

## **Analgesic Effects of Vibration and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Applied Separately and Simultaneously to Patients with Chronic Pain**

Régis Guieu, Marie-Françoise Tardy-Gervet and Jean-Pierre Roll

**ABSTRACT:** The analgesic effects of Transcutaneous electrical nerve Stimulation (TENS) and vibratory stimulation (VS), used both separately and simultaneously, were compared in 24 patients suffering from chronic pain. We tested the hypothesis that these combined procedures might improve the pain reducing effects obtained with a single type of Stimulation, since they make it possible to recruit a large diameter afferent and/or to increase the discharge frequencies.

Four 35-minute treatment sessions (VS, TENS, VS + TENS, Sham stimulation) were run with each patient. The vibrations (100 Hz) and TENS (50 Hz) were applied to the surface of the painful region. The sham stimulation treatment consisted of positioning the TENS electrodes without actually delivering any current. The short form of the McGill pain questionnaire was used to assess the subjects' pain levels. The assessments took place immediately after any treatment (0h.), and again 4 hours and 24 hours later. The results showed that dual stimulation not only alleviated pain in more cases than either VS or TENS alone, but also had stronger and more long-lasting analgesic effects. On the other hand, all three types of stimulation used produced stronger analgesic effects than those obtained with the sham stimulation.

**RÉSUMÉ:** Dans le travail présenté, nous comparons sur 24 patients souffrant de douleurs chroniques, les effets analgésiques de stimulations nerveuses électriques transcutanées (SENT) et de stimulations vibratoires (SV) employées séparément et simultanément. Ces techniques analgésiques visent toutes les deux à accroître notablement le volume d'activité des afférences de gros diamètre de manière à bloquer les messages douloureux véhiculés par les fibres fines. L'hypothèse testée est que l'application simultanée, en recrutant un nombre plus important d'afférences de gros diamètre et/ou en augmentant les fréquences de décharge, doit permettre d'obtenir un effet antalgique accru. Quatre séances de traitement de 35 minutes ont été effectuées (SV, SENT, SV+SENT+ Stimulation simulée). Les vibrations (100 Hz) et la SENT (50 Hz) ont été appliquées sur la surface douloureuse. Pour la stimulation simulée, nous avons mis en place les électrodes de la SENT mais sans qu'aucun courant ne soit délivré. Pour mesurer la douleur nous avons utilisé la forme simplifiée du questionnaire d'algie de McGill. L'évolution de la douleur a été appréciée immédiatement après l'application de l'un ou l'autre des différents traitements (0h.) 4 heures après et 24 heures après. Les résultats montrent que la double stimulation non seulement améliore plus de malades que la SV seule ou que la SENT seule, mais qu'elle permet également une amélioration plus importante et plus durable. Par ailleurs, les effets analgésiques obtenus dans les trois conditions de stimulation sont très différentes de ceux obtenus avec la stimulation simulée.

The "Gate control" theory put forward by Melzack and Wall in 1965 has led to the development of various electrostimulation methods for relieving pain. The most widely used of these methods is undoubtedly Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), which consists of stimulating the afferent fibres in the painful area by means of electrodes placed on the skin, so as to set up an inhibitory control on the pain pathways. The conventional method involves the use of high frequency, low intensity stimulations, which mainly recruits afferent fibres belonging to the A alpha-beta group.

Vibratory stimulation (VS), which has been known for a long time to have analgesic effects and is commonly used by physiotherapists, has only recently been investigated in patients suffering from acute and chronic pain. The effects of vibration on experimentally-induced pain have also been tested. (...)

From Laboratoire de Neurobiologie Humaine, Université de Provence, Marseille, France

Received July 24, 1990. Accepted October 23, 1990.

Reprint requests to: M.F Tardy-Gervet, Laboratoire de Neurobiologie Humaine - Université de Provence - URA CNRS 372- Avenue Escadrille Normandie Niemen- 13397 Marseille Cedex 13-France.