



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Desenvolvimento de equipamento de estimulação transcraniana para animais
Autor	BRUNO RODRIGUEZ TONDIN
Orientador	PAULO ROBERTO STEFANI SANCHES
Instituição	Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Desenvolvimento de equipamento de estimulação transcraniana para animais

Autor: Bruno Rodriguez Tondin - UFRGS

Orientador: Paulo Roberto Stefani Sanches – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Introdução: A dor neuropática (DN) é causada por uma injúria primária ou disfunção do sistema nervoso periférico ou central. Os principais sintomas são alodinia mecânica e hiperalgesia para estímulos mecânicos e térmicos. A DN muitas vezes mostra uma resposta insuficiente aos analgésicos clássicos e continua a ser um desafio para tratamento médico e pesquisa científica. A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) é um método não-invasivo de estimulação cerebral e representa um recurso promissor para o manejo da dor, uma vez que promove a neuroplasticidade no sistema central da dor e pode ser combinada com outras intervenções. Nesse contexto, a realização de estudos com modelos animais que estejam focalizados na fisiopatologia da dor, e que contribuam para o melhor entendimento dos mecanismos envolvidos na resposta nociceptiva frente à neuromodulação periférica e central são de fundamental importância, uma vez que os resultados obtidos poderão nortear estratégias terapêuticas mais eficazes no tratamento da dor crônica.

Objetivos: Desenvolvimento de um estimulador ETCC para animais de pequeno porte e avaliação dos efeitos de seu uso em animais com hiperalgesia térmica e mecânica induzida por um modelo de dor neuropática e de marcadores bioquímicos (IL-1 β , IL-10, TNF- α) em estruturas do sistema nervoso central.

Metodologia: O equipamento consiste em um estimulador ETCC para animais de pequeno porte, cuja corrente e tempo da aplicação são totalmente configuráveis. O estimulador deve ser fixado ao dorso dos animais, o que requer dimensões e peso diminutos.

O equipamento consiste em uma fonte de corrente controlada por tensão utilizando-se a topologia amplificador não-inversor, no qual a carga da malha de realimentação é o próprio crânio do animal a ser estimulado. A tensão que controla a fonte de corrente provém de um sinal PWM de 488Hz, filtrado por um filtro passa baixa de primeira ordem com frequência de corte de 4,8Hz. Pode-se com isso ajustar a corrente desejada a partir da largura de pulso do sinal PWM.

A corrente gerada é constantemente monitorada pelo microcontrolador para que esteja acima de um valor mínimo aceitável (configurável via software). Se estiver, liga um led azul e, caso contrário, um led vermelho. O estimulador avisa quando esta troca de bateria é necessária piscando o led vermelho.

A indução de dor neuropática foi através da lesão por constrição crônica (LCC) do nervo ciático. Após o estabelecimento da DN, os animais dos grupos tratados foram submetidos a uma sessão de 20 minutos de ETCC anodal, usando-se eletrodos de superfície posicionados no crânio, todas as tardes durante oito dias. Cada grupo foi composto de 8 ratos wistar. A hiperalgesia térmica e alodinia mecânica foram avaliadas por testes de placa quente e de Von Frey, respectivamente e foram avaliadas no início, 7 e 14 dias após o procedimento. Os níveis de IL-1 β , IL-10 e TNF- α córtex na medula espinal e tronco cerebral foram determinados pelo método ELISA 48 horas e 7 dias após o final do tratamento.

Resultados: O equipamento desenvolvido tem dimensões externas de 35x16x16 mm e peso de 14,5g. A durabilidade da bateria é de aproximadamente 25 horas. A faixa de ajuste da corrente é de 0 a 500uA com carga de 20kohms.

O modelo de LCC produz hiperalgesia térmica e mecânica até pelo menos 30 dias após o procedimento, no entanto, o tratamento com ETCC anódica foi capaz de aliviar o comportamento nociceptivo por até 7 dias após o final do tratamento.

Conclusão: O equipamento desenvolvido atendeu as especificações técnicas quanto a dimensões, peso e funcionalidade e mostrou-se eficaz para aliviar a dor neuropática e modular as citocinas no modelo de LCC em rato e observou-se um efeito a longo prazo.