



Evento	Salão UFRGS 2017: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2017
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de Equipamento para Estimulação Transcraniana com Programação Duplo-Cega para Ensaios Clínicos Randomizados
Autor	CARLOS EDUARDO ZAVASKI
Orientador	PAULO SILVA BELMONTE DE ABREU

Título: Desenvolvimento de Equipamento para Estimulação Transcraniana com Programação Duplo-Cego para ensaios clínicos randomizados.

Nome: Carlos Eduardo Zavaski

Orientador: Paulo Silva Belmonte de Abreu

Instituto de origem: Departamento de Psiquiatria da Faculdade de Medicina

A estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) é uma técnica de neuromodulação não invasiva que utiliza correntes elétricas de baixa intensidade para excitar ou inibir regiões do cérebro. Esta técnica já é clinicamente utilizada, com boa resposta, no tratamento de doenças como a Doença de Alzheimer (DA) e a Doença de Parkinson (DP). No presente projeto, investiga-se os efeitos do uso da ETCC repetida no tratamento de doentes com diagnóstico CID-10 de Esquizofrenia com sintomas negativos residuais, e alucinações auditivas refratárias. Uma limitação desta técnica consiste na necessidade de múltiplos estímulos em dias diferentes, para produção e manutenção do efeito terapêutico.

A transmissão da corrente elétrica é feita através de dois eletrodos, positivo e negativo, posicionados sobre a cabeça do paciente. O tipo de modulação depende de qual eletrodo está posicionado sobre a área em questão. O eletrodo positivo (ânodo), causa uma excitação da atividade cerebral na região, devido a despolarização do potencial de repouso da membrana axonal, enquanto que o negativo (cátodo) hiperpolariza a membrana, levando a inibição da atividade neuronal.

Entretanto, como em todos os ensaios clínicos, é importante separar os efeitos induzidos pelo agente-estímulo estudado, daquele que deriva da crença e na vontade do paciente de melhorar, que é o Efeito Placebo (EP). Neste tipo de estudo a melhor forma consiste no chamado Ensaio Duplo-Cego com seleção Aleatória dos pacientes que receberão o agente-estímulo ativo e os que receberão o procedimento sem agente ativo, e aplicação desta seleção com desconhecimento tanto por parte do aplicador quanto do paciente.

Na área de estimulação transcraniana existem equipamentos capazes de fazer este estudo, porém sua grande limitação é o custo, especialmente porque todos são importados. Tendo isso em vista, propõe-se o desenvolvimento de tecnologia própria para efetuar registro do sujeito, sorteá-lo em algum dos dois grupos: agente ativo ou placebo (sham), operar o equipamento e registrar em memória para repetições posteriores.

Cada procedimento dura 20 minutos, para ambos os grupos, e é importante que não haja nenhuma distinção perceptível entre os mesmos. Para o grupo que receberá o estímulo real, inicia-se com uma corrente de 1mA por 30 segundos e em seguida aumenta-se para 2mA até o final do processo. Já com o grupo placebo o aparelho se desliga após os primeiros 30 segundos de estímulo.

O dispositivo desenvolvido é composto de duas partes: o hardware que diz respeito aos componentes eletrônicos e a montagem do circuito, e o software que, através da programação, controla como o instrumento deve funcionar. A eletrônica é composta por um micro controlador atmega328 que é responsável por interpretar as linhas de comando, adquirir as informações (número de identificação) referente ao paciente, e emitir o sinal elétrico. Esse sinal é filtrado e amplificado e em seguida passa por uma fonte de corrente, que tem a função de manter constante a corrente elétrica independente de variações na resistência do circuito final, imposta pelo cabelo e a pele, que mudam dependendo de cada paciente. A parte de programação consiste em um código escrito em C/C++ e carregado no micro controlador. O código é responsável por sortear e gravar na memória do controlador os resultados do sorteio.

Com isso ele separa os pacientes entre os dois grupos. Através da interface com o usuário composta por um teclado e uma tela lcd é possível acessar essas informações para elaborar os resultados ao final da pesquisa, e também realizar o sorteio novamente.

Com o desenvolvimento deste instrumento, espera-se auxiliar e facilitar a pesquisa clínica, aumentando a acessibilidade a tecnologia que é limitada, principalmente, pelo alto custo dos equipamentos médicos.