

## **GERADOR DE PULSO DE ESTIMULAÇÃO TRANSCRÂNIANA PARA MODULAÇÃO DA DOR NA LOMBALGIA**

Marília Amorim de Souza (1); Mariana Carla Lucena (2); Saulo Freitas (3); Danilo de Almeida Vasconcelos (4)

*Universidade Estadual da Paraíba*  
mariliaamorims02@gmail.com  
marianalucena95@gmail.com  
saulofreitas7@gmail.com  
osteopatia@gmail.com

### **Introdução**

A dor lombar, ou lombalgia, pode ser caracterizada por um quadro de desconforto, fadiga ou rigidez muscular localizada no terço inferior da coluna vertebral, sendo considerada uma das causas mais frequentes de incapacidades e morbidades na população em geral (REINEHR et al, 2008).

A Organização Mundial de Saúde estima que 65 a 80% da população possui ou possuirá, um dia, quadro clínico de dor lombar, e 40% desses casos irão se tornar um problema crônico. A dor lombar, portanto, deve ser tratada como um problema de saúde pública por atingir níveis epidêmicos da população em geral, sendo importante fator de morbidade, incapacidade funcional, absenteísmo e diminuição da produtividade (KORELO et al, 2013).

Devido aos altos índices de incidência e à sua etiologia multifatorial, muitas vezes relacionada a causas mecânico-posturais, torna-se a fisioterapia uma importante indicação para o tratamento da doença (KORELO et al, 2013).

Desse modo, destacamos a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) como modalidade terapêutica alternativa e não invasiva para alívio de dores na lombalgia.

Nesse contexto, o presente estudo propõe o desenvolvimento de um gerador pulso de estimulação transcraniana por corrente contínua para modulação da dor na lombalgia, de forma que seja acessível, de fácil aplicabilidade e operacionalização para os indivíduos que irão manusear o produto.

### **Metodologia**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa experimental com abordagem explicativa desenvolvida no Laboratório de Motricidade Humana e Neurociências (LAMHNEC) vinculado ao programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia em saúde do Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (NUTES) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Após pesquisa técnica em sistemas de ETCC produzidos internacionalmente, delimitamos o sistema do gerador de pulso para ETCC com o seguinte sequência: Sistema de Alimentação (Processamento do sinal de entrada); Sistema de Modulação (Processamento digital do Sinal de Saída); Sistema de Interface (Eletrodo-paciente).

O desenvolvimento do gerador de ETCC passou pelas seguintes etapas de desenvolvimento: 1- Geração de ideias 2- Seleção de ideias 3- Planejamento estratégico do produto 4- Projeto do equipamento 5- Desenvolvimento do protótipo 6- Teste piloto 7- Lançamento final do produto 8- Elaboração do manual de operacionalização do produto.

Após o lançamento final do produto será realizada a análise dos reais efeitos do etc em indivíduos portadores de dor lombar, através da aceitação do comitê de ética será realizada avaliação clínica, cinesiológica-funcional e eletromiográfica nos pacientes dos dois grupos da pesquisa, o controle e o experimental.

No segundo contato será iniciada a intervenção terapêutica do seguinte modo: os pacientes do grupo controle receberão tratamento fisioterapêutico convencional para lombalgia, que incluem alongamento cinco vezes, uma vez ao dia, durante uma 5 dias. O grupo experimental receberá o tratamento fisioterapêutico convencional, semelhante ao descrito acima, e aplicação da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC). Serão realizados 5 atendimentos que ocorrerão cinco vezes durante a semana, seguindo os seguintes parâmetros: corrente de 2mA durante 20 minutos.

Os dados serão agrupados de acordo com as variáveis determinadas e em seguida analisadas através do programa estatístico SPSS versão 19.0, na qual as múltiplas variáveis serão confrontadas através de estatística descritiva e inferencial.

## Resultados e Discussão

Para o desenvolvimento final do produto, o equipamento de ETCC do presente estudo, seguiu as seguintes especificações técnicas: possuir corrente DC de 250-5000  $\mu$ A com incremento de 250  $\mu$ A, forma de pulso quadrada, voltagem máxima de + - 22 V e alimentação por bateria recarregável.

Para que a ETCC seja administrada, os eletrodos de superfície são compostos por material de silicone-carbono condutor de eletricidade e cobertos por uma esponja embebida em solução salina posicionados sobre o escalpo (NITSCHKE et al., 2007).

O gabinete do produto final é compacto e se apresenta em tonalidades de azul e branco, confeccionado em PVC, com painel digital e display de cristal líquido (LCD) e bocal de enchimento do sistema de irrigação dos eletrodos com tampa rosqueada, também em PVC.

E um dos diferenciais do produto é a execução de um mecanismo que permite o aparelho manter os eletrodos esponjosos úmidos em todo momento da terapia, denominado de sistema de auto-irrigação, que através de variações do ressecamento dos eletrodos pelo calor emanado da pele do paciente, o sistema elétrico de bombeamento de solução salina será canalizado para os eletrodos. Este sistema de irrigação dos eletrodos também pode ser acionado manualmente, sempre que necessário, no início dos tratamentos com os eletrodos com pouca umidificação.

## Conclusões

O gerador de pulso para ETCC caracteriza-se por ser um equipamento digital que proporciona um método de neuromodulação indolor e não-invasivo, demonstrando desse modo um amplo potencial de aplicabilidade na área de modulação da dor em portadores de DTM.

## Referências

- REINEHR, Fernanda Beatriz; et al. Influência do treinamento de estabilização central sobre a dor e estabilidade lombar. **Fisioterapia e Movimento**. v. 21, n. 1, p. 123-129, 2008.
- KORELO, Raciele Ivandra Guarda; et al. Efeito de um programa cinesioterapêutico de grupo aliado à escola de postura, na lombalgia crônica. **Fisioterapia e Movimento**. v. 26, n. 2, p. 389-394, 2013.



NITSCHKE, M. A.; et al. Shaping the effects of transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. **Journal of Neurophysiology**. v. 97, n. 4, p. 3109-3117, 2007.