

Les traitements non médicamenteux de la douleur

La Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS)

Définition

La neurostimulation électrique transcutanée est une technique antalgique non médicamenteuse qui utilise les propriétés d'un courant électrique transmis au travers d'électrodes placées sur la peau.

Historique

Dès l'Antiquité, les égyptiens utilisaient empiriquement les décharges électriques délivrées par certains poissons de la Vallée du Nil ("raie électrique" ou "torpille") pour soulager les douleurs, par application sur les zones algiques.

Depuis la publication de la théorie du "gate-control" par Melzack et Wall en 1965, la neurostimulation électrique transcutanée a trouvé une base scientifique solide.

Aujourd'hui, cette technique est communément utilisée par les médecins et les masseur-kinésithérapeutes, mais aussi par les patients au domicile, pour soulager divers types de douleurs.

Le TENS peut être pratiqué seul ou en complément d'autres traitements médicamenteux ou physiques.

Les mécanismes d'action du TENS

Les mécanismes neurophysiologiques par lesquels le courant électrique peut soulager la douleur ne sont pas complètement élucidés. Cependant, deux hypothèses sont souvent avancées pour expliquer cette action antalgique, qui est fonction de la fréquence et de l'intensité du courant utilisé.

➡ LA THÉORIE DU PORTILLON OU "GATE-CONTROL"

La théorie du "gate-control" explique le mode d'action de l'**ANTALGIE PAR INHIBITION SENSITIVE SEGMENTAIRE**, que réalise le **TENS CONVENTIONNEL**. Cette modalité d'antalgie utilise un **courant de fréquence élevée (> 50HZ) et de faible intensité**. Celle-ci est déterminée par le seuil de sensibilité tactile que le patient perçoit sous forme d'un fourmillement confortable.

L'effet antalgique du TENS CONVENTIONNEL est localisé, d'installation rapide, mais de courte durée.

Indications

Le TENS conventionnel est indiqué pour le soulagement des **douleurs aiguës et localisées** ([cf. Tableau infra](#))

Commentaire :

Cette modalité d'antalgie a souvent la préférence des personnes âgées, qui acceptent volontiers, surtout lors des premières séances, une stimulation infra-douloureuse.

➡ **LA LIBÉRATION DE NEUROTRANSMETTEURS ENDOGÈNES**

L'électrostimulation provoque une libération d'endorphines responsables d'un effet antalgique comparable à celui obtenu avec la morphine (comme le confirme sa réversibilité par la naloxone).

Cette modalité d'ANTALGIE PAR LIBÉRATION D'ENDORPHINES ou TENS-ACUPUNCTURE associe une fréquence faible (< 4HZ) et une intensité élevée, que le patient perçoit sous la forme d'une sensation de "battements musculaires", à la limite de la tolérance.

L'antalgie produite par le TENS-ACUPUNCTURE est retardée, mais plus durable que celle produite par le TENS conventionnel, avec un effet antalgique progressif et généralisé.

Indications

Le TENS-acupuncture est recommandé pour le traitement des douleurs diffuses et chroniques.

(cf. Tableau infra)

Commentaire :

Chez les personnes âgées, ce mode antalgique peut être limité par son intensité élevée, qui déclenche des secousses musculaires rythmées parfois désagréables.

Sur le plan pratique

➡ L'APPAREIL

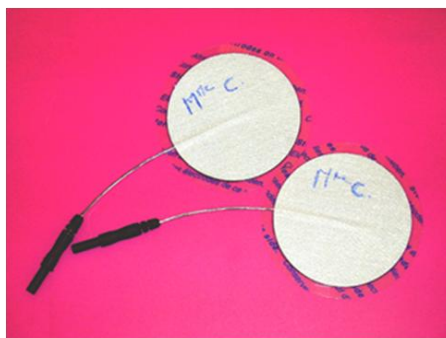
Le TENS se présente sous la forme d'un petit boîtier portatif relié au patient par des électrodes. La plupart des appareils modernes disposent de deux canaux indépendants permettant de traiter simultanément deux localisations douloureuses.



Appareil de neurostimulation transcutanée (TENS)

➡ LES ÉLECTRODES

Les électrodes utilisées sont le plus souvent autocollantes, d'une surface variable en fonction des techniques et des indications (minimum 4 cm²). Elles doivent être appliquées sur une zone cutanée propre, saine et sèche (nettoyer éventuellement à l'eau et savon ou alcool).

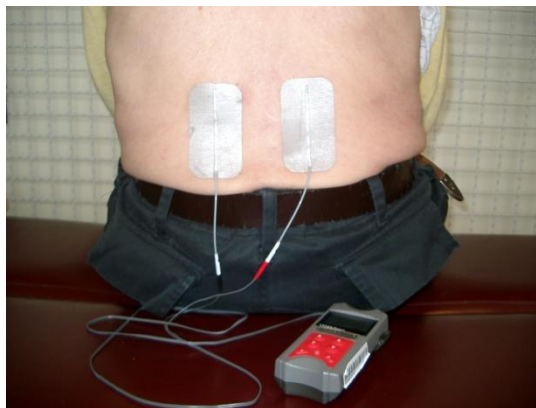


Le placement des électrodes

Le placement des électrodes est un facteur important qui influence l'efficacité du traitement.

TENS conventionnel : les électrodes, généralement de petite surface (5 à 20 cm²), sont placées de part et d'autre de la zone douloureuse ou à distance, sur les "point-gâchette" ou "triggers points" (nodules musculaires palpables et douloureux à la pression, pouvant provoquer une douleur projetée).

TENS-acupuncture : les électrodes sont placées soit sur les points d'acupuncture, soit de part et d'autre de l'étage vertébral, voire sur le trajet du nerf correspondant au territoire douloureux (électrodes de grande surface, soit 50 à 100 cm²).



Neurostimulation transcutanée par libération d'endorphines sur une lombalgie chronique

L'entretien des électrodes

Les électrodes auto-adhésives, livrées dans des sachets hermétiques, sont à usage individuel. Elles sont réutilisables pendant environ 1 mois, pour une application quotidienne.

Après chaque utilisation, recoller les électrodes sur leur support, et les conserver dans leur sachet dans un endroit frais (partie basse du réfrigérateur).

Lorsque les électrodes sont trop sèches et ne collent plus suffisamment, il est possible de leur redonner de l'adhésivité en humectant leur surface- gel avec un peu d'eau.

Le coût des électrodes

Le prix des électrodes est variable en fonction de leur marque et leur surface. Le coût moyen du sachet de 4 électrodes auto-adhésives se situe entre 6 euros pour une surface de 5 cm² à 14 euros pour une surface de 100 cm².

LA SÉANCE DE TENS

La mise en place des séances se pratique sur prescription médicale et/ou sur l'initiative du masseur-kinésithérapeute.

Le traitement débute par une séance-test afin de déterminer les modalités de stimulation (type de courant, fréquence et intensité).

La durée de la séance peut varier de quelques minutes (TENS-Trigger) à plusieurs heures consécutives (TENS vertébral) ; il est possible de réaliser plusieurs séances par jour (une stimulation intermittente à horaire fixe peut être proposée).

En cas d'utilisation permanente, il est conseillé d'utiliser une stimulation en mode modulé ou burst (train d'impulsion de fréquence variable) afin de limiter l'apparition d'une accoutumance.

Il est possible pour le patient, après un court apprentissage, de s'auto-administrer le courant antalgique, dont les paramètres auront été déterminés par le thérapeute.

Depuis l'arrêté du 24 Août 2000 (Journal Officiel du 14 Septembre 2000), les caisses d'assurance maladie prennent en charge la location (pendant une période initiale de 6 mois), puis l'achat (renouvelable tous les 5 ans) des appareils de neurostimulation transcutanée ainsi que des consommables (électrodes et gel éventuel), si la prescription initiale émane d'une structure de lutte contre les douleurs.

➡ LES CONTRE-INDICATIONS

- Le port d'un stimulateur cardiaque constitue une contre-indication relative (possibilité de stimulation sur avis favorable du médecin)

➡ LES PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

- Les phlébites actives (ne pas appliquer les électrodes sur le membre pathologique)
- Ne pas utiliser sur une zone insensible (anesthésie complète d'un territoire)
- Les électrodes ne doivent pas être placées sur une peau infectée ou irritée
- Ne pas appliquer les électrodes au niveau de la face antérieure du cou et des carotides (risque de réaction hypotensive avec syncope)
- Il est déconseillé d'employer le TENS lors de la conduite d'un véhicule (diminution de l'attention, risques de contractions musculaires incontrôlées si l'intensité est trop élevée)
- La grossesse (ne pas positionner les électrodes sur la région abdominale)

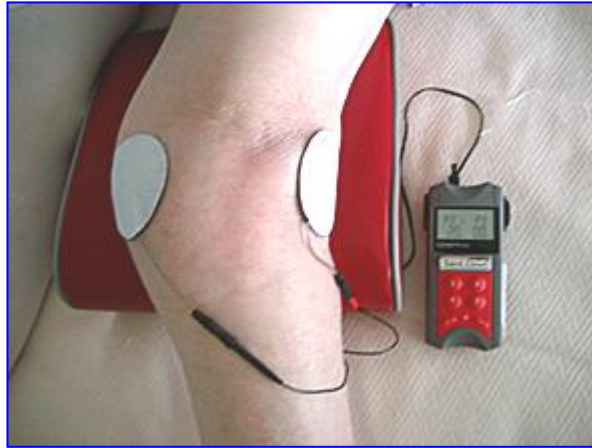
Commentaire :

L'utilisation du TENS est limitée chez les personnes aux fonctions supérieures altérées, et qui ne peuvent pas participer aux réglages des paramètres du courant.

Toutefois, la possibilité de verrouillage des paramètres du courant et la durée de la séance permet de laisser l'appareil, sans risques, auprès d'un patient agité ou distrait.

➡ LES EFFETS INDÉSIRABLES

- Possible réaction allergique au gel conducteur des électrodes
- Une rougeur cutanée peut apparaître sous la surface de l'électrode (souvent due à une sécheresse de l'électrode ou à son contact insuffisant avec la peau)
- Le risque de brûlure cutanée est faible. Il peut être limité par l'utilisation d'électrodes d'une surface supérieure à 4 cm²



Traitement d'une gonarthrose par électrothérapie antalgique

Conclusion :

La Neurostimulation Electrique Transcutanée est une technique antalgique non médicamenteuse, généralement appréciée des patients, qui peuvent participer activement à la prise en charge de leur douleur.

L'absence d'effets secondaires, le coût faible, sa petite taille et sa facilité d'application, en font une technique intéressante et particulièrement adaptée à la personne âgée.

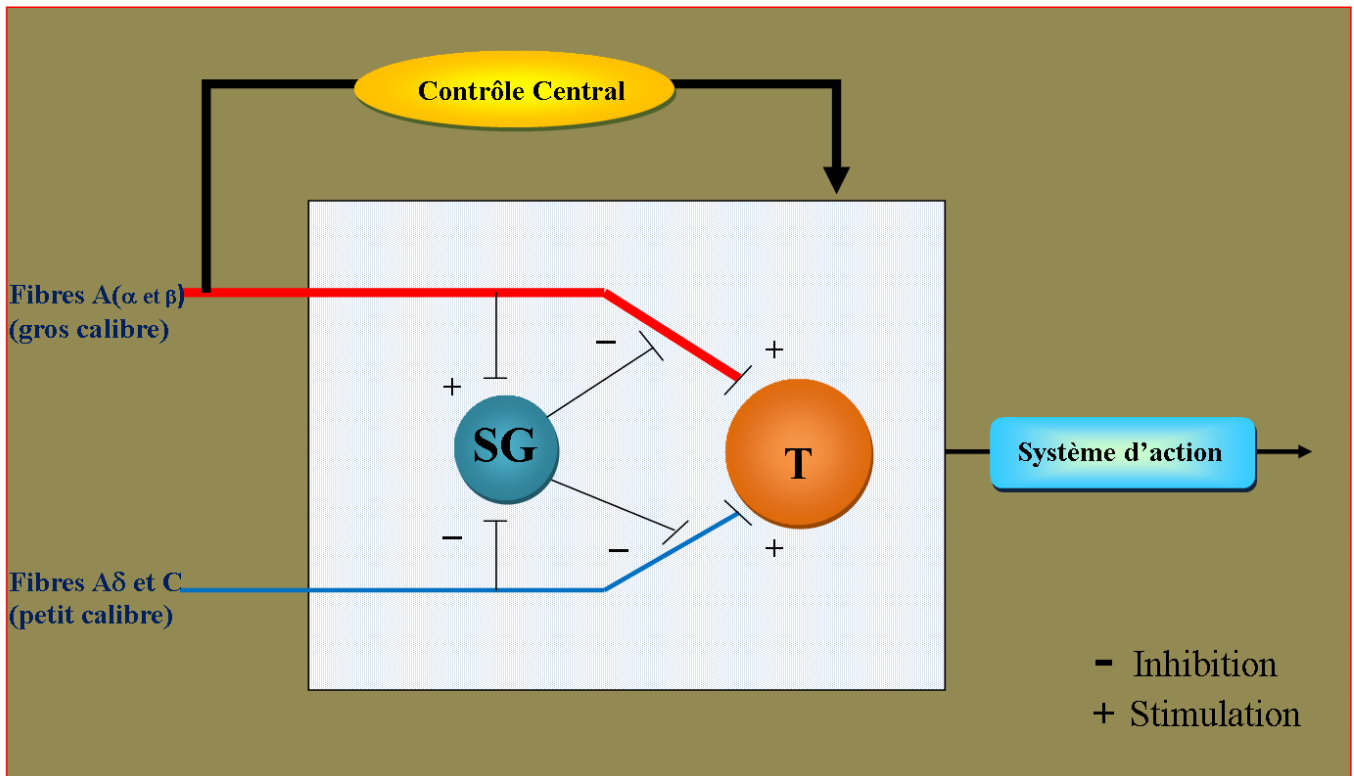
Avec ses nombreuses indications, le TENS a sa place dans la prise en charge de la douleur, et peut être une alternative ou un complément efficace au traitement médicamenteux.

Principales indications de la Neurostimulation Electrique Transcutanée (TENS)

Courant	Indications	Mode d'action	Commentaires	Contre-indications
TENS conventionnel <i>(fréquence > 50 Hz, intensité faible)</i>	Douleurs aiguës et localisées Exemples : Névralgies (sciatiques, cruralgies), Migraines, céphalées cervicales, algies faciales, Entorses récentes, Tendinites aiguës, Arthroses en poussée	Gate-control	Antalgie rapide, Courte durée Bonne tolérance	Stimulateur cardiaque Phlébite active Démence
TENS acupuncture <i>(fréquence < 10 Hz, intensité élevée)</i>	Douleurs chroniques ou diffuses Exemples : Arthrose du rachis et des membres, Douleurs post-zostériennes, Algodystrophie, Céphalées de tension, Séquelles de fractures anciennes	Libération d'endorphines	Antalgie retardée, Durable Tolérance parfois limitée	Stimulateur cardiaque Phlébite active Démence

LA THÉORIE DU PORTILLON (gate-control)

La stimulation des fibres myélinisées de gros calibre $A\alpha$ et $A\beta$, inhibe, au niveau de la corne dorsale de la moelle épinière, la transmission des influx nociceptifs véhiculés par les fibres de fin calibre $A\delta$ et C.



La sensation douloureuse transmise par les fibres $A\delta$ et C (peu myélinisées et à conduction lente), est modulée par un interneurone situé dans la substance gélatineuse (SG) de la moelle épinière. Cet interneurone a une action inhibitrice sur les neurones efférents T ou deutoneurones (premières cellules de transmission du système nerveux central).

La stimulation des fibres $A\alpha$ et $A\beta$ augmente la potentialité inhibitrice de ces interneurones et diminue la quantité d'informations nociceptives transmises, en fermant la porte aux influx douloureux à la fois au niveau métamérique et vers les centres supra-spinaux par un mécanisme de contre-réaction centrale supprimant la perception douloureuse.

La neurostimulation électrique transcutanée permet de stimuler spécifiquement les afférences primaires myélinisées de gros calibre ($A\alpha$ et $A\beta$) car elles possèdent un seuil d'excitation plus bas que les fibres afférentes primaires myélinisées de petit calibre ($A\delta$ et C) qui transmettent les informations nociceptives. La stimulation est indolore et se situe au seuil de la sensibilité tactile du patient.