al). Dans deux études les patients n'étaient pas en aveugle (Sanchez-Mila et al ; Salom-Moreno et al). Ces biais de sélection et performance ont pu avoir une incidence sur les résultats, influençant la perception des patients et l'objectivité des évaluateurs.

Un faible nombre de patients inclus dans les études a impliqué une interprétation des résultats sur une population totale de taille restreinte. De plus, la revue systématique a regroupé trop peu d'études ce qui rend impossible la généralisation de résultats objectifs.

Une seule étude a comparé le DN à un traitement factice (Ghannadi et al). Il aurait été plus pertinent que les groupes contrôles reçoivent systématiquement un traitement factice de DN afin de déterminer l'effet placebo de cette technique.

Aucune étude ne s'est intéressée au suivi des patients sur plus de 8 semaines. On ne peut donc pas connaître l'évolution de la spasticité à long terme.

Les études étaient cliniquement et méthodologiquement différentes, ce qui a rendu difficile la comparaison des résultats et l'établissement du protocole le plus efficace. En effet, d'une étude à l'autre on retrouvait une hétérogénéité dans le nombre ou la fréquence d'application du DN, les muscles ciblés, la durée du suivi, le programme de rééducation exercé ou encore les critères de jugement. Puisqu'aucun consensus n'est établi pour le traitement kinésithérapique de la spasticité, il est difficile d'associer systématiquement le DN au même programme de rééducation. Il semblerait plus fiable de comparer les résultats si l'association était toujours la même. On pourrait ainsi attribuer les effets au DN seul et non à la combinaison de ce dernier avec les différents programmes de rééducation.

### **6.3 Perspectives cliniques**

Face à la difficulté de prise en charge des AVC et à l'absence de consensus établi sur la rééducation kinésithérapique de la spasticité, le traitement médicamenteux par injection de toxine botulique est la solution la plus efficace à l'heure actuelle. Néanmoins, cette thérapeutique peut avoir des effets néfastes à long terme (atrophie et perte des propriétés contractiles des muscles). Par ailleurs, il n'est pas sans savoir que ces injections ont un coût économique élevé, ce qui pose un réel problème de santé publique.

Par cette présente revue systématique, nous avons cherché à déterminer l'intérêt du DN dans le traitement de la spasticité post-AVC. Bien que les études soient peu nombreuses, les résultats ont tout de même été favorables à l'intégration de cette technique lors de la rééducation kinésithérapique de la spasticité. Pertinent et prometteur, ce traitement a également un faible impact économique.

La littérature nécessite indéniablement d'être étoffée et plus standardisée en termes de protocole afin de pouvoir généraliser cette pratique à grande échelle. Il faudrait également que des études comparent les bénéfices d'un traitement de toxine botulique à ceux d'un traitement kinésithérapique avec DN pour voir si ce dernier peut être une solution au problème de santé publique.

## **7. Conclusion**

Cette revue systématique a montré que le dry needling pouvait réduire la spasticité à court terme chez des patients post-AVC. L'analyse des six études incluses dans cette revue a également permis d'observer une amélioration des capacités fonctionnelles et de la qualité de vie. Cependant, il faut tenir compte des limites de cette revue. En effet, il existe un véritable manque d'études dans la littérature et aucun protocole n'est standardisé ce qui rend difficile toute interprétation.

Les résultats ont néanmoins permis de se faire une idée sur l'utilité du DN. Il semblerait plus pertinent que cet outil thérapeutique soit utilisé au niveau des fléchisseurs plantaires et dorsaux de la cheville. Bien qu'aucun consensus ne soit actuellement acté sur la prise en charge de la spasticité, il paraît judicieux d'intégrer le DN à un programme de rééducation kinésithérapique.

Le DN mérite pour autant plus de recherches afin de généraliser son efficacité dans le traitement de la spasticité post-AVC. Lors de futures études, il serait nécessaire d'avoir une standardisation de protocole afin de faciliter l'interprétation des résultats. Aussi, un plus grand nombre de patients devrait être inclus, et un suivi effectué sur plusieurs mois voire années devrait être mis en place afin d'obtenir des résultats significatifs à grande échelle et sur du long terme.

## Bibliographie

- Afssaps, (2010). Traitements médicamenteux de la spasticité. *Pratique Neurologique - FMC*, 1(1), 53–71.
- Bejot, Y., Caillier, M., Rouaud, O., Benatru, I., Maugras, C., Osseby, G.-V., et Giroud, M. (2007). Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. *La Presse Médicale*, 36(1), 117-127.
- Ben Smaïl, D., Kiefer, C., et Bussel, B. (2003). Evaluation Clinique de la spasticité. *Neurochirurgie*, 190-198.
- Brady, S., McEvoy, J., Dommerholt, J., et Doody, C. (2013). Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 22(3), 134–140.
- Brugerolle B. Les accidents vasculaires cérébraux. (2002). *Déficiences motrices et situation de handicaps, édition APF*, 170-175.
- Cagnie, B., Barbe, T., De Ridder, E., Van Oosterwijk, J., Cools, A., et Danneels, L. (2012). The influence of dry needling of the trapezius muscle on muscle blood flow and oxygenation. *J Manipulative Physiol Ther*, 685–691.
- Cagnie, B., Dewitte, V., Barbe, T., Timmermans, F., Delrue, N., et Meeus, M. (2013). Physiologic Effects of Dry Needling. *Current Pain and Headache Reports*, 17(8).
- Chauvière, C. (2002). La spasticité : Mécanismes et traitements masso-kinésithérapiques. *Kinésithérapie, Les Cahiers*, 66-71.
- Coroian, F., Bakhti, K., Galano, E., Herisson, C., et Laffont, I. (2012). Évaluation fonctionnelle du membre supérieur hémiparétique après un accident vasculaire cérébral : revue de la littérature. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 22-23.
- Cuenca Zaldivar, J. N., Calvo, S., Bravo-Esteban, E., Oliva Ruiz, P., Santi-Cano, M. J., et Herrero, P. (2020). Effectiveness of dry needling for upper extremity spasticity, quality of life and function in subacute phase stroke patients. *Acupuncture in Medicine*.
- Daviet, J.-C., Dudognon, P.-J., Salle, J.-Y., Munoz, M., Lissandre, J.-P., Rebeyrotte, I., et Borie, M.-J. (2002). Rééducation des accidents vasculaires cérébraux. Bilan et prise en charge. *Encyclopédie médico-chirurgicale*, 1-24.
- De Peretti, C., Grimaud, O., Tuppin, P., Chin, F., et Woimant, F. (2012). Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne : apports des enquêtes déclaratives Handicap-santé-ménages et Handicap-santé-institution, 2008-2009, *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*. 1-11.

Engrand N. (2008). Spasticité en anesthésie-réanimation.

Fortuna, R., Aurélio Vaz, M., Rehan Youssef, A., Longino, D., et Herzog, W. (2011). Changes in contractile properties of muscles receiving repeat injections of botulinum toxin (Botox). *Journal of Biomechanics*, 44(1), 39–44.

Gallego, P. H., Moral, O. M. (2007). A Case Study Looking at the Effectiveness of Deep Dry Needling for the Management of Hypertonia. *Journal of Musculoskeletal Pain.*, 15(2).

Ghannadi, S., Shariat, A., Ansari, N. N., Tavakol, Z., Honarpishe, R., Dommerholt, J., ... Ingle, L. (2020). The Effect of Dry Needling on Lower Limb Dysfunction in Poststroke Survivors. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*.

Gracies J.-M. (2005). Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve*, 31(5):535-51.

HAS. (2012). Accident Vasculaire Cérébral : méthode de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte.

HAS. (2006). Évaluation fonctionnelle de l'AVC. *Référentiel d'auto-évaluation des pratiques professionnelles en masso-kinésithérapie*.

Hernández-Ortíz, A. R., Ponce-Luceño, R., Sáez- Sánchez, C., García-Sánchez, O., Fernández-de-las-Peñas, C., et De-La-Llave-Rincón, A. I. (2020). Changes in Muscle Tone, Function, and Pain in the Chronic Hemiparetic Shoulder after Dry Needling Within or Outside Trigger Points in Stroke Patients: A Crossover Randomized Clinical Trial. *Pain Medicine*.

Hong, C.-Z. (1994). Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 73(4), 256–263.

Hong, C.-Z., et Simons, D. G. (1998). Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(7), 863–872.

Legge, D. (2014). A History of Dry Needling. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 22(3), 301–307.

Marque, P., Brassat, D. (2012). Physiopathologie de la spasticité. *Revue Neurologique*, 168, 36-44.

McEvoy, J. (2013). Trigger point dry needling. *Trigger Point Dry Needling*, 39–58.

Ministère de la santé et des sports, Ministère du travail, de la solidarité et de la fonction publique, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. (2010). Plan d'actions national « accidents vasculaires cérébraux 2010-2014 ».

Mendigutia-Gómez, A., Martín-Hernández, C., Salom-Moreno, J., et Fernández-de-las-Peñas, C. (2016). Effect of Dry Needling on Spasticity, Shoulder Range of Motion, and Pressure Pain Sensitivity in Patients With Stroke: A Crossover Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(5), 348–358.

Niclot, P., Crassard, I., Cohen, A., et Bousser, M.-G. (2003). Prévention des accidents vasculaires cérébraux, *Encyclopédie médico-chirurgicale*. 1-20.

Nielsen, J.-B., Crone, C., et Hultborn, H. (2007). The spinal pathophysiology of spasticity from a basic science point of view. *Acta Physiol*, 189(2), 171-80.

Remondière, R., et Durafourg, M.-P. (2016). Les plans nationaux : éclairage sur les implications en kinésithérapie. *Kinésithérapie, La Revue*, 16(178), 35-38.

Salomon-Moreno, J., Sanchez-Mila, Z., Ortega-Santiago, R., Palacios-Cena, M., Truyol-Dominguez, S., et Fernandez-de-las-penas, C. (2014). Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity, and baropodometry after application of dry needling in patients who have had a stroke : a randomized controlled trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 37(8), 569-579.

Sánchez-Mila, Z., Salom-Moreno, J., et Fernández-de-las-Peñas, C. (2018). Effects of dry needling on post-stroke spasticity, motor function and stability limits: a randomised clinical trial. *Acupuncture in Medicine*

Sarraj, A.-R. (2007). Évaluation et approches rééducatives de la spasticité chez les hémiplésiques adultes. *Kinésithérapie, La Revue*, 7(65), 35-39.

Thibaut, A., Chatelle, C., Ziegler, E., Bruno, M.-A., Laureys, S., et Gosseries, O. (2013). Spasticity after stroke: Physiology, assessment and treatment. *Brain Injury*, 27(10), 1093–1105.

Woimant, F. (2012). Place du kinésithérapeute dans la prise en charge précoce de l'AVC. *Kinésithérapie, La Revue*, 12(126), 1-2.

Yelnik, A.-P. (2004). Spasticité du membre supérieur après AVC, traitements pharmacologiques. *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 47(8), 575-589.

## Annexes

### Annexe 1 : Accident Vasculaire Cérébral : méthode de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte

#### METHODES RECOMMANDEES

Tableau 1. Méthodes de rééducation de la fonction motrice indiquées après AVC

Méthode	Phase aiguë	Phase Subaiguë	Phase chronique
Stimulation de la fonction sensitive	AE		
Rééducation manuelle individuelle	Grade C		
Activité physique et gymnique	NA	Grade B	
Renforcement musculaire	NA		Grade C
Rééducation intensive de la marche	NA		Grade B
Approches neurophysiologiques	AE		
Apprentissage moteur			
<i>Goniofeedback</i> du genou pour améliorer la marche	NA	Grade C	
<i>Myofeedback</i> pour améliorer la marche	NA	Grade C	
<i>Myofeedback</i> + stimulation électrique fonctionnelle du MS		Grade B	
Électromyostimulation			
Stimulation électrique fonctionnelle pour la marche	NA	Grade C	
Rééducation tâche orientée (répétition) pour la marche		Grade B	Grade B
Approches thérapeutiques combinées	AE		
Rééducation de la mise en charge et de l'équilibre	NA	Grade C	
Rééducation de la marche dès que possible	NA	Grade B	
Marche sur tapis roulant sans support partiel de poids	NA		Grade B
Marche sur tapis roulant avec support partiel de poids	NA		
Orthèse de marche en cas d'insuffisance de la commande	NA	AE	
Aide technique de marche, avec apprentissage personnalisé	NA	Grade C	
Contrainte induite du membre supérieur (MS)	⚠		Grade B
Entraînement électromécanique de la marche sans MK	NA	Grade B	
Entraînement électromécanique de la marche avec MK	NA	Grade B	
Entraînement du MS par robot + traitement conventionnel		Grade B	
Mouvements bilatéraux simultanés des MS			
Imagerie mentale motrice associée à d'autres traitements			Grade B
Réalité virtuelle			

AE : avis d'experts. NA : non applicable. ⚠ : effet délétère possible. MK : masso-kinésithérapie. MS : membre supérieur.

## Annexe 2 : Avis du conseil national de l'ordre du 14 juin 2017 relatif à la pratique par un kinésithérapeute de la « acupuncture kinésithérapique par aiguille sèche »



### AVIS – CNO n° 2017-02

#### DEONTOLOGIE

#### AVIS DU CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DU 14 JUIN 2017 RELATIF A LA PRATIQUE PAR UN KINESITHERAPEUTE DE LA « PUNCTURE KINESITHERAPIQUE PAR AIGUILLE SECHE »\*.

Vu l'article 16-3 du code civil, les articles L 4321-1, R4321-1, R4321-7, R 4321-59, R4321-62, R.4321-80 R 4321-84, R4321-85, R4321-113 et R.4321-114 du code de la santé publique et l'avis du Conseil national de l'Ordre n°2015-02 relatif aux diplômes, titres et spécificités ;

Après en avoir débattu, le conseil national a rendu l'avis suivant :

Dans le cadre de la prise en charge des patients, le kinésithérapeute/physiothérapeute met en œuvre dans sa pratique quotidienne des moyens manuels et instrumentaux adaptés à l'évolution des sciences et techniques. Parmi les techniques de physiothérapie destinées à obtenir un effet de relaxation neuro-musculaire et antalgique la « *puncture kinésithérapique par aiguille sèche* » est communément utilisée par les physiothérapeutes de nombreux pays.

Sa mise en œuvre nécessite la réalisation d'un diagnostic kinésithérapique, sans préjudice de l'établissement d'un diagnostic médical. Elle impose comme tout traitement l'accord préalable du patient qui doit être informé sur le protocole mis en œuvre, l'efficacité et les risques de cette technique dont le caractère invasif reste proportionné au but. Le choix du patient d'interrompre les soins devant être respecté à tout moment.

L'utilisation d'aiguilles sèches stériles vise exclusivement la peau ou le tissu musculaire elle ne poursuit aucun but de prélèvement ou d'injection.

Seul le kinésithérapeute ayant validé un cursus de formation complémentaire\*\* à celui de sa formation initiale peut réaliser la « acupuncture kinésithérapique par aiguille sèche » après avoir réalisé son bilan diagnostic kinésithérapique, avoir élaboré avec le patient la stratégie thérapeutique, notamment l'évaluation du rapport bénéfice/risque, et avoir obtenu le consentement du patient.

Le contenu du cursus de formation nécessaire à la mise en œuvre de cette technique est déterminé par le collège de la masso-kinésithérapie.\*\*

### Annexe 3 : Caractéristiques des patients

Études	Nombre de participants	Âge (Moyenne)	Sexe		Latéralité		Localisation	Date de survenue (Moyenne)
			Hommes	Femmes	Gauche	Droite		
Salom-Moreno et al., 2014	34	50 ans	47%	53%	41%	59%	Cheville	/
Sanchez-Mila et al., 2018	26	57 ans	50%	50%	35%	65%	Cheville	/
Ghannadi et al., 2020	24	57 ans	71%	29%	50%	50%	Cheville	25,2 mois
Hernández-Ortíz et al., 2020	19	60 ans	61%	39%	47%	53%	Épaule	5 ans
Mendigutia-Gómez et al., 2016	20	58 ans	55%	45%	55%	45%	Épaule	6 mois
Cuenca Zaldívar et al., 2020	80	73 ans	50%	50%	59%	41%	Membre supérieur	34,4 jours
<b>Total</b>	203	59 ans	56%	44%	48%	52%		

#### Annexe 4 : Caractéristiques des critères de jugement

Études	Critères de jugement primaires	Critères de jugement secondaires	Objectifs
Salom-Moreno et al., 2014	Modified Modified Ashworth Scale (MMAS)	Pressure Pain Thresholds (PPT) / Baropodométrie	Étudier l'efficacité du dry needling sur la spasticité, la sensibilité à la douleur et la pression plantaire chez des patients post-AVC (cheville)
Sanchez-Mila et al., 2018	Modified Modified Ashworth Scale (MMAS)	Fugl Meyer Motor Scale / SMART EquiTest System	Étudier l'efficacité du dry needling sur la spasticité, la fonction motrice et le contrôle postural chez des patients post-AVC (cheville)
Ghannadi et al., 2020	Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) / Timed Up and Go (TUG) / Test de 10m	Range Of Motion (ROM) / Equilibre unipodal / Index de Barthel	Étudier l'efficacité du dry needling sur la dysfonction du membre inférieur chez des patients post-AVC (cheville)
Hernández-Ortiz et al., 2020	Modified Ashworth Scale (MAS)	Numeric Pain Rating Scale (NPRS) / Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke (MESUPES) / Reaching Performance Scale (RPS)	Étudier l'efficacité du dry needling dans les points trigger et en dehors chez des patients post-AVC (épaule)
Mendigutia-Gómez et al., 2016	Modified Modified Ashworth Scale (MMAS)	Range Of Motion (ROM) / Pressure Pain Thresholds (PPT)	Étudier l'efficacité du dry needling sur la spasticité, la sensibilité à la douleur et l'amplitude articulaire chez des patients post-AVC (épaule)
Cuenca Zaldívar et al., 2020	Fugl Meyer upper extremity scale	Resistance to Passive movement Scale (REPAS) / Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) / Brunnstrom recovery stages / EuroQoL 5D-5L (EQ-5D-5L) / Numeric Pain Rating Scale (NPRS)	Étudier l'efficacité du dry needling sur la spasticité, la qualité de vie et la fonction chez des patients post-AVC en phase subaiguë (membre supérieur)

Vert = Critères de jugement pris en compte dans la revue systématique

### Annexe 5 : Caractéristiques des interventions

Études	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Croisement	Suivi	
<b>Salom-Moreno et al., 2014</b>	Unique session de dry needling dans les gastrocnémiens et le tibial antérieur  → Fast-in and fast-out technique / Aller-retours de l'aiguille dans la fibre musculaire entre 4 et 5 mm de profondeur durant 25 à 30 secondes	Pas d'intervention	Non	Suivi sur une période de 10 minutes	
				<b>Groupe expérimental</b>	<b>Groupe contrôle</b>
				2 prises de mesures : une avant l'intervention et la deuxième 10 minutes après	2 prises de mesures espacées de 10 minutes durant lesquelles les patients étaient assis sur une chaise
<b>Sanchez-Mila et al., 2018</b>	1 séance de 60 minutes se basant sur un programme de rééducation selon la méthode Bobath (renforcement et étirement des extenseurs de cheville/genou, rotateurs/abducteurs de hanche, exercice de tâche répétée)  Unique session de dry needling dans le tibial postérieur  → Fast-in and fast-out technique / Aller-retours de l'aiguille entre 4 et 5 mm de profondeur durant 25 à 30 secondes	Même programme de rééducation  Pas d'intervention	Non	Suivi sur une période de 10 minutes	
				<b>Groupe expérimental</b>	<b>Groupe contrôle</b>
				2 prises de mesures : une avant l'intervention et la deuxième 10 minutes après	2 prises de mesures espacées de 10 minutes
<b>Ghannadi et al., 2020</b>	3 sessions (espacées en 1 semaine) de dry needling dans les gastrocnémiens	3 sessions (espacées en 1 semaine) de dry needling dans les gastrocnémiens avec une aiguille factice	Non	Suivi sur une période de 5 semaines	

	→ Fast-in and fast-out technique / Aller-retours de l'aiguille durant 60 secondes			3 prises de mesures : une avant l'intervention, la deuxième après l'intervention et la troisième 1 mois après la fin de l'intervention
<b>Hernández-Ortíz et al., 2020</b>	<p>1 séance de 45 minutes se basant sur un programme de rééducation qui a montré les meilleures preuves et les préférences des patients (mobilisations passives, exercices de tâche répétée)</p> <p>Unique session de dry needling dans les points trigger actifs du trapèze supérieur, supra-épineux, infra-épineux et deltoïde antérieur</p> <p>→ Fast-in and fast-out technique / Aller-retours de l'aiguille entre 3 et 5 mm de profondeur durant 60 secondes</p>	<p>Même programme de rééducation</p> <p>Unique session de dry needling en dehors des points trigger du trapèze supérieur, supra-épineux, infra-épineux et deltoïde antérieur</p> <p>→ Mêmes modalités d'application du dry needling</p>	<p>Oui</p> <p>Au moins 7 jours de battement pour le croisement</p>	<p>Suivi sur une période de 6 semaines</p> <p>7 prises de mesures : une avant l'intervention, à 1 semaine, 2 semaines, 3 semaines, 4 semaines, 5 semaines et 6 semaines après l'intervention</p>
<b>Mendigutia-Gómez et al., 2016</b>	<p>1 séance de 45 minutes par semaine pendant 3 semaines se basant sur un programme de rééducation qui a montré les meilleures preuves (mobilisations passives, exercices de tâche répétée)</p> <p>3 sessions de dry needling (1 par semaine durant 3 semaines) dans le trapèze supérieur, infra-épineux, subscapulaire et grand pectoral</p>	<p>1 séance de 45 minutes par semaine pendant 3 semaines se basant sur un programme de rééducation qui a montré la meilleure efficacité</p> <p>Pas d'intervention</p>	<p>Oui</p> <p>Au moins 15 jours de battement pour le croisement</p>	<p>Suivi sur une période de 5 semaines</p> <p>2 prises de mesures : la première une semaine avant l'intervention et la deuxième une semaine après</p>

	→ Fast-in and fast-out technique / Aller-retours de l'aiguille entre 5 et 10 mm de profondeur durant 45 à 60 secondes			
<b>Cuenca Zaldívar et al., 2020</b>	5 séances de 45 minutes par semaine de rééducation standard (mobilisations passives, exercices de tâche répétée) 6 sessions (semaines 1, 2, 3, 4, 6 et 8) de dry needling dans le grand pectoral, biceps brachial, triceps brachial, rond pronateur, fléchisseur ulnaire du carpe, fléchisseurs superficiel et profond des doigts	5 séances de 45 minutes par semaine de rééducation standard  Pas d'intervention	Non	Suivi sur une période de 8 semaines  Prises de mesures avant et après chaque session

## Intérêt de la technique kinésithérapique de dry needling (ponction sèche) dans le traitement de la spasticité post-AVC : Une revue systématique

**Mots clés :** Dry needling, AVC, Spasticité

### **Résumé :**

**Objectifs :** Le but de cette revue systématique est d'étudier l'effet du dry needling sur la spasticité post-AVC.

**Méthode :** Une recherche a été effectuée sur les bases de données PubMed, PEDro, Science Direct, Cochrane Library et Cinahl. Les études ont été incluses selon les critères suivants : sujets spastiques post-AVC de plus de 18 ans ; utilisation du dry needling seul ou avec un programme de rééducation ; en comparaison d'aucune intervention ou d'un programme de rééducation ; évaluation de la spasticité, l'amplitude articulaire, la qualité de vie et les capacités fonctionnelles ; études contrôlées randomisées, études contrôlées. La qualité des études sélectionnées a été évaluée selon les critères de l'échelle PEDro.

**Résultats :** Sur 6 études regroupant 203 patients, 4 ont montré des résultats significatifs en faveur du dry needling. Les autres ont trouvé des résultats encourageants. On a également observé une amélioration des capacités fonctionnelles et de la qualité de vie.

**Conclusion :** Le dry needling semble faire ses preuves à court terme dans le traitement de la spasticité post-AVC. Cependant, les études sont trop peu nombreuses avec une grande hétérogénéité entre les interventions. De futures études impliquant une standardisation de protocole sont nécessaires.

**Key words:** Dry needling, Stroke, Spasticity

### **Abstract:**

**Objectives:** The aim of this systematic review was to investigate the effect of dry needling on post-stroke spasticity.

**Method:** A computer search of PubMed, PEDro, Science Direct, Cochrane Library and Cinahl was conducted. Studies were included according to the following criteria: post-stroke spastic subjects over 18 years old ; use of dry needling alone or with a rehabilitation program ; compared to no intervention or a rehabilitation program ; assessment of spasticity, joint range of motion, quality of life and functional abilities ; randomized controlled studies, controlled studies. The quality of the selected studies was assessed according to the PEDro criteria.

**Results:** A total of 6 studies involving 203 patients, 4 showed significant results in favor of dry needling. The others found encouraging results. We also observed an improvement in functional abilities and quality of life.

**Conclusion:** Dry needling appears to be a proven short-term treatment for post-stroke spasticity. However, there is few studies and a considerable heterogeneity between interventions. Future studies involving protocol standardization are needed.