



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



DOULEUR ET RÉÉDUCATION

Pratique de la rééducation sensitive des douleurs neuropathiques



Practicing somatosensory rehabilitation of neuropathic pain



Agnès Morier

Agnès Morier, Audrey Lallemand*, Pauline Romeu

Service rééducation neurologie, hôpital Bicêtre, groupe hospitalier Paris-Sud, 78, rue du Général Leclerc, 94270 Le Kremlin Bicêtre, France

Reçu le 20 juin 2018 ; accepté le 16 juillet 2019

Disponible sur Internet le 22 août 2019

MOTS CLÉS

Douleurs neuropathiques ;
Hypoesthésie ;
Rééducation sensitive ;
Allodynie ;
Éducation thérapeutique

Résumé Les douleurs neuropathiques touchent un nombre important de personnes de tout âge, avec des pathologies très diverses. Plus ou moins intenses, les douleurs neuropathiques ont différentes étiologies. Elles doivent être considérées par l'ensemble des acteurs intervenants auprès du patient. Plusieurs rééducateurs du Centre de référence maladies rares neuropathies amyloïdes familiales et autres neuropathies périphériques rares (CRMR), assistés par le Comité de lutte contre la douleur (CLUD) ont mis en application la méthode de rééducation sensitive des douleurs neuropathiques développée par Claude Spicher. Cette méthode, reconnue au niveau international, est fondée sur une reprogrammation des sensations cutanées en stimulant les récepteurs sensitifs, ce qui incite le système somesthésique à se réorganiser. Elle combine une évaluation permanente et une auto-rééducation. Le patient prend ainsi en charge sa maladie de manière active, en partenariat avec les thérapeutes. L'intérêt de la rééducation sensitive est illustré par un cas clinique.

© 2019 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Neuropathic pain;
Hypoesthesia;

Summary Neuropathic pain affects a large number of patients of all ages and with very different pathologies. They must be considered by all the actors who intervene with the patients. Several therapists of the Rare Disease Reference Center for Familial Amyloid Neuropathies and Other Rare Peripheral Neuropathies (RCRCR), assisted by the Pain Control Committee (CLUD),

* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : audrey.lallemant@wanadoo.fr, audrey.lallemant@aphp.fr (A. Lallemand).

Somatosensory rehabilitation;
Allodynia;
Therapeutic education

have applied the Spicher method for sensitive rehabilitation to reduce mechanical allodynia. This method, internationally renowned, consists in reprogramming the sensations of the skin by stimulating the sensitivity what incites the somesthetic system to be reorganized. It combines continuous evaluation and self rehabilitation. The patient thus actively takes charge of his disease, with the necessary care and supervision, in partnership with therapeutics. A clinical case illustrates the relevance of somatosensory rehabilitation.

© 2019 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Dans le cadre du Centre de référence maladies rares neuropathies amyloïdes familiales et autres neuropathies périphériques rares (CRMR), le patient douloureux est accompagné par les différents acteurs de rééducation. L'objectif de chacun est de déterminer les moyens de diminuer les douleurs, leurs impacts fonctionnels et d'améliorer la qualité de vie des patients.

Avec l'aide du Comité de lutte contre la douleur (CLUD) et du Centre d'évaluation et de traitement de la douleur (CETD) – instances favorisant les informations, formations et échanges – plusieurs rééducateurs ont été formés à la méthode de rééducation sensitive de la douleur telle que développée par Claude Spicher. Il s'agit d'une approche rééducative destinée aux patients présentant des douleurs neuropathiques, situation fréquente chez les patients suivis par le CRMR. Un cas clinique illustrera différents aspects de la démarche, ainsi que la réflexion qu'elle induit.

Le fait d'être confronté à l'expression de la douleur, qu'elle soit physique ou psychique, modifie la perception du thérapeute. Il s'agit d'un mécanisme complexe dont la difficulté réside dans la capacité à la décrire et à la comprendre.

Ce mécanisme est vécu très différemment selon chacun (culture, éducation, histoire).

Douleurs neuropathiques

L'association Internationale d'Étude de la Douleur (International Association for the Study of Pain – IASP) définit la douleur neuropathique comme une « douleur liée à une lésion ou une maladie affectant le système somatosensoriel. » [1]. Elle est souvent méconnue et sa prévalence est estimée entre 7 à 8 % dans la population générale européenne [2].

Le contexte de survenue de la douleur peut être directement lié à une maladie du système nerveux périphérique (neuropathie), à une lésion nerveuse posttraumatique ou postchirurgicale. La description de la douleur neuropathique est souvent caractéristique d'une lésion axonale avec une composante spontanée (sensation de brûlure, de compression) et paroxystique (sensations de décharges électriques, de coups de couteaux), provoquée par le frottement, la pression, le froid ou le chaud. Des sensations désagréables, parfois douloureuses, peuvent être aussi décrites, comme

un engourdissement, des fourmillements, des picotements ou des démangeaisons [3]. Le questionnaire DN4 [4], outil de diagnostic des douleurs neuropathiques, a été créé et validé dans plusieurs langues [5,6] afin d'aider à poser un diagnostic.

Les douleurs neuropathiques engendrent des symptômes plus ou moins associés les uns aux autres.

Celles-ci ne sont pas ou peu soulagées par les antalgiques classiques (paracétamol, anti-inflammatoires, codéine). Les anti-dépresseurs et les anti-épileptiques constituent les traitements de référence de ces douleurs [7]. Parallèlement, un traitement non médicamenteux [8] peut-être mis en œuvre, telle que la rééducation sensitive des douleurs décrite par la suite.

La méthode de rééducation sensitive

La méthode de rééducation sensitive de la douleur élaborée par Claude SPICHER est décrite dans un manuel et un atlas [9,10]. Claude Spicher, créateur de la méthode a co-fondé, en 2004, le Centre de rééducation sensitive du corps humain à la Clinique Générale (Fribourg, Suisse). Il est collaborateur scientifique de l'Unité de physiologie à l'université de Fribourg (Prof. E.-M. Rouiller). Il est membre de la Société Suisse de rééducation de la main depuis sa fondation. Ergothérapeute de formation, il a animé plusieurs centaines de communications en Europe et Amérique du Nord.

Cette méthode s'est beaucoup développée au cours de ces dernières années : à ce jour, 1153 thérapeutes, chirurgiens et médecins de 32 pays ont été formés et sont organisés en réseau.

Elle est proposée sous forme de :

- modules de formations (150 h) ;
- forum de discussion où les thérapeutes formés peuvent échanger régulièrement sur leur pratique.

Une certification est possible à la fin de la formation sur présentation d'un fait clinique.

Bien que de pratique encore méconnue, la rééducation sensitive des douleurs neuropathiques a fait ses preuves à un niveau 2b d'évidence [11].

Principes et fondamentaux

La méthode de rééducation sensitive est une méthode de rééducation qui s'applique à la peau.

Le postulat de cette méthode repose sur le fait que des lésions axonales sont responsables d'une atteinte de la sensibilité cutanée qui induit ces douleurs neuropathiques.

Une cartographie précise du territoire cutané atteint permet donc de mettre en évidence le nerf lésé responsable des douleurs neuropathiques.

La normalisation de la sensibilité vibrotactile par différentes techniques de rééducation sensitive permet de diminuer les douleurs neuropathiques.

Au niveau cutané, toute douleur neuropathique est associée à une hypoesthésie, même en présence d'une allodynie.

Au niveau cutané celles-ci s'expriment par une hypoesthésie, à laquelle peut s'ajouter une hypersensibilité au toucher appelé allodynie mécanique.

L'allodynie mécanique est « une sensation douloureuse provoquée par l'application d'une stimulation normalement non douloureuse. ». L'allodynie est le plus souvent mécanique car résultant de l'application d'une stimulation tactile mécanique, et elle peut être statique quand cette stimulation est appliquée ponctuellement ». L'allodynie est une hypoesthésie paradoxalement douloureuse au toucher.

Selon Claude Spicher, il existe 5 stades d'une hypoesthésie [9] :

- stade I : Hypoesthésie simple : l'application sur le territoire d'un stimulus tactile est perçue de manière bizarre ;
- stade II ; Allodynie simple : Un stimulus non nociceptif sur le territoire est perçu d'une manière douloureuse et en dehors de ses douleurs au toucher, le patient ne souffre pas de douleur au repos ;
- stade III : Le territoire hypoesthésique génère des névralgies intermittentes et peut-être recouvert d'une allodynie mécanique ;
- stade IV : Le territoire hypoesthésique génère des névralgies incessantes et peut-être recouvert d'une allodynie mécanique ;
- stade V : Syndrome douloureux régional complexe (SDRC). Il génère des sensations de cuisson et il est souvent recouvert d'une allodynie mécanique. Les nuits sans repos sont le symptôme dont se plaignent le plus les patients.

Il y a deux indications pour mettre en place la méthode de rééducation sensitive :

- un bilan diagnostique de lésions axonales positif ;
- une allodynographie positive [12].

L'objectif de cette rééducation est donc de diminuer l'hypoesthésie afin de limiter les complications douloureuses, de résorber les allodynies mécaniques, de diminuer ou d'éviter l'apparition de douleurs neuropathiques et enfin d'améliorer la sensibilité pour améliorer la fonction.

La rééducation sensitive est basée sur l'éducation thérapeutique et l'ensemble des pratiques visant à fournir des compétences et des connaissances au patient. Ainsi, il prend en charge sa maladie de manière active, en partenariat avec les soignants.

L'apprentissage de cette méthode permet de développer une stratégie d'accompagnement des patients et d'étayer le diagnostic. Elle apporte des outils et permet d'affiner la démarche clinique. L'évaluation est par elle-même thérapeutique [13] et fait partie intégrante du traitement car elle incite le système somesthésique à se réorganiser en réponse aux stimuli. [9]. La rééducation est basée sur l'éducation thérapeutique et l'ensemble des pratiques visant à fournir des compétences et des connaissances au patient.

Indications

Cette rééducation s'adresse à des personnes ayant des douleurs neuropathiques, qu'elles soient d'origine traumatique (fracture, coupure) compressive (canal carpien), métabolique (diabète), infectieuse (zona), ischémique, nutritionnelle, médicamenteuse (chimiothérapie), etc [9]. Ces événements peuvent créer des lésions axonales responsables de l'atteinte de la sensibilité cutanée du territoire source de douleur. Elle nécessite une adhésion à la démarche thérapeutique de la part du patient.

Elle traite des douleurs neuropathiques [13] comme :

- l'allodynie mécanique statique ;
- la névralgie, affection douloureuse d'une branche nerveuse qui s'exprime en périphérie ;
- le syndrome douloureux régional complexe (SDRC), syndrome de douleur continue. Les symptômes principaux sont les nuits sans repos, les sensations de cuisson et la raideur articulaire.

Limitations

La pratique de la rééducation sensitive de la douleur peut se trouver entravée par [9] :

- l'anesthésie vibrotactile (absence de sensibilité de protection et de sensibilité vibrotactile) : elle est le premier motif de restriction de cette méthode ;
- une absence de zone de contre stimulation à distance ;
- la non adhésion du patient au programme de rééducation (elle ne permet pas de mener à bien le traitement).

Éducation thérapeutique

Selon la définition de l'OMS de 1998 [14], l'éducation thérapeutique « vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient. Elle comprend des activités organisées, y compris un soutien psychosocial, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, de l'organisation et des procédures hospitalières, et des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider, ainsi que leurs familles, à comprendre leur maladie et leur traitement, à collaborer ensemble et à assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge, dans le but de les aider à maintenir et à améliorer leur qualité de vie. » La méthode de rééducation sensitive des douleurs neuropathiques suit en tout point ce processus. Après la passation du bilan, le thérapeute met en évidence le lien entre les douleurs neuropathiques et leur physiopathologie afin

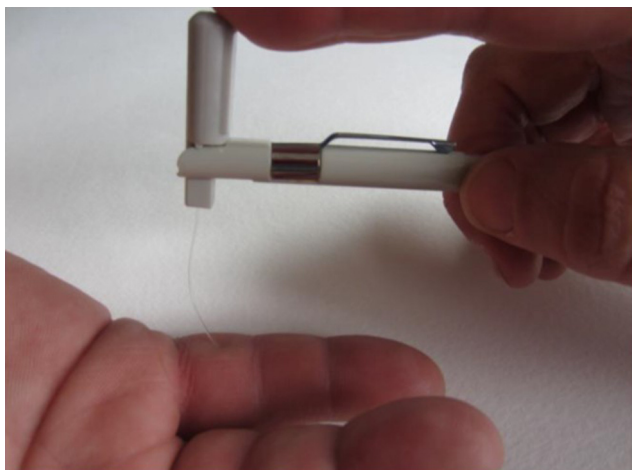


Figure 1. Monofilaments de Semmes-Weinsein.

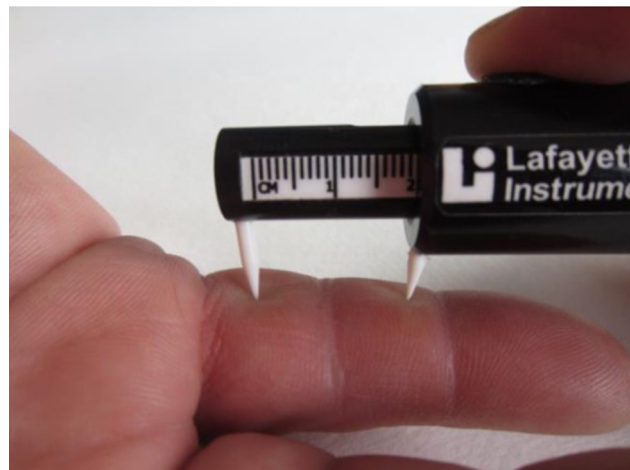


Figure 2. Compas de Weber.

d'informer le patient. Il lui donne également des moyens pour soulager ses douleurs chroniques.

Le thérapeute éduque le patient sur le traitement à venir car celui-ci consiste principalement en une auto-rééducation : le patient est acteur de sa thérapie.

Son abnégation est nécessaire au bon déroulement du traitement. Un suivi thérapeutique est réalisé avec des évaluations successives et un dialogue permanent patient–thérapeute. Cela permet de constater de manière objective son évolution.

Explications de la méthode

Outils d'évaluation et de rééducation

Monofilaments de Semmes–Weinsein

Il en existe 20 pour évaluer le seuil de perception à la pression [13,15]. Le monofilament 0,1 g représente le seuil de perception à la pression normale ressenti sur la face palmaire et plantaire. Le 0,3 g pour la face dorsale de la main et du pied et le 0,6 g pour le reste du corps [9]. Le monofilament 15 g est utilisé pour déterminer une allodynie mécanique statique (Fig. 1).

Compas de Weber

Le test de discrimination de deux points statiques, permet d'évaluer l'importance de l'hypoesthésie selon Létévant, (1876) (Fig. 2).

Générateur de vibration (vibradol)

Ce générateur permet d'évaluer le seuil de perception à la vibration et sert également à la rééducation. En cas d'allodynie mécanique statique, il sert à réaliser des contre-stimulations vibrotactiles à distance (Fig. 3).



Figure 3. Générateur de vibrations mécaniques, fréquence maximale de 100 Hz.

Atlas

Il s'agit d'un outil indispensable. L'atlas des territoires cutanés du corps humain [10] traite de la neuroanatomie clinique. Il indique le territoire maximal de provenance cutanée d'un nerf sensitif.

Questionnaire de la Douleur de Saint-Antoine (QDSA)

Le Questionnaire de la Douleur de Saint-Antoine (QDSA) [16] a été élaboré en français à partir du Mac Gill Pain Questionnaire (MPQ) [17], cette évaluation de la douleur donne une liste d'éléments qualitatifs qui permettent au patient de décrire ses douleurs. Il est valide si la passation est faite dans la langue maternelle. L'impact linguistique dans la description est fondamental car c'est le point de départ de l'évaluation.

EVA (Échelle Visuelle Analogique)

Il s'agit d'une échelle visuelle analogique permettant de déterminer un invariant douloureux.

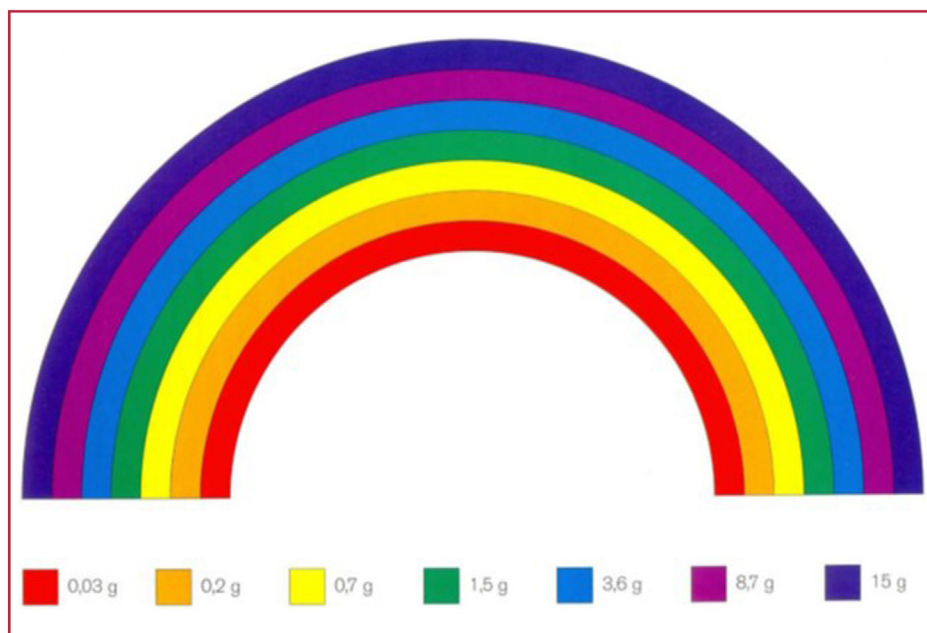


Figure 4. Arc-en-ciel des douleurs.

Esthésiographie

Il s'agit d'une cartographie de l'hypoesthésie. Il est nécessaire d'évaluer le territoire hypoesthésique à l'aide des mono filaments. L'esthésiomètre choisi est de +0,1 g par rapport à la norme, en fonction de la localisation. Plusieurs points sont appliqués selon deux axes perpendiculaires afin de déterminer les 4 points du territoire non ressenti par le patient.

Allodynographie

La cartographie de l'allodynie est effectuée à l'aide du monofilament 15 g. À l'aide d'une EVA, un invariant douloureux est fixé avec le patient pour déterminer un seuil maximal de sa douleur. L'application du 15 g se fait selon deux axes perpendiculaires déterminant les 4 points du territoire ressenti comme douloureux par le patient.

Arc-en-ciel des douleurs

Sept filaments sont représentés par 7 couleurs de l'arc en ciel permettant d'évaluer la sévérité de l'allodynie mécanique statique. Plus l'allodynie est sévère, plus son temps de résolution sera long (Fig. 4). Un 5^e point permet d'indiquer la gravité de l'allodynie. Il s'agit du premier monofilament, dans une série ascendante, qui provoque une réaction douloureuse [18]. Plus le monofilament déclenchant la douleur est faible, plus l'allodynie est sévère. Le 5^e point et l'arc en ciel des douleurs donneront une information sur la durée de disparition de l'allodynie mécanique statique.

Signes de fourmillement

Les signes de fourmillement donnent une indication sur la localisation du site de lésion axonale et sur une éventuelle régénération axonale.

Bilan diagnostique

Il est fait à partir de la cartographie du territoire cutané correspondant à la lésion axonale. Ci-après, les quatre épreuves permettant de documenter précisément les lésions nerveuses partielles :

- l'esthésiographie ;
- le test de discrimination de deux points statiques ;
- les signes de fourmillement ;
- les qualificatifs.

Démarche thérapeutique

Raisonnement clinique

Le raisonnement clinique démarre à partir de la plainte du patient ou de la demande médicale. L'examen devra déterminer si le patient est éligible à la rééducation sensitive. Dans ce cas, le bilan détermine le site de lésion axonale. L'examen clinique se poursuit, séance après séance, en parallèle du traitement, en dessinant des esthésiographies ou allodynographies successives [19,20] (Fig. 5).

Rééducation

Pour la rééducation des hypoesthésies :

- faible hypoesthésie : on conseille la thérapie dite du « touche à tout » [13]. Le patient doit stimuler la zone hypoesthésique avec 3 matières différentes puis comparer avec une zone ressentie normalement. Exercice à répéter 4 fois durant cinq minutes par jour ;
- forte hypoesthésie : application de « la rééducation des tracés » [13] : il s'agit de faire la différence entre un toucher fixe ou mobile puis un toucher droit ou courbe, avec une fréquence de 4 fois 5 minutes par jour. Des fiches explicatives sont données au patient.

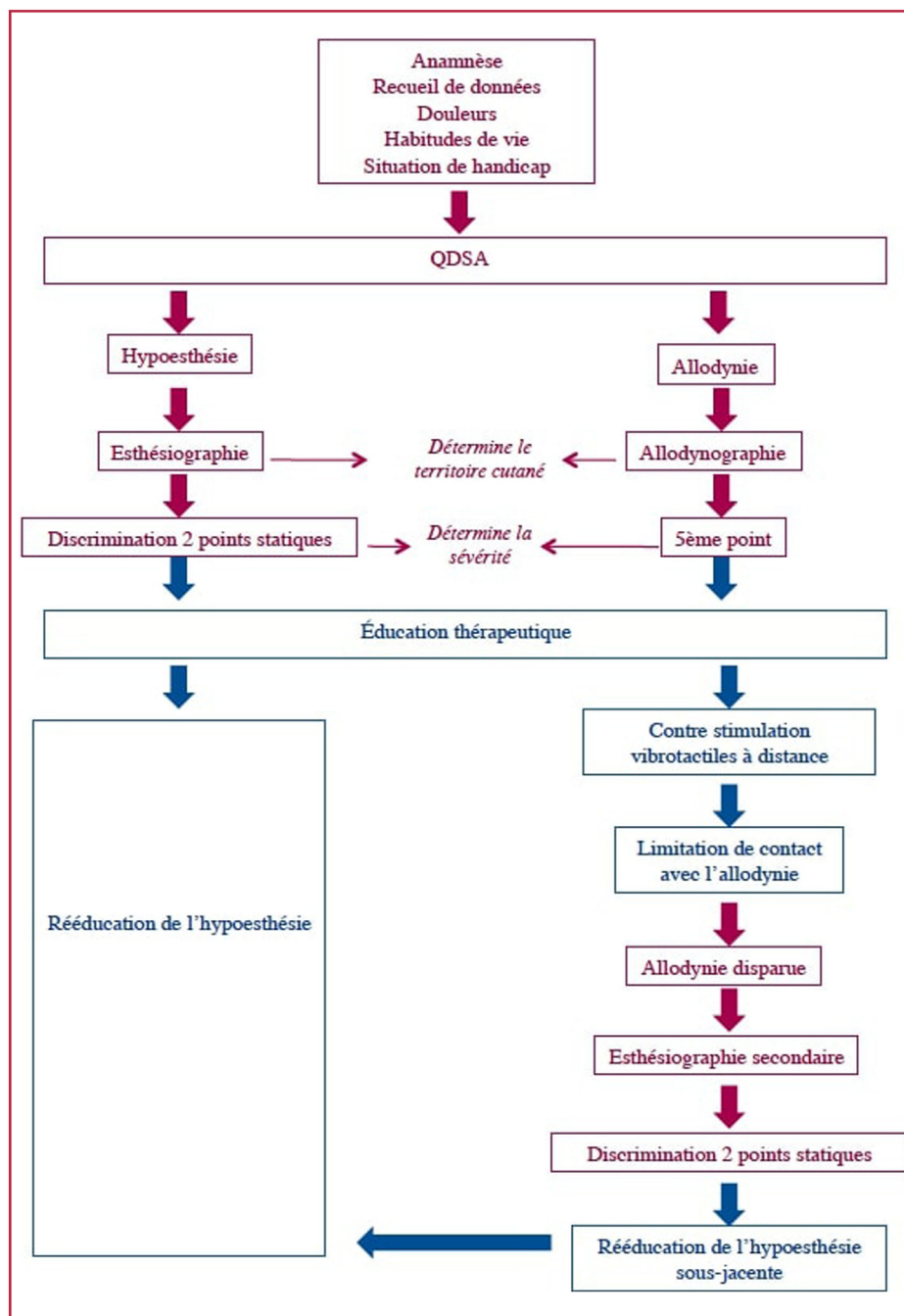


Figure 5. Raisonnement clinique démarre à partir de la plainte du patient ou de la demande médicale.

La rééducation de l'allodynie mécanique statique consiste en la réalisation de séries de contre stimulations vibrotactiles (à domicile) à distance de la zone allodymique [17]. Celles-ci se font à l'aide d'une peau de lapin (ou équivalent) afin de "réapprendre" à la peau à ressentir le toucher comme non douloureux. Elles doivent être effectuées à raison de 8 fois par jour durant 1 minute ou moins longtemps. La zone de contre stimulation sera indiqué à chaque patient en fonction du bilan diagnostique de lésion axonale retenu.

Le patient devra également limiter au maximum tout contact avec la zone allodymique et cela jusqu'à disparition totale de cette zone.

C'est à partir de cet instant que démarre la rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente. Car, selon la méthode de Spicher, sous toute allodynie mécanique statique, est retrouvée une hypoesthésie, qui nécessite une démarche rééducative spécifique.

La rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente est un programme d'auto rééducation de l'hypoesthésie qui est donné au patient avec une augmentation des stimulations, graduelle en temps et en fréquence sur une durée de 4 semaines. La 5^e semaine, le patient pourra effectuer une rééducation d'hypoesthésie à raison de 4 fois 5 min comme décrit précédemment.

Cas clinique : douleurs de l'hémithorax gauche

Madame T.C., âgée de 47 ans, secrétaire, a été adressée par le CETD en septembre 2014 pour des douleurs à l'hémi-thorax postérieur gauche à la suite de la découverte d'une syringomyélie T7-T8. Elle a bénéficié de nombreux traitements médicaux mais aucun n'a été efficace. Seul le patch de QUTENZA® a permis une nette diminution des sensations d'étau de 80 % mais avec la persistance des sensations de brûlure au niveau de la colonne vertébrale et de l'hémithorax gauche.

Le Questionnaire de la Douleur de Saint-Antoine (QDSA) [16] donne un score situé entre 46 et 62 points. Il a permis de décrire des douleurs à type de : décharge électrique, irradiation, piqûre en étau, tiraillement, coupure, brûlure, picotement sur le plan sensoriel mais aussi des douleurs épuisantes, inquiétantes, harcelantes, pénibles, exaspérantes et déprimantes sur le plan émotionnel.

Le toucher provoque une douleur sur l'hémithorax gauche, ce qui suspecte une allodynie mécanique statique [10] dans le département dorso-intercostal TH 5 à TH7 avec extension de territoire. Une cartographie de l'allodynie (allodynographie) est donc réalisée.

Mme T peut donc prétendre à la rééducation sensitive.

Les explications sur l'allodynie et sur la méthode de rééducation sensitive lui sont alors données.

Il lui est alors recommandé d'éviter le plus possible le contact avec la zone allodynique. Les habitudes de vie sont alors revues afin de ne pas trop entraver les activités de la vie quotidienne, notamment celles de la vie professionnelle. Il lui a été conseillé, entre autres, de modifier sa station assise au travail et d'éviter le port d'un sac à dos.

En collaboration avec Mme T, la zone de contre stimulation sensitive à distance est déterminée. Car cette zone doit être confortable et facilement réalisable au cours de ses activités quotidiennes. La zone finalement retenue est la zone temporale gauche ou elle devra effectuer ses stimulations à raison de 8 fois par jour pendant 1 min.

Pour des raisons d'organisation, Mme T est revue tous les mois pour une réévaluation de l'allodynie. Des allodynographies successives sont alors réalisées jusqu'à la disparition totale de l'allodynie (Fig. 6).

En octobre 2015, l'allodynie a disparue. L'hypoesthésie sous jacente est alors cartographiée à l'aide des monofilaments et le programme de rééducation sous jacente de 4 semaines peut débuter. Au vu de la sévérité de l'hypoesthésie de Mme T à ce stade là (évaluée avec le test de discrimination des deux points statiques), il lui est proposé de commencer par la rééducation des tracés en alternant avec la rééducation du « touche à tout » pour des raisons pratiques.

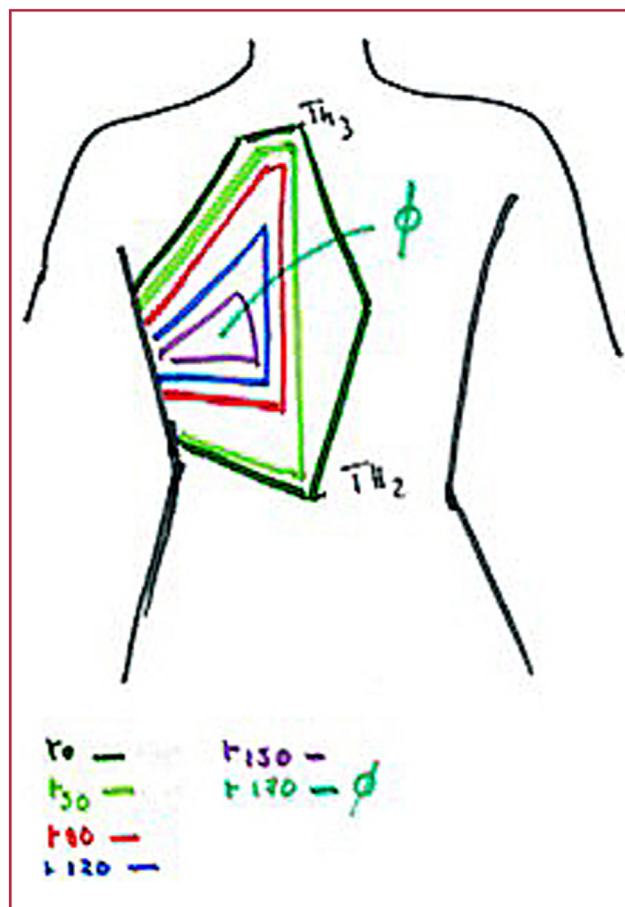


Figure 6. Différentes allodynographies de Mme T—Face postérieure du tronc.

La patiente est revue tous les mois et l'esthésiographie est réévaluée. Le test de discrimination de 2 points est normalisé en avril 2016.

Lors de l'entretien du 20/05/2016, la patiente présente un QDSA à 9. Compte-tenu du contexte et en tenant compte du bénéfice-contrainte, d'un commun accord avec la patiente, nous avons décidé l'arrêt de la thérapie avec la possibilité de reprendre contact avec le thérapeute. Madame T a revu l'algologue le 28/06/2016 et ne présentait plus de plainte.

L'accompagnement de Mme T a requis une implication et des adaptations permanentes de la part de la patiente et du thérapeute. Tout au long de sa progression, de nouvelles plaintes ont été exprimées, nécessitant un ajustement de la rééducation et de nouvelles explications. La persévérance et la détermination de Mme T ont permis de mener à bien le traitement.

Conclusion

Les douleurs sont fréquentes chez les patients avec des atteintes centrales ou périphériques et constituent le premier frein à la rééducation. L'évaluation et la rééducation de l'hypoesthésie sous-jacente peuvent débuter lorsqu'il n'y a plus présence d'allodynie. L'ignorer revient à limiter les chances de récupération. La démarche d'analyse

clinique est une priorité avec l'identification du type de douleur. L'écoute du patient et le dialogue permettent un meilleur diagnostic ainsi qu'une prise en charge adaptée. L'apprentissage de la méthode de rééducation sensitive de la douleur, avec la rigueur qu'elle implique, est une démarche nécessaire. Elle apporte des données objectives et débloque des situations thérapeutiques dans les neuropathies périphériques. Dans notre établissement, la méthode de rééducation sensitive a été associée à la pratique de techniques psycho-comportementales, telles que la sophrologie, la relaxation ou l'auto hypnose. Ces pratiques psycho-comportementales permettent au patient de mettre temporairement à distance l'envahissement émotionnel. Dans certains cas elles peuvent être proposées en amont de l'examen clinique avec l'objectif d'être dans une temporalité supportable pour le patient. Dans le cadre du centre référence accueillant des patients de tout le territoire français, notre limite est la capacité de prise en charge et de relais car il existe encore trop peu de praticiens formés à la rééducation sensitive.

Au centre de rééducation sensitive du corps humain de la clinique générale de Fribourg, 1160 allodynies mécaniques ont été évaluées sur les 13 dernières années. 75 % d'entre elles ont été totalement résolues.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Loeser JD, Treede R-D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain* 2008;137(3):473–7.
- [2] Créac'h C. Traiter une douleur neuropathique. *Revue Méd Interne* 2017;38(42):42–8.
- [3] Lévy-Chavagnat D. Les douleurs neuropathiques, des douleurs singulières. *Actualités Pharmaceutiques* 2009;48(491): 14–8.
- [4] Bouhassira D, Attal N, Alchaar H, Boureau F, Brochet B, Bruelle J, et al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain* 2005;114(1–2): 29–36.
- [5] Perez C, Galvez R, Huelbes S, Insausti J, Bouhassira D, Diaz S, et al. Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (Douleur Neuropathique 4 questions) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. *Health Qual Life Outcomes* 2007;5:66.
- [6] Van Seventer R, Vos C, Giezeman M, Meerding W-J, Arnould B, Regnault A, et al. Validation of the Dutch version of the DN4 diagnostic questionnaire for neuropathic pain. *Pain Pract* 2013;13(5):390–8.
- [7] Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, et al. EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. *Eur J Neurol* 2010;17(9):1113–88.
- [8] Guastella V, Mick G, Laurent B. Traitements non médicamenteux de la douleur neuropathique. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris) Presse Med* 2008;37:354–7.
- [9] Spicher CJ, Quintal I, Vitaz M. Rééducation sensitive des douleurs neuropathiques. (3e édition) Montpellier, Paris : Sauramps Médical ; 2015.
- [10] Spicher CJ, Buchet N, Quintal I, Sprumont P. Atlas des territoires cutanés pour le diagnostic des douleurs neuropathiques (3e édition). Montpellier, Paris : Sauramps Médical ; 2015.
- [11] Spicher C. Continuous Education—Formation continue. *e-News Somatosens Rehab* 2018;14(2):81–4.
- [12] Spicher JC, Quintal I. La méthode de rééducation sensitive de la douleur (2003-2013). In: Izard MH, editor. *Expériences en ergothérapie*. 26ème ed Montpellier, Paris: Sauramps médical; 2013. p. 71–7.
- [13] Quintal I, Noël L, Gable C, Delaquaize F, Bret-Pasian S, Rossier P, et al. La méthode de rééducation sensitive de la douleur. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris) Kinesith Med Phys Réadapt* 2013;9:1–16.
- [14] Organisation mondiale de la santé. Éducation thérapeutique du patient; 1998. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/145296/E93849.pdf.
- [15] Bell-Krotoski J, Weinstein S, Weinstein C. Testing sensibility, including touch-pressure, two-point discrimination, point localization, and vibration. *J Hand Ther* 1994;6(2):114–23.
- [16] Boureau F. *Pratique du traitement de la douleur*. Vélizy Villacoublay: Doïn; 1988.
- [17] Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 1975;(3):277–99.
- [18] Clément-Favre S, Latière P, Desfoux N, Quintal I, Spicher CJ. Allodynie mécanique du membre supérieur : Zones de travail et pronostic du traitement. In: Izard MH, editor. *Expériences en ergothérapie*, 24ème série. Montpellier : Paris: Sauramps médical; 2011. p. 145–52.
- [19] Desfoux N, Hoellinger P, Noël L, Spicher C. Douleurs neurogènes : Définitions, évaluations et traitement. *e-News somatosens Rehab* 2011;8(2.):65–72.
- [20] Spicher CJ. Éditorial : L'hypo-esthésie paradoxalement douloureuse au toucher : La face nord des douleurs neuropathiques. *e-News Somatosens Rehab* 2011;8(1.):2–12.