



Stimulation électrique transcutanée antalgique (SETA ou TENS) et radiculalgies des membres inférieurs (1^{ère} partie)

François ANGELLIAUME

Kinésithérapeute libéral
Domont (95)

Kévin CABUIL

Kinésithérapeute
CMPR de Bobigny (93)

Les douleurs neuropathiques des membres inférieurs, le plus souvent d'origine périphérique (syndrome canalaire, syndrome des loges, radiculalgies isolées ou lombo-radiculalgies, polyneuropathie d'origine métabolique ou alcoolique) sont caractérisées par des douleurs invalidantes qui peuvent être mise en exergue grâce au questionnaire DN4 (tab. I, page suivante).

Parmi les techniques antalgiques dont nous disposons, la stimulation électrique transcutanée antalgique (ou TENS en anglais) tient une place de choix. Cette technique, qui associe l'utilisation d'un courant de basse fréquence et de très basse fréquence de manière simultanée, est considérée comme une recommandation de grade B.

Nous développerons ici les caractéristiques techniques et leurs applications dans 4 situations cliniques fréquentes, à savoir :

- une cruralgie ;
- une sciatique L5 ;
- une sciatique S1 ;
- une méralgie parasthésique du nerf fémoro-cutané qui se caractérise par des parasthésies en raquette à la face latérale de la cuisse.

Présentation, effets et indications de la SETA

Cette technique consiste à appliquer une stimulation électrique transcutanée dans

un but antalgique. Elle est classiquement définie par l'utilisation simultanée de deux types de courants [1] :

- un courant de basse fréquence (30 à 100 Hz) qui permet de jouer sur la théorie du *gate control system* décrite en 1968 par Melsack et Wall. Il permet de diminuer la transmission du message douloureux vers les centres supérieurs. Son action perdure durant le temps d'application de l'électrothérapie. Les électrodes sont placées sur le trajet des nerfs sensitifs destinés à la zone en souffrance ;
- un courant de très basse fréquence (entre 1 et 10 Hz) qui permet d'augmenter la sécrétion naturelle d'endorphalines et d'endomorphines dans le liquide céphalo-rachidien. Son effet est retardé par rapport au début du traitement mais perdure en dehors des séances d'électrothérapie. Quelle que soit la topographie de la douleur, deux grandes électrodes sont placées en regard du rachis dorso-lombaire.

Ces deux modalités doivent être utilisées simultanément afin d'obtenir un effet immédiat et retardé. De plus, les courants sont wobulés (changement de fréquence et de largeur d'impulsion) pour être efficaces.

Il convient de connaître les modalités d'utilisation de ces courants pour qu'ils soient utilisés de manière optimale. Ces modalités sont rappelées dans le tableau II (page 61) [1-4].

Contre-indications

Comme toute technique de rééducation, l'utilisation impose de connaître les contre-indications :

- perte de la sensibilité ;
- grossesse ;
- stimulateur cardiaque ou endo-tissulaire ;
- stimulation dans la région antéro-latérale du cou.

Particularités d'utilisation

Les techniques d'électrothérapie peuvent être réalisées pendant les séances de kinésithérapie. Néanmoins, si les douleurs sont fortement invalidantes, une prescription de location d'un TENS peut être réalisée pour une période de 3 mois. Le kinésithérapeute, sous couvert de 2/3 séances, se doit d'apprendre au patient à utiliser son TENS (modalités de réglage, essai optimum du choix des emplacements d'électrodes, fréquence d'utilisation, entretien, etc.).

À l'issue des 3 mois de location, si le traitement doit être poursuivi, l'achat du TENS sur prescription médicale est alors remboursé. Il faut également rappeler au patient qu'il ne doit pas conduire avec son TENS pour une question d'assurance.

L'appareil utilisé doit présenter deux canaux indépendants avec deux générateurs.

Stimulation électrique transcutanée antalgique (SETA ou TENS) et radiculalgies des membres inférieurs (1^{ère} partie)

► Tableau I

Questionnaire DN4 :
un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques
(d'après Bouhassira *et al.* Pain 2004;108(3):248-57)

Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci-dessous par « oui » ou « non ».

QUESTION 1 - La douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

| | Oui | Non |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Brûlure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Sensation de froid douloureux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Décharges électriques | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

QUESTION 2 - La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

| | Oui | Non |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4. Fourmillements | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Picotements | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Engourdissements | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Démangeaisons | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

QUESTION 3 - La douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

| | Oui | Non |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8. Hypoesthésie au tact | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Hypoesthésie à la piqûre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

QUESTION 4 - La douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

| | Oui | Non |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. Le frottement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Oui = 1 point Non = 0 point

Score du patient :/10

MODE D'EMPLOI

Lorsque le praticien suspecte une douleur neuropathique, le questionnaire DN4 est utile comme outil de diagnostic.

Ce questionnaire se répartit en 4 questions représentant 10 items à cocher :

- ✓ Le praticien interroge lui-même le patient et remplit le questionnaire
- ✓ À chaque item, il doit apporter une réponse « oui » ou « non »
- ✓ À la fin du questionnaire, le praticien comptabilise les réponses, 1 pour chaque « oui » et 0 pour chaque « non »
- ✓ La somme obtenue donne le score du patient, noté sur 10

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif
(sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %)

Revue de littérature

Les études sont nombreuses sur l'utilisation et l'effet du TENS pour la pratique quotidienne.

• La comparaison avec les traitements analgésiques classiques se retrouve dans une revue systématique récente (2014) de l'*European Journal of Emergency Medicine* [5]. Quatre études ont été incluses dans l'analyse pour déterminer l'efficacité et la sécurité du TENS chez des patients présentant des douleurs aiguës. La conclusion montre un intérêt déterminant dans l'utilisation de ce type de courant comme analgésique non pharmacologique efficace et sécuritaire. Ce résultat confirme ceux retrouvés dans deux études de 2001 et 2003 [6, 7].

• En 2011, Faccil *et al.* [8] rappellent l'effet des séances à court terme et à long termes grâce à une étude randomisée en simple aveugle menée par le département de physiothérapie du Centre universitaire de Maringa. Elle prend en compte 150 patients souffrant de douleurs lombaires et nécessitant une prise en charge antalgique. Trois groupes sont constitués : un premier groupe qui bénéficie de TENS avec une fréquence de 20 Hz, un second groupe qui sera traité par courant interférentiel, et un troisième groupe témoin. Le traitement dure 2 semaines pendant lesquelles 10 séances de 30 minutes sont réalisées.

L'évaluation de l'efficacité du traitement se fait par une mesure de l'EVA et par le RDQ (*Rolland-Morris disability questionnaire*). Il a été observé une amélioration de la douleur des patients dans 84 % des cas pour ceux ayant bénéficié du TENS (56 % dans le groupe témoin) et une aggravation pour seulement 4 % d'entre eux (38 % pour le groupe témoin). La douleur diminue ainsi après la séance (EVA diminuée de 5 mm à plus de 20 mm) mais aussi tout au long du traitement (EVA diminuée de 39,18 mm après les 10 séances contre 8,53 mm pour le groupe témoin).

► **Tableau II**

**Caractéristiques des effets et modalités d'applications
des courants de basse fréquence et de très basse fréquence**

| | Courant de basse fréquence (TENS conventionnel) | Courant de très basse fréquence (endorphinique) |
|--|---|---|
| Effets neurophysiologiques | Théorie du <i>gate control</i> qui stimule les fibres de gros calibre (sensitives), inhibant ainsi les fibres nociceptives | Stimulation favorisant la libération des endorphines pour une inhibition sensitive suprasegmentaire |
| Types de douleurs | Douleurs localisées sur un trajet nerveux | Douleurs diffuses |
| Placement des électrodes | Électrodes de petite taille sur le trajet des nerfs sensitifs destinés à la zone douloureuse, voire <i>loco-dolenti</i> | Électrodes de grande taille rectangulaire sur la région dorso-lombaire de part et d'autre de la ligne des épineuses |
| Durée d'application | 30 mn minimum, voire 2 à 10 h en ambulatoire | 30 mn minimum, voire 2 à 10 h en ambulatoire |
| Effets antalgiques dans le temps | Installation rapide de l'analgésie pendant le traitement et qui diminue à l'arrêt de la stimulation | Installation lente de l'effet antalgésique mais qui perdure dans le temps après l'arrêt de la stimulation |
| Caractéristiques de configuration | Courant bidirectionnel Fréquence : 30-100 Hz Largeur impulsion : 100 µs ou 0,1 ms Wobulation indispensable Intensité faible : déclenchement de paresthésies sur le trajet nerveux | Courant bidirectionnel Fréquence : 1 à 10 Hz Largeur impulsion : 0,5-3 ms Wobulation indispensable Intensité forte : déclenchement de secousses musculaires |

Enfin, le temps de soulagement de la douleur augmente au cours des séances : effets post-séance jusqu'à 8 h après la première et jusqu'à 20 h après la dixième.

- En 2012, Bushmuller *et al.* [9] réalisent une étude randomisée en simple aveugle avec la participation de 21 centres antidouleur français. Le but est de savoir si l'utilisation du TENS chez les patients présentant des douleurs lombaires avec ou sans signes radiculaires permet ou non une amélioration fonctionnelle chez les patients. 236 patients ont été inclus dans l'étude : 117 ont reçu un traitement TENS combiné avec les effets du *gate control* et de l'endorphinique ; 119 ont reçu un placebo.

Le traitement est auto-administré après un apprentissage et doit être maintenu pendant une période de 3 mois à raison de 4 sessions d'une heure par jour. Les patients ont été revus en consultation à 15 jours, 6 semaines et 3 mois pour des évaluations de leur douleur (EVA) et de leur état fonctionnel (RDQ).

Le TENS n'a pas prouvé d'amélioration significative de l'état fonctionnel des patients. Cependant, une amélioration de la douleur des patients est remarquée lors des évaluations avec l'EVA. À

6 semaines, 25 % des patients ont une amélioration d'au moins 50 % de leur douleur contre 6,7 % avec le placebo. À 3 mois, 33,8 % des patients ont une amélioration d'au moins 50 % de leur douleur contre 15 % avec le placebo. L'effet antalgésique est une nouvelle fois démontrée ; cependant, celui-ci est nécessaire mais pas suffisant dans le traitement des patients avec des troubles fonctionnels.

- En 2013, Buonocore *et al.* [10] rappellent l'importance du placement des électrodes pour un résultat optimal [10]. 10 volontaires (4 hommes, 6 femmes) ont subi 3 séances différentes :
 - 2 séances où le seuil de déclenchement de la douleur a été mesuré sur la surface cutanée dorsale de la main juste avant, pendant et après la stimulation électrique du nerf radial superficiel. Les électrodes étant placées de façon différente au cours de ces deux séances ;
 - une troisième séance où la même mesure a été effectuée en l'absence de stimulation.

Les résultats montrent que l'emplacement des électrodes est crucial pour obtenir un soulagement optimal de la douleur.

Suite dans notre prochain numéro



BIBLIOGRAPHIE

- [1] Crépon F. Electrothérapie et physiothérapie de la lombalgie. *Kinésithér Scient* 2012;536:17-23.
- [2] Crépon F. Electrostimulation antalgique par *gate control*. *Kinésithér Scient* 2009;201:55-6.
- [3] Crépon F. Electrostimulation antalgique de très basse fréquence : libération d'endorphines et électroacupuncture. *Kinésithér Scient* 2009;503:78-9.
- [4] Crépon F. Electrostimulation antalgique : critères de choix des paramètres de stimulation. *Kinésithér Scient* 2013;544:45-8.
- [5] Simpson PM *et al.* Transcutaneous electrical nerve stimulation for relieving acute pain in the prehospital setting: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Eur J Emerg Med* 2014; 21(1):10-7.
- [6] Likar R *et al.* Postoperative transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in shoulder surgery (randomized, double blind, placebo controlled pilot trial). *Schmerz* 2001;15(3):158-63.
- [7] Bjordal JM *et al.* Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A meta-analysis with assessment of optimal treatment parameters for postoperative pain. *Eur J Pain* 2003;7(2):181-8.
- [8] Faccil LM *et al.* Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: Randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J* 2011; 129(4):206-16.
- [9] Buchmuller A *et al.* Value of TENS for relief of chronic low back pain with or without radicular pain on behalf of the lombotens trial group. *Eur J Pain* 2012;656-65.
- [10] Buonocore M *et al.* High-frequency transcutaneous peripheral nerve stimulation induces a higher increase of heat pain threshold in the cutaneous area of the stimulated nerve when confronted to the neighboring areas. *Biomed Res Int* 2013;464:207.