

EFEITO DA FOTOBIMODULAÇÃO CEREBRAL VIA TÚNEL SUPRAORBITAL. Engenharia Biomédica

MSc Elaine Cristina Guimarães¹; Dr^o Leandro Procópio Alves²; Dr^o Renato Amaro Zangaro³

Universidade Anhembi Morumbi
Centro de inovação, Tecnologia e Educação - CITÉ
enf.elainequimaraes@gmail.com

Introdução

A fotobiomodulação cerebral (FBMC) apresenta alta eficiência em diversas aplicações neurológicas aumentando o fluxo sanguíneo e a oxigenação tecidual levando a neuroproteção, regulação antiapoptose e atuando em processos reparadores de neurogênese e sinaptogênese evitando a morte de neurônios após terem sido submetidos a alguma forma de hipóxia, trauma ou toxicidade. As ondas cerebrais ocorrem naturalmente durante uma atividade e estado de repouso, as quais podem ser estimuladas por instrumentos externos. A FBMC via tunel supraorbital (TSO) é uma proposta totalmente inovadora não encontrando paralelo em trabalhos científicos realizados no mundo, e com base nesse princípio foi desenvolvido um dispositivo óptico voltado para esse fim, possibilitando estudar seu potencial efeito como uma técnica terapêutica não invasiva.

OBJETIVO: Analisar os efeitos da fotobiomodulação cerebral via tunel supraorbital operando no infravermelho próximo, monitorada pelo sistema Muse 2. **METODOLOGIA:** Foram recrutadas 6 voluntárias na faixa etária de 20 a 40 anos, a amostragem foi não probabilística, por conveniência, que receberam a aplicação da radiação no infravermelho próximo via túnel supraorbital e concomitante monitoramento e análise das ondas cerebrais. **RESULTADOS:** Pode-se observar que a FBMC intra TSO foi capaz de induzir alterações nas ondas cerebrais das voluntárias avaliadas.

Objetivos

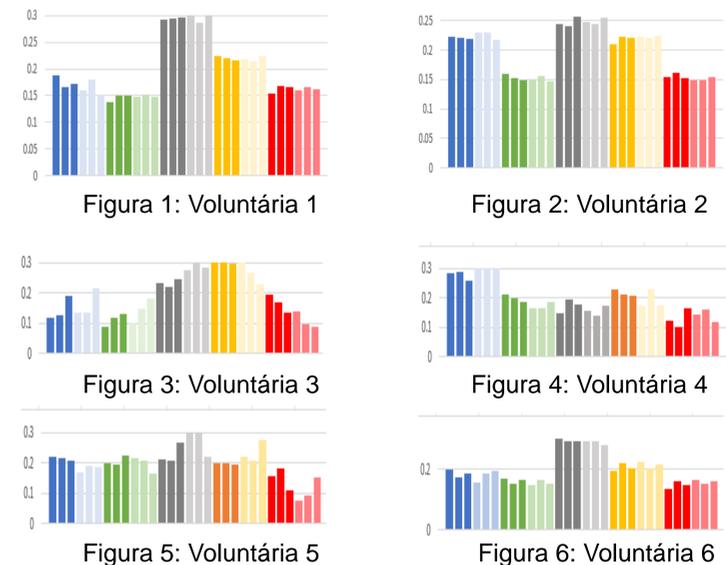
Analisar os efeitos da fotobiomodulação cerebral via tunel supraorbital operando no infravermelho próximo, monitorada pelo sistema Muse 2.

Metodologia

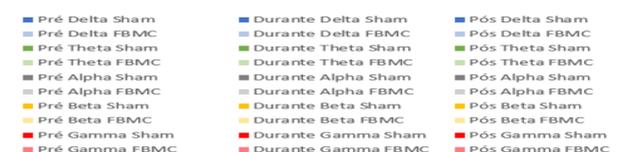
A pesquisa se configura como estudo descritivo transversal, de campo, com abordagem quantitativa. A população do estudo contemplou indivíduos adultos aparentemente saudáveis, com faixa etária entre 20 e 40 anos, pertencentes ao gênero feminino. A amostragem foi não-probabilística, por conveniência, constituída por 6 sujeitos. Foi desenvolvido para este estudo um dispositivo óptico para aplicação da técnica de FBMC utilizando um LED operando na região do infravermelho próximo para estimulação direta da região do TSO. As ondas cerebrais foram monitoradas durante todo o procedimento experimental utilizando o Muse 2. A análise dos dados foi realizada utilizando o software *Microsoft Office Excel*® para *Windows*®.

Resultados

Figuras 1 a 6: Média do sinal elétrico das ondas cerebrais - pré, durante e pós irradiação do TSO (Sham/FBMC).



Legenda referente as figuras 1 a 6:



Avaliando as alterações dos sinais elétricos das ondas cerebrais das voluntárias (N=6) obtida a partir do Muse, observou-se uma redução da média da onda delta em 3 voluntárias. A diminuição das ondas lentas em estado de repouso é um objetivo do tratamento em algumas intervenções de neuro-habilitação, visto que, o aumento da bioenergética cerebral é responsável pelo aumento da resistência à fadiga. Em relação a onda theta, 5 voluntárias apresentaram um aumento desta onda durante a irradiação via TSO, o que pode sugerir uma relação da FBMC e a redução da ansiedade. A onda alfa apresentou um aumento no pós irradiação em 3 voluntárias, esta onda ocorre enquanto o indivíduo está temporariamente ocioso, mas ainda alerta. A onda beta pode indicar uma diminuição no nível emocional, exaustão e estado de ansiedade, no presente estudo, observou-se um aumento da média desta onda após a irradiação em 4 voluntárias. A onda gama pode estar envolvida na atenção consciente, porém no presente estudo as voluntárias apresentaram resultados distintos, não possibilitando avaliar o efeito da FBMC sobre a onda gamma.

Conclusões

O efeito da FBMC via TSO permitiu induzir alterações na resposta das diferentes ondas cerebrais, porém como os dados coletados são os primeiros a serem obtidos por esta técnica, será necessário aumentar o número de voluntários para que possamos obter maior robustez nos resultados. O caráter não invasivo da técnica faz com que a mesma seja de extremo interesse para o diagnóstico.

Bibliografia

- DESAI, Radhika; TAILOR, Anisha; BHATT, Tanvi. Effects of yoga on brain waves and structural activation: A review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, v. 21, n. 2, p. 112–118, 2015.
- Jahan, Ali et al. Transcranial near-infrared photobiomodulation could modulate brain electrophysiological features and attentional performance in healthy young adults. *Lasers Med Sci* 34, 1193–1200, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10103-018-02710-3>
- JIN LEE, Dong et al. Terapia de fotobiomodulação em camundongos com hipoperfusão cerebral crônica usando sistema de diodo emissor de luz infravermelho próximo específico para aplicativos. *Transações em materiais elétricos e eletrônicos*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42341-019-00132-8>. Acesso em: 18 jan. 2022.
- LITSCHER, Gerhard. Fotobiomodulação do cérebro – resultados preliminares da oximetria cerebral regional e Imagem Térmica, *Remédios*, v.6, 39 n.11, p.1-5, 2019.

