



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



VOTRE PRATIQUE

Stimulation par ondes dynamiques profondes auprès des patients douloureux chroniques : présentation et évaluation



Dynamic deep wave stimulation in chronic pain patients: Presentation and evaluation

Gloria Oliveira*, Isabelle Nègre

Centre d'évaluation et de traitement de la douleur, hôpital Bicêtre, 78, rue du Général-Leclerc, 94270 Le Kremlin-Bicêtre, France

Reçu le 19 septembre 2017 ; accepté le 20 septembre 2017
Disponible sur Internet le 21 novembre 2017

MOTS CLÉS

Douleur chronique ;
Rachialgie ;
Ondes dynamiques
profondes

Résumé La prise en charge de patients douloureux chroniques dans un CETD fait appel à des techniques médicamenteuses et non médicamenteuses dans le but de diminuer le symptôme mais également de permettre la restauration d'une autonomie, de diminuer la souffrance psychologique et d'améliorer la qualité de vie. Cet article présente l'utilisation d'une nouvelle technologie de stimulation par ondes dynamiques profondes chez les patients douloureux chroniques. Une première phase a évalué les effets d'une séance unique décrits par le patient lui-même au décours de la séance, la deuxième phase présente deux cas cliniques de séances itératives. Dix-neuf retours écrits de patients ont été obtenus sur les 28 patients traités, 73,6 % ont été améliorés. Six critères d'amélioration ont été rapportés : douleur, sommeil, mobilité, détente, souplesse, émotions. L'amélioration sur la douleur mais n'était pas quantifiable par les patients. Pour les deux cas cliniques rapportés, la douleur, évaluée par EVA, QDSA et EDUQ, était fortement améliorée et associée à une forte diminution du traitement. Par ailleurs, les séances ont permis aux patients d'exprimer des émotions intenses permettant l'établissement d'un lien thérapeutique fort aidant à l'orientation d'un parcours de soin individuel adapté. La pratique de la thérapie par ondes dynamiques profondes semble prometteuse dans la prise en charge des patients rachialgiques.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : gloriacruz@free.fr (G. Oliveira).

KEYWORDS

Chronic pain;
Low back pain;
Dynamic deep wave
stimulation

Summary The management of chronic pain patients in a CETD uses medicinal and non-drug techniques in order to reduce the symptom but also to restore autonomy, reduce psychological suffering and improve the quality of life. This article presents the use of a new dynamic deep wave stimulation technology in chronic pain patients. A first phase evaluated the effects of a single session described by the patient himself at the end of the session, the second phase presents two clinical cases of iterative sessions. Nineteen written returns of patients were obtained from the 28 patients treated, 73.6% were improved. Improvement on pain but was not quantifiable by patients. Six improvement criteria have been reported: pain, sleep, mobility, relaxation, flexibility, emotions. For the two clinical cases reported, the pain, evaluated by EVA, QDSA and EDUQ, was greatly improved and associated with a sharp decrease in treatment. In addition, the sessions allowed the patients to express intense emotions enabling the establishment of a strong therapeutic link to the orientation of an adapted individual care path. The practice of deep dynamic wave therapy appears promising in the management of rachialgic patients.

© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Un CETD a pour mission la prise en charge de la douleur chronique rebelle. Il s'agit donc le plus souvent de prises en charge de douleurs complexes, nécessitant des interventions multiples pluriconfessionnelles prenant en compte toutes les conséquences de la douleur sur le patient selon le modèle bio-psycho-social. Cette prise en charge a pour objectifs de diminuer la douleur, de permettre au patient de retrouver ses ressources personnelles pour se libérer progressivement de la souffrance psychique et de réintégrer une vie sociale de qualité grâce à des soins adaptés à chacune de ces problématiques, en utilisant des moyens médicamenteux et non médicamenteux tels que les pratiques psychocorporelles et l'électrostimulation [1].

C'est dans ce contexte que depuis un an nous proposons des séances de stimulation profonde par ondes dynamiques, avec le système StimaWELL®¹.

Pour évaluer les bienfaits du traitement, nous avons mené une étude observationnelle de 4 mois en 3 phases : la première concernait la prise en main et l'utilisation du matériel : indications, nombre de séances, fréquence, outils d'évaluation appropriés à la technique, la deuxième évaluait l'amélioration après une séance chez 19 patients et enfin, la troisième étape analysait le suivi de deux patientes au décours de plusieurs séances, avec un évaluation de l'amélioration par des échelles validées : QDSA, EDUQ, EVA.

¹ <https://www.schwa-medico.fr/therapie-du-dos-odp-stimawell/odp-stimawell-therapie-du-dos-lombalgie-cervicalgie-contractures-douleurs.html>.

La natte de stimulation profonde

Le système ODP StimaWELL® (Schwa Medico) est basé sur le même principe que le TENS. Il s'agit d'une thérapie par ondes dynamiques profondes (ODP) développée dans les années 1980 par des médecins suisses, utilisant les principes de l'électrothérapie de moyenne fréquence à visée antalgique, excito-motrice et massage relaxant en application dans la région dorsale pour des sujets de taille adulte.

Le matériel se présente comme un matelas disposant de 12 canaux de puissance pour une application séquentielle des ondes totalement différente de l'application simultanée que l'on connaît à ce jour en électrothérapie, permettant d'appliquer, sur l'ensemble de la chaîne des muscles paravertébraux, un recrutement dynamique et profond par vagues déroulantes (Fig. 1). Le système est chauffant et asservi à une console permettant de choisir parmi un grand nombre de programmes différents (120 environ) la durée, la cadence, le type et la distribution des stimulations. Les sensations produites sont kinesthésiques, à type de massage (superficiel ou profond), ou de vibrations (superficielles ou profondes), se produisant par vagues, provoquant une impression de massage sans sensation électrique. Le patient est installé le plus confortablement possible sur



Figure 1. Natte de stimulation profonde.

cette 'natte' sur laquelle a été placée une serviette humide permettant de transmettre les impulsions. Comme pour le TENS, c'est le patient qui détermine l'intensité de la stimulation en fonction de son ressenti.

Ce système est récent en France et constitue un outil thérapeutique novateur en matière de traitement antalgique des rachialgies. Le fabricant explique que, grâce à cette application séquentielle, la chaîne musculaire paravertébrale est traitée dans sa globalité, en associant localement une stimulation de tous les muscles agonistes ou antagonistes et un étirement des fibres musculaires profondes.

L'appareil génère une stimulation dynamique par vagues déroulantes sur l'ensemble de la chaîne musculaire paravertébrale qui induit une stimulation antalgique dorsale multidimensionnelle, couplée à un effet chauffant thérapeutique et une détente musculaire profonde. Une séance a plusieurs effets : analgésiant immédiat et puissant, décontracturant, abaissement des spasmes musculaires, relâchement des blocages musculaires, sensation de chaleur indirecte par échauffement des muscles paravertébraux, directe par le contact avec la natte chaude renforçant l'action myorelaxante et antalgique ou par la vasodilatation induite par la stimulation de la circulation sanguine. Le protocole préconisé par le fabricant est de 2 à 3 séances/semaine pour un total de 10 séances. Les contre-indications sont les mêmes que celles du TENS et les indications sont larges : rachialgies, lombo-sciatalgies, cervicalgies, dorsalgies, arthrose rachidienne, spondylarthrite ankylosante, hernie discale, ostéoporose, thérapie antidouleur, renforcement musculaire, fibromyalgie, rééducation musculaire sur amyotrophie rachidienne, syndromes musculaires paravertébraux, contractures musculaires du rachis (lumbagos, torticolis...)¹.

Déroulé d'une séance

Le patient est installé le plus confortablement possible, en sous-vêtements, sur la natte recouverte d'une serviette humide. Il est important de vérifier le bon contact du dos avec la natte. Des coussins adaptés peuvent être utilisés pour réduire la lordose lombaire et améliorer le confort. Une couverture est proposée. La première phase a permis d'explorer les programmes proposés et de constituer une séance type. Actuellement, la séance comporte 3 programmes : un programme de dix minutes dit de relaxation, puis un programme de vingt minutes dit thérapie de la douleur et pour finir, un programme de dix minutes de relaxation. Durant la séance de quarante minutes, plusieurs cycles de mouvements différents couplés à la chaleur se succèdent, donnant la sensation d'un massage complet du dos. L'infirmière douleur est présente au début de la séance pour régler l'intensité de la stimulation et faire une évaluation de la composante douloureuse. Cette présence bienveillante permet de créer du lien et, par une attitude de disponibilité, peut se prolonger en fonction de l'attente du patient. Ceci a permis à de nombreux patients l'expression d'émotions fortes, grâce à une libération de la parole quasi cathartique.

Enquête/étude observationnelle

Les premiers patients étaient sélectionnés au cours d'une consultation externe et présentaient des pathologies douloureuses différentes avec pour symptôme constant une tension musculaire postérieure. Après information, une séance de natte était réalisée. Il était demandé au patient un compte rendu écrit (par mail) de la séance avec quelques consignes pour orienter l'écriture et la réflexion :

- le vécu pendant la séance ;
- le ressenti pendant la séance ;
- les répercussions sur sa vie quotidienne ?
- y avait-il une diminution de la douleur ? Et s'il y avait eu soulagement, quel avait été le temps de soulagement ?
- quels étaient les effets positifs ou négatifs ?

Cette enquête a duré 4 mois pendant lesquels 28 patients ont été testés et 19 comptes rendus ont été retournés. Pour cette étude, seuls les comptes rendus écrits, adressés par mail ont été pris en compte.

Résultats

Résultats après 1 séance unique

Sur les 28 patients traités, nous avons obtenu 19 retours écrits car certains patients n'avaient pas accès à internet, d'autres ont oublié de répondre et pour d'autres, l'entretien a été réalisé par téléphone ou oralement lors de la séance suivante. Sur les 19 patients, 14 ont été améliorés.

Les étiologies concernées sont le plus souvent en accord avec les indications du fabricant (Fig. 2), et concernent principalement les douleurs rachidiennes avec une composante musculaire.

L'analyse des entretiens montre des critères d'amélioration chez 14 patients (74 %) après une séance de natte (Fig. 3).

L'exploitation des comptes rendus a permis de reconnaître 6 critères d'amélioration cités de façon récurrente : la détente, la sensation de souplesse, la douleur physique,

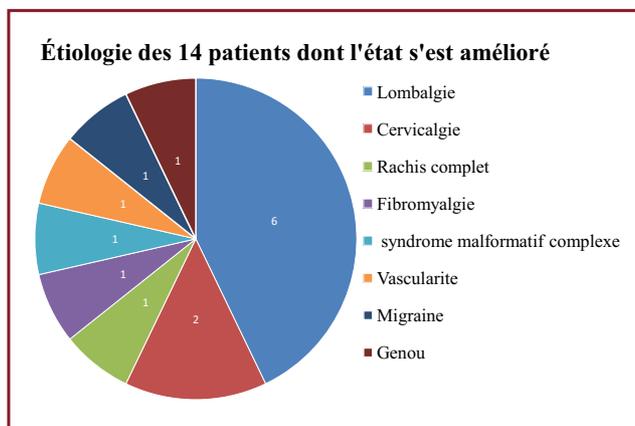


Figure 2. Étiologie de la douleur chronique chez les patients dont l'état s'est amélioré.

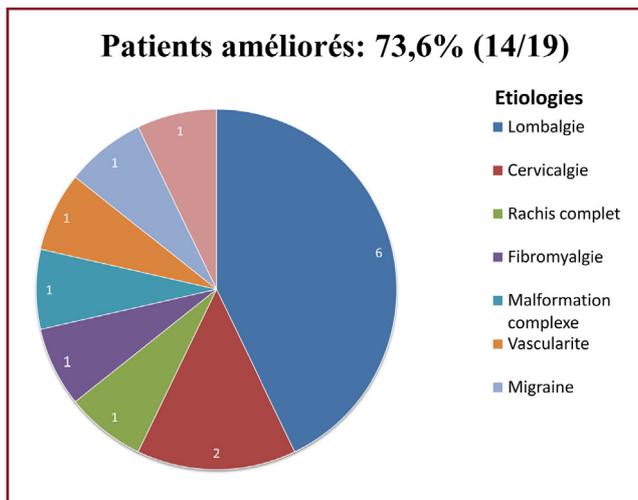


Figure 3. Nombre de patients améliorés.

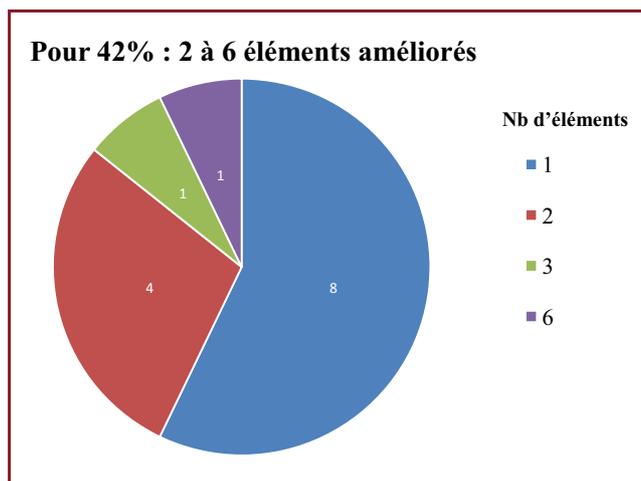


Figure 4. Diagramme représentant les critères d'amélioration.

les émotions, le sommeil et enfin, la mobilité. L'analyse des entretiens montre que 6 patients (42 %) présentent une amélioration de plusieurs critères (Fig. 4).

Lorsque les patients parlent de détente, ils décrivent un relâchement, une souplesse qui induit une diminution des contractures, accompagnée de mouvements plus fluides, une impression de légèreté et de droiture.

Les 6 patients ayant rapporté une amélioration sur la douleur décrivent une diminution de la douleur physique (composante descriptive), sans que cette amélioration soit aisément quantifiable et qualifiable.

Les 6 patients ayant rapporté une amélioration sur les émotions verbalisent un émotionnel fort vécu pendant la séance, tel que des larmes, de la joie, de la sérénité, de l'euphorie, de l'espoir, des remerciements au regard de l'écoute et de la bienveillance.

Les 6 patients ayant rapporté un apaisement évoquent un sentiment de bien-être, de plaisir, de libération.

Les 3 patients ayant rapporté une amélioration sur le sommeil décrivent une amélioration concernant tant l'aspect quantitatif que qualitatif du sommeil ainsi qu'une

diminution de la perception de fatigue corporelle nécessitant le repos.

Les 2 patients ayant rapporté une amélioration sur la mobilité décrivent une amélioration du périmètre de marche, accompagnée du plaisir procuré en redécouvrant les sorties.

Cinq patients (26 %) n'ont pas éprouvé d'amélioration :

- un patient déclare que la séance n'a aucun effet concernant la douleur et la qualité de vie, le suivi met en évidence un tableau dépressif majeur ;
- une patiente présentait des douleurs anales post chirurgie itérative dans un contexte d'anxiété et une dépression anxieuse sévère, avec un comportement phobique ;
- une patiente présentait un tableau complexe, faisant évoquer après un bilan neurologique et une consultation en médecine interne, des séquelles d'atteinte virale ou un syndrome fonctionnel sans étiologie claire ;
- une patiente présentait des douleurs diffuses de l'hémicorps faisant suspecter au cours du suivi un syndrome de conversion ou des séquelles d'atteinte virale justifiant la demande d'un bilan neuropsychiatrique ;
- une patiente présentait des douleurs post zostériennes dorsales.

Dans l'ensemble, ces patients présentaient des pathologies complexes, ne correspondant pas strictement aux indications de la méthode.

Évaluation de séances itératives chez 2 patientes

Cas clinique n° 1

Patiente de 50 ans douloureuse depuis 13 ans et ayant eu deux chirurgies lombaires (prothèse discale L4-L5, arthro-dèse L5-S1) pour une discopathie dégénérative. Lorsqu'elle démarre son suivi au CETD, elle est allongée depuis 4 mois, peut difficilement se mobiliser, sort très peu de chez elle. La prise en charge débute avec des séances de natte couplées à de la chiropraxie. Les séances de natte se passent en présence de l'infirmière, initialement pour le réglage de l'intensité, mais très vite la patiente se confie, verbalise, pleure. Elle livre une vie très dure, des souffrances intenses, tout cela accompagné d'une forte émotion. Elle fait part de sa détresse actuelle. Elle remercie de l'écoute, du soutien, elle attend chaque fois la séance, comme pour se libérer des poids de la vie. Quatre mois plus tard (après 15 séances), elle va mieux ; l'EVA est passée de 7 à 4, le QDSA de 22 à 2, l'EDUQ de 77 à 50, et le traitement médicamenteux est divisé par deux. Elle fait des projets de vie, ne pleure plus (Tableau 1, Fig. 5).

Cas cliniques n° 2

Patiente de 48 ans, lombalgique depuis 15 ans sur une scoliose connue mais non traitée, présentant une hernie discale lombaire L3-L4, non opérée, traitée par plusieurs infiltrations. En janvier 2016, elle souffre d'un lumbago aigu accompagné d'une sciatgie, une consultation en chirurgie propose une arthro-dèse. En février 2016, elle s'aggrave, nécessite des cannes anglaises pour se déplacer et est mise en arrêt de travail. Lorsqu'elle est prise en charge au CETD en septembre. Elle a repris récemment son travail avec des

Cas clinique n° 1	Juin 2016	Septembre 2016	% amélioration
EVA	7	4	43
QDSA	22 (S : 19/A : 3)	2 (S : 1/A : 1)	91
EDUQ	77	50	36
Traitement	Oxycodone 75Néfopam 120Ibuprofène	Oxycodone 20–30Néfopam 40	67

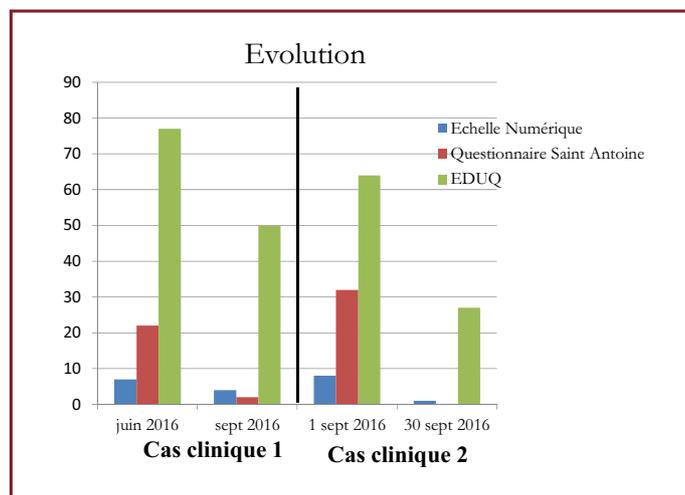


Figure 5. Évolution des 2 cas cliniques.

Cas clinique n° 2	1 ^{er} Septembre 2016	30 Septembre 2016	% amélioration
EVA	8	1	90
QDSA	32 (S : 15/A : 17)	0	100
EDUQ	64	27	58
Traitement	Prednisolone 70Ibuprofène 300Paracétamol 4 g	Paracétamol 1 g	> 90

cannes. Après 1 arrêt de 6 mois reprise motivée par des éléments financiers... Elle bénéficie de 6 séances de natte au rythme de 2 par semaine couplées à des séances de chiropraxie. Un mois plus tard elle va mieux, l'EVA passe de 8 à 1, le QDSA de 32 à 0, l'EDUQ de 64 à 27, et le traitement médicamenteux est occasionnel (Tableau 2, Fig. 5).

Discussion

Malgré le nombre limité de patients, cette étude observationnelle a montré une réelle efficacité de la technique sur les douleurs des patients, puisqu'une amélioration chez plus de 70 % des patients a été constatée après une seule séance. La première enquête à l'aide des comptes rendus nous a confrontés à la difficulté du classement des éléments recueillis, en évitant toute surinterprétation. Néanmoins, le résultat inattendu fut de constater que les patients s'exprimaient avec beaucoup de liberté, de façon parfois très abondante. L'expressivité était très personnelle et très complète, décrivant leur ressenti à la fois sensoriel, physique et psychique de la séance, dépassant largement la notion d'évaluation unidimensionnelle de la douleur, souvent à peine mentionnée. Ces propos décrivent

la difficulté d'évaluer la diminution de la douleur physique qui ne semble ni quantifiable, ni qualifiable au décours d'une seule séance : on constate une amélioration générale mais peu précise qui s'explique par l'absence d'échelle d'évaluation adaptée (un exemple de témoignage est présenté en Annexe 1).

Ces comptes rendus ont donc transmis de nombreuses informations et émotions participant à la composante émotionnelle qui, on le sait, majorent et entretiennent la douleur et altèrent la qualité de vie.

Nous savons depuis les années 1930, grâce aux travaux menés par Walter Cannon sur l'homéostasie et par Hans Selye sur le stress, qu'il existe une influence des pensées et des émotions sur le fonctionnement corporel et un lien entre le corps et l'esprit [2,3].

Ceci met en évidence l'importance de prendre en compte conjointement la santé physique et mentale : les émotions négatives comme la tristesse et la colère sont souvent présentes dans la douleur chronique alors que les émotions positives contribuent à l'amélioration de la santé globale [4].

Outre les commentaires et descriptions de l'amélioration fonctionnelle et du bien être

obtenu, les propos recueillis mettent en avant le bienfait de l'écoute bienveillante qui a favorisé la libération de la parole et de la communication, éléments thérapeutiques essentiels de la relation d'aide.

Certains patients ont perçu la séance comme un massage, permettant une redécouverte de certaines parties du corps. L'amélioration est décrite comme une diminution des contractures entraînant détente, souplesse et sensation de légèreté. Cet élément kinesthésique permet de faire un lien avec la pratique du toucher dans les soins, qui fait partie des approches psychocorporelles [5]. À travers cette technique, la proprioception est exacerbée, ce qui contribue à la redécouverte de son corps par la personne, qui au fil des mois voire des années, était comme séparée, avec souvent une impression d'étrangeté [6].

L'autre élément primordial influençant la qualité de vie est le sommeil dont la mauvaise qualité induit de la fatigue, de l'irritabilité, des troubles de la mémoire et de la concentration qui influent sur la douleur.

La mobilité telle que la marche est aussi un des critères que cette pratique restaure, procurant un sentiment de liberté, facilitant la mobilisation, le changement de position réduisent l'impact de certaines douleurs [7].

Les propos recueillis auprès des patients concernant cette amélioration des besoins primaires tels que dormir, marcher, éviter les dangers ont été décrits par Virginia Henderson comme faisant partie des 14 besoins fondamentaux pour que l'homme soit un être en bonne santé et épanoui. Cette expérience autour des effets de la natte de stimulation profonde montre qu'elle contribue à la restauration de la qualité de vie en donnant au patient des possibilités de changement. La question demeure du parallèle possible avec les pratiques psychocorporelles qui se définissent comme des approches partant du corps ou se servant du corps comme médiateur.

Nous avons constaté des effets positifs sur la mobilisation des ressources du patient, lui rendant une autonomie, une nouvelle façon de penser influant sur sa qualité de vie et son bien-être. Cela en partant du corps, telle une approche de pratiques psychocorporelles : cette technique permet en effet d'exprimer des émotions, un vécu, une souffrance par l'intermédiaire du corps.

Des patients qui verbalisent : « la douleur est là mais je m'en fiche », ou une séance de natte « c'est comme me retrouver enveloppé par une vague et cela me renvoie à un sentiment de bien-être, de sécurité », ou encore « c'est sentir une partie de mon corps que je ne connaissais pas », autant de descriptions que l'on peut retrouver en hypnose ou en relaxation.

Un autre constat est celui de l'acceptation de la douleur : « la douleur est là, je ne pense pas qu'elle a diminué, mais je ne m'en occupe pas, je mets de la distance je m'occupe de moi, j'accepte » dit une patiente lors d'une séance. Là aussi, l'acceptation est un des résultats retrouvés dans les thérapies de pleine conscience (*mindfulness*) [3].

Ainsi, les éléments améliorés dépassent largement le cadre strict de la douleur somatique. Nul doute que la verbalisation des sensations et des émotions lors des séances auprès du soignant participe au soulagement du patient. L'infirmière ressource douleur, en faisant preuve d'empathie

et de bienveillance, permet par sa présence de contenir et d'étayer ce qui est exprimé et d'installer une relation d'aide évoluant vers une relation thérapeutique et prend ainsi une place centrale dans la prise en charge du patient.

Cette verbalisation a deux autres intérêts. Elle permet d'orienter le patient dans un parcours de soin, soit par une prise en charge de nature psychothérapeutique, soit par une préparation en amont d'une séance de chiropraxie ou de rééducation des postures. Elle permet également de repérer le canal sensoriel de chacun afin de proposer une autre activité psychocorporelle, permettant de mobiliser encore davantage les ressources de la personne et ainsi lui permettre une autonomisation.

Perspectives

Cette première enquête nous a permis de poursuivre l'exploration des bienfaits de la natte de stimulation profonde en utilisant des outils d'évaluations multicritères qui permettront d'objectiver l'amélioration. Outre une échelle quantitative et qualitative des douleurs, une échelle de qualité de vie semble essentielle pour permettre d'évaluer les effets thérapeutiques de façon plus complète.

L'évaluation des séances est faite actuellement par des échelles validées (EVA, QDSA, EDUQ) et d'autres échelles dont nous allons évaluer la pertinence.

En effet, nous avons constaté avec surprise une différence entre l'expression émotionnelle constatée lors des séances et les résultats obtenus au QDSA. Une patiente (cas clinique n° 1) verbalisait une grande détresse émotionnelle lors des séances alors que le QDSA relevait un score affectif à 3. À l'inverse, une patiente (cas clinique n° 2) ne verbalisait et n'exprimait pas d'émotions alors qu'elle présentait un score à 17.

Ceci questionne sur la fiabilité des outils d'évaluation et une échelle valide pertinente reste à déterminer pour objectiver l'amélioration sur le plan physique et psychique.

Nous utilisons depuis environ 1 an la natte de stimulation profonde comme procédé antalgique et de médiation psychocorporelle. Les résultats sont impressionnants et inattendus et font de cet outil un élément important de la prise en charge.

Conclusion

La prise en charge de la douleur chronique est souvent complexe. Elle nécessite une approche multidimensionnelle et pluridisciplinaire intégrant la médecine conventionnelle et les thérapies complémentaires dans un modèle de médecine intégrative où les thérapeutiques non médicamenteuses ont toute leur place. Les séances de natte font partie des traitements antalgiques non médicamenteux par une approche psychosomatique et servent de guide pour générer ou renforcer un changement, un regard nouveau et amener le patient vers une mobilisation de ses propres ressources vers une autonomie. L'enquête menée auprès des patients

montre une amélioration de la symptomatologie douloureuse concernant plusieurs critères tels que la détente, la mobilité, le sommeil, l'apaisement et la douleur mais aussi une verbalisation des émotions. La natte de stimulation profonde peut être considérée comme une technique de médiation psychocorporelle et c'est dans ce sens qu'elle est proposée au CETD.

Annexe 1. Matériel complémentaire

Le matériel complémentaire accompagnant la version en ligne de cet article est disponible sur <http://www.sciencedirect.com> et <https://doi.org/10.1016/j.douler.2017.09.003>.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent que le matériel a été prêté par le Laboratoire Schwa Medico.

Références

- [1] Swedish Council on Health Technology Assessment. *Methods of treating chronic pain: a systematic review*. Stockholm: Swedish Council on Health Technology Assessment (SBU); 2006 [SBU Yellow Report No. 177/1+2].
- [2] Selye H. A syndrome produced by diverse nocuous agents, 1936. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1998;10(2):230–1.
- [3] Rudrauf D, Lutz A, Cosmelli D, Lachaux JP, Le Van Quyen M. From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. *Biol Res* 2003;36(1):27–65.
- [4] Goleman D. *L'intelligence émotionnelle*. G. Poche; 2003.
- [5] Kutner JS, Smith MC, Corbin L, Hemphill L, Benton K, Mellis BK, et al. Massage therapy versus simple touch to improve pain and mood in patients with advanced cancer: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2008;149(6):369–79.
- [6] Le Van Quyen M. Les pouvoirs de l'esprit. *J'ai lu bien être*; 2016.
- [7] Karayannis NV, Sturgeon JA, Chih-Kao M, Cooley C, Mackey SC. Pain interference and physical function demonstrate poor longitudinal association in people living with pain: a PROMIS investigation. *Pain* 2017;158(6):1063–8.