

# Douleur et stimulation électrique nerveuse transcutanée

*Technique d'analgésie à ne pas mésestimer, la stimulation électrique nerveuse transcutanée (TENS) est utilisée depuis de nombreuses années dans le traitement de la douleur chronique. Elle permet souvent d'alléger ou de remplacer certains traitements médicamenteux analgésiques dont les effets secondaires sont parfois lourds. Elle consiste à stimuler directement les nerfs périphériques par une source d'électricité.*

## PRINCIPE D'ACTION

■ **L'action de la TENS** repose sur la théorie de la porte, ou du portillon (*gate control*), établie par Melzack et Wall en 1965<sup>1</sup>.

Un nerf sensitif comporte plusieurs types de fibres :

- **les grosses fibres myélinisées Aαβ**, responsables de la sensibilité tactile ;

- **les fibres fines Aδ**, peu myélinisées et les fibres C amyéliniques, toutes deux responsables de la transmission et de la propagation du message douloureux nociceptif.

■ **Le recrutement de ces différentes fibres**, lors de la stimulation électrique du nerf sensitif, se fait en fonction de l'intensité de cette stimulation. À faible intensité, on recrute les fibres Aαβ ; à plus forte intensité, on recrute les fibres Aδ, puis les fibres C.

■ **Les fibres afférentes sensitives périphériques** se projettent sur la corne dorsale de la moelle où elles font relais. La stimulation des fibres Aδ et C va créer un message douloureux (nociceptif) qui fera relais au niveau de la corne dorsale de la moelle (premier neurone des

voies de transmission de la douleur), puis se transmettra au deuxième neurone par l'intermédiaire de neuromédiateurs. Ce deuxième neurone débute dans la corne dorsale de la moelle, traverse la ligne médiane de cette moelle, emprunte le faisceau spino-thalamique et aboutit au niveau du thalamus. De celui-ci part le troisième neurone qui va se projeter sur les aires corticales cérébrales et transformer le message nociceptif en douleur (sensation et émotion).

■ **La stimulation des grosses fibres Aαβ** va entraîner, au niveau de la corne dorsale de la moelle, une inhibition de la transmission du message douloureux vers les centres supérieurs. La porte est donc fermée. À l'état d'équilibre, la porte est fermée et il n'y a pas de douleur.

• **Un excès de stimulations nociceptives** (cancer, traumatismes...) fait que les mécanismes d'inhibition naturels de la transmission du message douloureux sont débordés, la porte s'ouvre et le message

douloureux nociceptif est transmis vers les centres supérieurs. Apparaît alors une douleur par excès de nociception.

• **Lorsqu'il y a perte des afférences sensitives** (désafférentation), comme par exemple dans les douleurs post-zostériennes (destruction du ganglion rachidien sensitif par le virus du zona), le contrôle inhibiteur au niveau de la moelle ne peut plus se faire et le cerveau reçoit des informations erronées de la périphérie, alors qu'il n'y a pas d'excès de nociception.

Il y a alors apparition de douleurs dites neuropathiques ou neurogènes par désafférentation, très différentes des autres douleurs.

La TENS, par stimulation périphérique des grosses fibres sensitives Aαβ, à partir d'électrodes appliquées sur la peau, permet de renforcer les mécanismes naturels d'inhibition du message douloureux situés dans la corne postérieure de la moelle, donc d'entraîner une analgésie.

## RÉFÉRENCES

- 1 • **Melzack R, Wall PD.**, Pain mechanisms: a new theory, *Science* 1965; 150: 971-978
- 2 • **Charlton JE.**, Stimulation nerveuse électrique transcutanée ("TENS") et acupuncture, **L. Brasseur, G. Chauvin, G. Guilbaud**, Douleurs, bases fondamentales, pharmacologie, douleurs aiguës, douleurs chroniques, thérapeutiques. Maloine, 1997 : 837-841
- 3 • **Wynn Parry CB.**, Pain in avulsion lesions of the brachial plexus, *Pain*, 1980; 9: 41-53
- 4 • **Sindou M, Keravel Y.**, Pain relief through transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), *Results on painful neurological disorders in 180 cases*, Neurochirurgie, 1980; 26: 153-157

## MATÉRIEL

La pratique de la TENS nécessite un minimum de matériel :

- **un boîtier de petite taille** comprenant un générateur d'im-

pulsions électriques, alimenté par une pile de 9 volts et muni de deux canaux de sortie indépendants ;

- **des électrodes** (deux paires) négatives et positives (de superficie supérieure à 4 cm<sup>2</sup>) auto-collantes avec fibres conduc-

## Douleur et TENS

trices ou en élastomère conducteur en carbone que l'on

utilise avec du gel conducteur. Ces électrodes sont reliées aux

canaux du générateur par des câbles conducteurs.

### 🔧 RÉALISATION

■ **On applique les électrodes** soit directement sur le territoire douloureux concerné ou le territoire adjacent ou les points gâchettes douloureux ou en paravertébral, soit sur le nerf périphérique innervant le territoire douloureux.

■ **On règle la fréquence des stimulations** entre 70 et 100 Hz (70 étant la fréquence la plus confortable et la plus efficace) et on demande au patient de régler l'intensité (entre 0 et 100 mA) sur le plus faible

niveau nécessaire pour induire des paresthésies (fourmillements) indolores.

■ **Les séances de stimulation** durent de 20 min à 60 min, 3 à 6 fois par jour, mais elles peuvent être réalisées en continu.

■ **La TENS dite conventionnelle est efficace dans 60 à 70 % des cas.** L'effet analgésique est rapide dans son installation, de faible durée après arrêt de la stimulation et peut s'épuiser assez vite<sup>2</sup>. L'efficacité est d'autant meilleure qu'il s'agit d'une

douleur de désafférentation, que cette douleur est bien localisée et que la stimulation appliquée est proche de la zone douloureuse.

■ **On peut également stimuler à basses fréquences** (2 à 5 Hz), c'est la TENS dite acupuncture, ce qui nécessite en général de plus fortes intensités et peut entraîner des contractures douloureuses musculaires. L'effet est moins rapide, dure plus longtemps et agit par libération d'endorphines.

### RÉFÉRENCES

- 5• **Miles J, Lipton S.**, Phantom limb pain treated by electrical stimulation, Pain, 1978; 5: 373-382
- 6• **Meyer GA, Fields HL.**, Causalgia treated by selective large fibre stimulation of peripheral nerves, Brain; 1972-95: 163-167
- 7• **Procacci P, Zoppi M, Maresca M.**, Transcutaneous electrical stimulation in low back pain: a critical evaluation, Acupuncture Electrotherapy Research ;1982-7 : 16

### 🔧 PRÉCAUTIONS

Quelques précautions sont nécessaires pour une bonne pratique:

• **conserver les électrodes** autocollantes au réfrigérateur dès qu'elle ne servent plus (elles

doivent être préservées de l'humidité);

• **ne pas les réutiliser** au-delà de 15 jours;

• **éviter l'utilisation de la TENS la nuit** (risque de chocs élec-

triques si les électrodes se décollent);

• **ne pas appliquer sur une surface cutanée complètement anesthésiée** (risque d'échec).

### 🔧 ACCIDENTS, INCIDENTS ET CONTRE-INDICATIONS

■ **Des effets indésirables** peuvent survenir:

• **irritation, allergie cutanée** aux moyens de fixation, au gel et, plus rarement, aux électrodes;  
 • **érythème superficiel cutané** si l'intensité est trop élevée sur

un trop petit territoire;

• **augmentation des douleurs** sous TENS (rare).

■ **Dans certaines situations**, il est contre-indiqué d'utiliser la TENS:

• **présence d'un pace-maker;**

• **application des électrodes près du sinus carotidien;**

• **application des électrodes au niveau de l'utérus** chez la femme enceinte;

• **application des électrodes sur une peau lésée.**

### 🔧 INDICATIONS ET REMBOURSEMENT

■ **La TENS est indiquée** dans de nombreux cas:

• douleurs chroniques neurogènes par désafférentation après lésion d'un nerf périphérique ou d'un plexus<sup>3,4</sup>;  
 • douleurs de membre fantôme<sup>5</sup>;  
 • causalgies<sup>6</sup>;  
 • névralgies post-zostériennes;  
 • douleurs post-thoracotomie;

• atteintes radiculaires;

• syndrome post-laminectomie;

• lombalgies<sup>7</sup>;

• syndromes myofasciaux;

• quelques douleurs aiguës post-opératoires ou musculo-squelettiques avec contractures musculaires.

■ **La TENS est remboursée** (au Tips) par la sécurité sociale, uniquement pour l'analgésie

des douleurs neurogènes d'origine périphérique, sans entente préalable, et prescrite au sein d'une consultation de la douleur (location pendant 6 mois et achat). Les électrodes autocollantes sont également remboursées à raison de 4 électrodes tous les 15 jours.

*Fiche réalisée en partenariat avec la MNH*



*Texte rédigé par Brigitte George, infirmière anesthésiste, Unité de traitement de la douleur - service d'anesthésie - réanimation, Hôpital Saint-Louis (AP-HP), Paris (75)*

