

Una nuova metodica per il controllo del dolore: la T.E.N.P.S. (*Transcutaneous Electromanipulation by Nervous Patterns Scrambler*)

Giuseppe Serafini, Giuseppe Marineo**, e Alessandro F. Sabato*

Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Scuola di Specializzazione in Anestesia e Rianimazione (Dir. Prof. G. Leonardis)

*Cattedra di Anestesia Generale e Speciale Odontostomatologica, Servizio di Fisiopatologia e Terapia del Dolore (Resp. Prof. A.F.Sabato)

**Centro di Ricerche per la Bioingegneria "Delta Research", Roma

La **T.E.N.P.S.** e' un sistema dedicato di nuova concezione per il controllo del dolore, in grado di "mascherare" il segnale del dolore (il significato tecnico di scrambler è **mescolatore di informazione**) attraverso segnali elettrici - scramblers, appositamente progettati, che hanno come caratteristiche rilevanti i seguenti parametri:

- *Una serie di forme d'onda -base- che simulano nella maniera più esatta possibile l'andamento geometrico proprio dei biopotenziali che costruiscono il "pacchetto" di impulsi modulati che codificano l'informazione nervosa.*

- *"Pacchetti" analoghi a quelli dei segnali di "quiete" dello stimolo pre-algico, il cui contenuto in frequenza "istantaneo" e' variato per mezzo di opportuni algoritmi, utili a far riconoscere come -self- il segnale simulato, ma il contenuto medio della deviazione in frequenza ed in ampiezza è tale da essere decodificato come stimolo non algico e **predominante**.*

- *Integrazione nell'informazione principale, della fluttuazione stocastica della figura di rumore della rete di trasmissione nervosa.*

Gli obiettivi prefissati nella ricerca e nello studio per la progettazione della **T.E.N.P.S.** sono stati i seguenti:

a) ridurre/ annullare la percezione del dolore in tempo reale, sovramodulando i codici di informazione algica, con i codici trasmessi, riconosciuti come self, di informazione non-algica; quindi "ingannando" il S.N.C.

b) desensibilizzare i circuiti neuronali allo stimolo algico cronico, abituandoli a "risensibilizzarsi" verso il nuovo stimolo dominante, il segnale "simulato" generato dalla **T.E.N.P.S.**, favorendo il riapprendimento di uno schema (modello interno) di comportamento pre-algico.

Si differenzia dalla TENS per i presupposti teorici, per "l'intelligenza" di cui è dotato, per l'emissione di segnali caratterizzati da elevato contenuto informativo, e per la capacità di poter costruire forme d'onda arbitrarie, controllate da sintesi digitale in real-time, associate ad opportuni algoritmi di controllo che attuano il sistema teorico proposto.

MATERIALE e METODO

La **T.E.N.P.S.** è un elettromedicale in fase prototipale appositamente progettato in maniera coerente con gli aspetti teorici sin qui esposti, di cui rappresenta la conclusione.

Sono stati arruolati 20 pazienti (14M e 6F) di età compresa tra 53 e 76 aa., sottoposti a 2 applicazioni settimanali della durata di 20 minuti, secondo il seguente protocollo di studio:

CRITERI DI INCLUSIONE

ETÀ:

>18 aa.

TIPO DI PAZIENTI:

Pazienti con dolore cronico neuropatico: da alterazioni non denervative del sistema nervoso periferico, da prevalente espressione/ruolo del sistema simpatico, da deafferentazione, da lesione del S.N.C.

TIPO DI DOLORE:

Dolore farmacologicamente intrattabile (ovvero già trattati senza successo con altre terapie), loco-regionale.

PRESUPPOSTI TERAPEUTICI:

Pazienti non trattati con farmaci antalgici e/o adiuvanti e, se in corso di terapia farmacologica antalgica continuativa, dopo sospensione della stessa da almeno una settimana.

RESCUE DOSE: Tramadolo 50 mg + Paracetamolo 500 mg

CRITERI DI ESCLUSIONE

Tutti i pazienti non arruolabili in una terapia TENS tradizionale. In particolare: pazienti con dolore diffuso o mal localizzabile o di incerta identificazione diagnostica. Pazienti con crisi convulsive non in trattamento.

Tutti i pazienti sono stati arruolati nel protocollo TENPS dopo consenso informato, ed è stato somministrato loro ai tempi prestabiliti: McGill Pain Questionnaire (Base e alla fine del ciclo terapeutico), VAS (base e fine seduta), estesiometria del dolore, fotografia dell'area dolorosa di allodinia (se presente), prima e alla fine di ogni seduta, e cartellino settimanale di valutazione del dolore.

RISULTATI

I dati preliminari, pur se molto iniziali, e su una ancora ristretta popolazione, peraltro con patologie severe, il più delle quali risultate resistenti ad ogni tipo di intervento precedentemente attuato, hanno evidenziato delle note che appaiono di estremo interesse, specie in considerazione del fatto che ad ogni paziente è stata sospesa qualsiasi somministrazione farmacologica di terapia antalgica:

* Ogni paziente sottoposto al trattamento, in corso di stimolazione, riferisce scomparsa completa della sintomatologia algica

* La riduzione media settimanale dell'intensità di dolore valutata mediante VAS è stata di 3.5

* Si è sempre verificata una significativa riduzione dell'area di dolore, perdurante anche al di fuori della stimolazione.

* Le aree di allodinia hanno mostrato una rapidissima, progressiva riduzione, spesso sino alla completa scomparsa, mantenuta anche fuori trattamento.

* Non è mai stato riferito alcun effetto indesiderato.

* Tutti i pazienti hanno mostrato una buona compliance.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1. Flor H, Braun C, Elbert T, Birbaumer N (1997): Extensive reorganization of primary somatosensory cortex in chronic back pain patients. *Neurosci Lett*, Mar 7, 224(1):5-8.
2. Neumann S, Doubell TP, Leslie T, Woolf CJ (1996): Inflammatory pain hypersensitivity mediated by phenotypic switch in myelinated primary sensory neurons. *Nature*, Nov 28, 384(6607):360-364.
3. Omana-Zapata I, Khabbaz MA, Hunter JC, Bley KR (1997): QX-314 inhibits ectopic nerve activity associated with neuropathic pain. *Brain Res*, Oct 17, 771(2):228-237.