

# KS

KINÉSITHÉRAPIE  
SCIENTIFIQUE

LE MENSUEL PRATIQUE ET TECHNIQUE  
DU KINÉSITHÉRAPEUTE

[www.ks-mag.com](http://www.ks-mag.com)

N° 599 Juin 2018 • 20 €



## **Dry Needling du muscle trapèze supérieur en cas de cervicalgies et/ou de céphalées de tension basé sur la littérature scientifique récente**

► Jan De LAERE, Véronique De LAERE-DEBELLE

**La butée d'épaule sous arthroscopie :**  
exemple d'une collaboration renforcée  
chirurgien-kinésithérapeute

► P. RIOU, Pr Patrick BOYER

**La recherche paramédicale permet-elle  
de transformer les organisations  
de santé ?**

► Y. Le FAOU, J. ENEAU

**Programme de rééducation**

Éducation à l'autogestion des capacités  
fonctionnelles dans les lombalgies  
chroniques (2<sup>e</sup> partie)

► A. TREBUCHET, A. QUESNOT et coll.

**Innover dans la prise en charge  
de la spasticité avec un procédé  
non invasif**

► Anne-Laure CHATAIN, I. GONZALEZ IGLESIAS,  
Dr A. FRIGGERI

**Quelles évaluations quantitatives  
dans le suivi postopératoire des LCA ?**

► Florian FORELLI, Maude TRAUILLÉ,  
Valérie CHAMPAIN, Aomar CHIBANI,  
Dr Amaury VANDERBROUCK,  
Dr Pascal DUFFIET, Dr Louis RATTE



# Innover dans la prise en charge de la spasticité avec un procédé non invasif

## RÉSUMÉ | SUMMARY

La spasticité se retrouve dans de nombreux tableaux cliniques lors d'atteintes de la voie pyramidale (suites d'AVC, lésions médullaires, maladies neurodégénératives types SEP, paralysie cérébrale). Elle est le seul symptôme du syndrome pyramidal pour lequel on peut proposer une thérapeutique dont l'objectif est d'améliorer le pronostic et la qualité de vie des patients.

Allyane® propose un nouveau procédé non invasif qui agit sur toutes les inhibitions motrices d'origine non mécaniques en associant un travail d'identification proprioceptive et d'imagerie mentale avec une technologie (un générateur de sons basses fréquences, l'Alphabox®).

*Spasticity is found in many clinical presentations in patients with pyramidal pathology (stroke, spinal cord injuries, neurodegenerative diseases such as MS, cerebral palsy). It is the only symptom of the pyramidal syndrome for which one can propose a treatment with the objective of improving the prognosis and the quality of life of patients.*

*Allyane® proposes a new, non-invasive method that acts on all non-mechanical motor inhibitions by combining proprioceptive identification and mental imagery with a technology (a low-frequency sound generator, Alphabox®).*

## Anne-Laure CHATAIN

Kinésithérapeute  
Centre expert  
du mouvement Allyane®  
Lyon (69)

## Irène GONZALEZ IGLESIAS

Kinésithérapeute  
Centre expert  
du mouvement Allyane®  
Lyon

## Dr Aude FRIGGERI

Médecin généraliste  
Ostéopathe  
Centre médico-chirurgical  
des Massues  
Lyon

## MOTS CLÉS | KEYWORDS

- ▶ Image mentale ▶ Mode alpha d'activité cérébrale
- ▶ Proprioception ▶ Reprogrammation neuromotrice
- ▶ Spasticité

- ▶ Mental picture ▶ alpha mode of brain activity
- ▶ Proprioception ▶ Neuromotor reprogramming
- ▶ Spasticity

La spasticité est une séquelle fréquente invalidante des accidents neurologiques. Elle est la conséquence d'une lésion du système pyramidal. Elle est un symptôme dit positif du syndrome pyramidal, avec une hypertonie pouvant être nécessaire au maintien de certaines fonctions mais pouvant également être invalidante pour l'appareil locomoteur.

Il existe différents types de stratégies thérapeutiques de lutte contre la spasticité : la prise en charge en rééducation neuromotrice avec inhibition de la spasticité selon les techniques de type Bobath, la prise en charge médicamenteuse (antispastiques oraux), l'injection de toxine botulique ou encore la prise en charge chirurgicale (pose de pompe à baclofène, neurotomie) [1]. Le procédé Allyane® propose aujourd'hui une nouvelle approche complémentaire dans la prise en charge de cette spasticité.

dépendante. Cette hypertonie pyramidale est élastique comme un ressort ; la résistance augmente avec la vitesse d'étirement. Cela signifie que le muscle se contracte de manière réflexe exagérée lors d'un étirement vif [2, 3]. Cette spasticité à l'étirement est quantifiable au chevet du patient (échelle d'Ashworth, Held et Tardieu...). Elle est donc le critère clinique de référence qui permet de quantifier l'hyperexcitabilité du motoneurone.

Il existe aussi une hyperactivité du motoneurone engendrant une hypertonie musculaire en l'absence d'étirement ou de mouvement volontaire ; les dystonies spastiques, les contractions spastiques parasites (recrutement inapproprié d'un muscle antagoniste lors d'une contraction volontaire, gênant la motricité fine et dissociée), les réflexes spastiques lors de stimulations cutanées, émotionnelles, viscérales, etc. [4]. Ces phénomènes sont relatés par le patient comme un symptôme gênant au quotidien.

## LA SPASTICITÉ : les enjeux pour les patients et les praticiens

### ■ Définition

La spasticité est définie par une augmentation du réflexe tonique d'étirement, laquelle est vitesse

### ■ Épidémiologie

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est la première cause de spasticité. Il s'agit d'une obstruction (thrombus) ou d'une rupture (dissection/anévrisme) d'une artère irrigant des cellules cérébrales qui en meurent. En France, on dénombre

Les auteurs déclarent avoir un intérêt avec un organisme privé industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté

plus de 130 000 AVC par an [5, 6]. La spasticité peut apparaître quelques jours/semaines après. Elle est présente dans 40 % des cas [7].

La spasticité peut également intervenir lors de certaines maladies auto-immunes comme la sclérose en plaque (SEP) ; il s'agit d'une dégradation des cellules fabriquant la myéline qui entourent les axones du système nerveux central. En France, c'est plus de 80 000 personnes qui sont touchées par cette maladie [8]. 50,3 % des patients ayant une SEP présentent une faible spasticité, 17,2 % une spasticité modérée, 16,8 % une forme de spasticité sévère [9].

Les blessés médullaires (para/tétra parésie/plégies) sont 1 200 nouveaux cas par an qui viennent grossir cette population dont la prévalence est estimée à 50 000 en France [10]. Il s'agit d'une rupture partielle ou complète par section ou compression de la moelle épinière, le plus souvent lors d'un accident traumatique mais également par la présence de kyste (cancéreux ou non) dans le canal rachidien. Dans 70 % des cas, le patient souffre de spasticité associée à des douleurs chroniques [11].

Avec 2 enfants pour 1 000 naissances, c'est 1 500 enfants atteints de paralysie cérébrale qui naissent chaque année en France. Pour 85 % des tableaux cliniques, la spasticité prédomine de façon unilatérale ou bilatérale [12].

## ■ Conséquences

Les spasmes musculaires de spasticité sont souvent décrits comme des crampes douloureuses par les patients. A cela s'ajoute la douleur générée par la position anormale dans laquelle un membre est maintenu à cause de la spasticité [13].

En effet, la spasticité peut rapidement provoquer une rétraction musculaire responsable de raideur articulaire. Lorsque le muscle spastique est contracté en permanence et n'est plus étiré, avec le temps les fibres musculaires se raccourcissent et le muscle se rétracte. Cela entraîne une raideur voire une ankylose articulaire, plaçant le membre dans une position anormale et augmentant des surfaces d'appuis sensibles génératrices d'éventuelles escarres. Cette hypertonie non contrôlable par le patient, empêche toute motricité du membre concerné ; il est figé.

Dans le cadre d'une spasticité « modérée » l'ankylose est plus rare. En revanche, cette spasticité génère des troubles moteurs au quotidien. Outre la fatigabilité, la contraction des muscles antagonistes devient plus difficile : ils doivent lutter contre le manque de relâchement des muscles spastiques pour mobiliser une articulation.

Au niveau des membres inférieurs, les muscles touchés sont généralement ceux de la chaîne d'extension (triceps sural, quadriceps et adducteurs). Les troubles moteurs se manifestent alors lors de la marche (lenteur, instabilité, démarche « robotisée », impossibilité de poser le pied au sol). On retrouve aussi des incapacités à se tenir debout et des détériorations du confort (lors des positions allongée ou assise).

Pour les membres supérieurs, les muscles spastiques sont en général ceux de la chaîne de flexion (grand pectoral, biceps brachial, brachial, fléchisseurs du carpe, pronateurs, fléchisseurs des doigts et adducteur du pouce). Une spasticité des membres supérieurs peut être lourde de conséquences au quotidien ; la main peut être non fonctionnelle et un membre supérieur replié sur lui-même complique voire empêche de nombreuses activités, comme la prise de repas, la toilette, l'habillement... Les troubles moteurs se traduisent par un manque d'habileté ou une fatigabilité importante. [13]

La spasticité musculaire présente une grande variabilité qui dépend de facteurs individuels, d'épines irritatives (cutanées type escarres, viscérales comme un globe vésical), de facteurs environnementaux (stress, chaud/froid...).

Par ailleurs, les pathologies responsables de spasticité ont été classifiées par l'OMS comme maladies chroniques [14]. Or, dans ses évaluations de qualité de vie par les scores de Duke, l'INPES note que les personnes déclarant avoir une maladie chronique ont des scores de santé nettement plus faibles que les autres. Ces scores sont diminués dans les scores de santé physique mais également mentale (score d'anxiété et de dépression) [15].

La spasticité a un fort impact sur le confort et la qualité de vie des patients, d'autant plus qu'elle est totalement variable et donc imprévisible selon les diverses situations quotidiennes.

Il est donc primordial d'agir sur les conséquences biomécaniques de la spasticité, mais également

sur son retentissement qualitatif au quotidien. Il faut diminuer cette spasticité et apprendre au patient à la réguler quelle que soit la situation.

## UNE NOUVELLE STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE DE LA SPASTICITÉ

### ■ Un procédé innovant

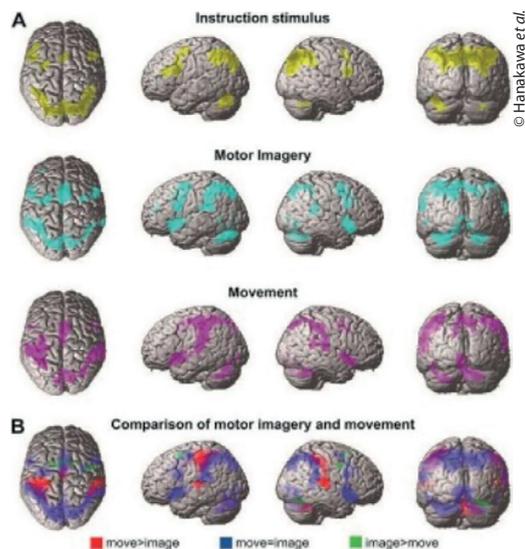
L'apport des neurosciences a permis de découvrir que le cerveau possède de grandes capacités d'adaptation et de récupération.

On sait aujourd'hui que la plasticité cérébrale, l'implication des voies motrices controlatérales, ainsi que l'utilisation de la voie polysynaptique plurisensorielle (cortico-réticulo-spinale) permettent d'obtenir des récupérations ou améliorations dans les suites de pathologies neurologiques [16, 17].

Par ailleurs, on sait que l'image mentale d'un mouvement active des aires cérébrales très largement identiques à celles de la motricité active (fig. 1).

C'est sur ces principes que s'est développé le procédé Allyane® qui est composé :

- de **sensations proprioceptives** qui sont travaillées en actif, puis intégrées en images mentales : il s'agit d'un travail d'apprentissage par décomposition du mouvement ;
- d'un **travail cognitif en image mentale** : le patient est amené à produire une image mentale basée sur les sensations proprioceptives associées à un mouvement et pas seulement sur une visualisation motrice. Ce travail, guidé par le thérapeute et fourni par le patient lui-même, est l'élément clé de la reprogrammation d'un nouveau schéma moteur ;
- d'une technologie : un **générateur de sons de basses fréquences**, l'Alphabox®. Ce travail de mentalisation et d'apprentissage d'un nouveau modèle sensitivo-moteur demande un effort de concentration maximal obtenu par la mise en mode alpha de l'activité cérébrale. Le patient est ainsi dans un état d'hypovigilance par rapport aux stimuli extérieurs, et en état d'hyperconcentration sur ses sensations corporelles et sur l'apprentissage du nouveau schéma moteur [18]. Le générateur de sons basses fréquences est conçu spécifiquement pour optimiser ce travail.



► Figure 1

Corrélation des aires cérébrales activées par le mouvement imaginé et par le mouvement réalisé

Le protocole Allyane® repose ainsi sur un triple socle : travail sur des sensations proprioceptives, intégration de ces sensations en image mentale, potentialisation par des sons de basses fréquences. L'objectif est de rééduquer l'image motrice à sa genèse corticale plutôt que d'utiliser son hologramme par action motrice du membre, permettant ainsi d'aller plus vite et plus loin dans la plupart des rééducations.

### ■ Les protocoles

Deux protocoles de traitement de la spasticité sont basés sur ce procédé.

Le premier, dit de relâchement général, est un travail basé sur la respiration avec un recentrage du patient sur lui-même, lui permettant de prendre conscience des tensions, contractions, spasmes, des différentes parties de son corps. Utilisant des sons de basses fréquences pulsés, ce protocole associe un travail respiratoire d'inspiration/apnée/expiration forcée à un contracté/relâché de tous les muscles du corps. Le patient peut par la suite réguler sa spasticité globale en réactivant l'automatisme de relâchement ainsi créé.

De manière complémentaire, un deuxième protocole dit de reprogrammation neuromotrice a été développé. Il est actuellement fréquemment utilisé pour une spasticité du triceps sural, du biceps



► Figure 2

Salle d'analyse du mouvement (Centre Allyane)



► Figure 4

Travail des sensations proprioceptives sensori-motrices

brachial et du brachial, ainsi que pour la chaîne des fléchisseurs poignet-digts. Il permet donc de travailler de manière sélective sur un corps musculaire spastique, en utilisant les sensations d'étirements du muscle controlatéral lors d'un travail excentrique.

## ■ Illustration sur un cas clinique

Prenons l'exemple typique d'un patient hémiplegique droit ayant une boiterie de marche avec un steppage à droite. Le bilan-diagnostic kinésithérapique clinique met en évidence une spasticité du triceps sural prédominant aux gastrocnémiens et un recrutement du tibial antérieur et des fibulaires faible, voire absent. Ces patients déambulent en général avec une canne simple et une attelle mollet plante anti-varus équin.



► Figure 3

Protocole de relâchement général

Le patient visualise sa marche par l'analyse vidéo de face et de profil et analyse, avec l'aide du praticien, ses boiteries et stratégies de compensations (fig. 2 et 3).

À l'aide du générateur de sons basses fréquences, le praticien amène son patient en mode alpha d'activité cérébrale et débute le protocole de relâchement général.

Il va ensuite travailler sur la biomécanique de ses sensations proprioceptives saines lors de l'étirement sur le mode excentrique de son mollet gauche lors du protocole spécifique de reprogrammation neuromotrice appliqué à sa spasticité locale (fig. 4).

Immédiatement après, il teste en action la capacité d'étirement de son mollet spastique. Il interprète, avec l'aide du praticien, l'analyse vidéo de sa nouvelle motricité. Cette étape est parfois difficile pour ces patients neurologiques du fait de troubles cognitifs et du retentissement psychomoteur (ils ne se sont souvent jamais vu marcher...).

Toutes les actions menées sont potentialisées par les sons de basses fréquences générés par l'Alphabox®, en utilisant les séquences de sons adaptées aux étapes du protocole.

## PREMIERS ÉLÉMENTS D'ÉVALUATION DE CE PROCÉDÉ

### ■ Analyse des résultats

La prise en charge neurologique par le procédé Allyane® a débuté en 2017 après une phase de développement et de test des protocoles.

Les résultats sont qualitatifs et quantitatifs. Pour ce faire, les praticiens du centre spécialisé en neurologie, effectuent systématiquement un bilan de la spasticité (reposant sur des échelles validées par la HAS, comme celle d'Ashworth) ainsi qu'une analyse vidéo du schéma fonctionnel, avant la séance puis directement après la séance. Le centre rappelle les patients un mois après la dernière séance pour une évaluation sur la qualité et la durabilité des résultats.

À ce jour, à l'issue d'une évaluation déclarative indépendante du thérapeute, les patients ressentent une amélioration qualitative en fin de séance avec répercussion sur le schéma fonctionnel (marche, préhension, transfert). Les praticiens cotent sur l'échelle d'Aschworth une diminution moyenne de la spasticité de 1 point.

Les *retours patients* informent que ces effets persistent entre 48 h au minimum et 4-5 semaines au maximum, avec une moyenne à 3 semaines.

## Perspectives

Sur l'année 2017, 66 patients ont bénéficié de ces protocoles en neurologie. Les résultats obtenus sont encourageants par rapport aux prises en charge en rééducation classique. En effet, cette innovation française est le seul procédé qui associe du travail proprioceptif à une imagerie mentale, le tout dans un état d'hypovigilance alpha.

Ces premiers résultats seront prochainement complétés par des travaux cliniques permettant une objectivation qualitative et quantitative des résultats sur le traitement de la spasticité, notamment par des analyses rétrospectives et des études cliniques prospectives.

## CONCLUSION

La spasticité est une séquelle importante, invalidante, et aux répercussions nombreuses dans les suites d'accidents vasculaires cérébraux, d'atteintes médullaires ainsi que pour les patients atteints de maladies neurodégénératives. On peut qualifier sa prise en charge d'enjeu de Santé publique.

Le procédé Allyane® propose une approche innovante et non intrusive pour le patient. C'est un outil complémentaire en rééducation permet-

tant d'obtenir des résultats cliniques à court et moyen termes dans le traitement de la spasticité. Le protocole de relâchement général couplé à une reprogrammation neuromotrice de l'activité excentrique d'un muscle permet d'optimiser le maintien des fonctions sur une durée inhabituelle pour une thérapie non invasive dans le cadre de la spasticité. Il permet, par ailleurs, d'optimiser les reprogrammations motrices sur le long terme et donc d'avoir un impact positif sur le plan fonctionnel et sur la qualité de vie des patients.

Ces protocoles font l'objet d'une démarche d'amélioration continue et seront évalués lors de publications ultérieures. ✖



## BIBLIOGRAPHIE

- [1] AFSSAPS. *Traitements médicamenteux de la spasticité : recommandations*. Recommandations de bonne pratique, Juin 2009.
- [2] Guennoc AM, de Toffol B, Ville D. *Spasticité : la maladie*. Mis à jour 23/01/2018 [en ligne] (page consultée le 06/03/2018) : [https://www.vidal.fr/recommandations/4024/spasticite/la\\_maladie/](https://www.vidal.fr/recommandations/4024/spasticite/la_maladie/)
- [3] Rode G, Volckmann P. *Handicap, médecine physique et réadaptation*. Guide pratique, Juin 2003.
- [4] Fletcher D. Spasticité et douleur. In: *Évaluation et traitement de la douleur*. Paris : Éditions Elsevier, 2003 : 125-33.
- [5] France AVC. *Prévenir les AVC : l'AVC en chiffres* [en ligne] (page consultée le 06/03/2018) : [http://www.franceavc.com/?rep=avc\\_infos&rub=prevenir&comp=7](http://www.franceavc.com/?rep=avc_infos&rub=prevenir&comp=7)
- [6] Mas JL. *Accident vasculaire cérébral, la première cause de handicap acquis de l'adulte*. INSERM, 10/01/2013.
- [7] Coucq T, Deltombe T. *Spasticité - AVC : première cause de spasticité*. Mise à jour 27/02/2018 [en ligne] (page consultée le 06/03/2018) : <https://fr.medipedia.be/spasticite/causes/avc-premiere-cause-de-spasticite>
- [8] Zalc B. *Sclérose en plaque : une recherche active pour améliorer la prise en charge des patients*. INSERM, 1/10/2014.
- [9] Coucq T, Deltombe T. *Spasticité : autres causes de la spasticité*. Mise à jour 27/02/2018 [en ligne] (page consultée le 06/03/2018) : <https://fr.medipedia.be/spasticite/causes/autres-causes-de-la-spasticite>
- [10] Seuret F. *Portrait chiffré des blessés médullaires. Faire Face ParaTetra 2011 Mars*; n° 11 (suppl. au n° 695).
- [11] Brocard F. *Douleur : nouvelles pistes pour le traitement de la spasticité et des douleurs chroniques après lésion de la moelle épinière*. Fondation pour la Recherche médicale, 7/01/2016.
- [12] Cans C. *Épidémiologie de la paralysie cérébrale*. *Motr Cer* 2005 Juin;26(2):51-8.
- [13] Coucq T, Deltombe T. *Spasticité : conséquences*. Mise à jour 27/02/2018 [en ligne] (page consultée le 06/03/2018) : <https://fr.medipedia.be/spasticite/consequences/spasticite-des-douleurs-frequentes>
- [14] OMS. *Maladies non transmissibles*. OMS, Centre des médias; aide-mémoire n° 355, Juin 2017
- [15] Gautier A, Kubiak C, Collin JF. *Qualité de vie : une évaluation positive*. *Baromètre santé 2005/Attitudes et comportements de santé*. INPES 2005;45-64.
- [16] Rode G, Jacquin-Courtois S, Yelnik A. *Rééducation des accidents vasculaires cérébraux*. COFEMER 2008 Sept; 13.
- [17] Jeannerod M. *Plasticité du cortex moteur et récupération motrice*. *Motr Cer* 2006;27(2):50-6.
- [18] Klimesch W. *EEG-alpha rhythms and memory processes*. *Int J Psychophysiol* 197;26:319-40.