

Efeito da fotobiomodulação transcraniana em doenças neurodegenerativas

Ciências da saúde

• Alcione Angélica dos Santos Sakugawa¹; Dr. Renato Zângaro^{1;2} (orientador)

Universidade Anhembi Morumbi¹

Programa de Engenharia Biomédica, São José dos Campos-SP

sakugawalcione@gmail.com

Introdução

As doenças neurodegenerativas (DN) são resultantes da perda gradual da função cognitiva e modificação nas estruturas neurais do sistema nervoso central. As DN mais comuns são a doença de Alzheimer seguida pela doença de Parkinson, entre outras¹. Um recurso promissor para tratamento das DN é a fotobiomodulação transcraniana (FBMT), realizada empregando fontes de luz não ionizantes no espectro visível e infravermelho próximo, tendo como fonte os lasers e diodos emissores de luz (LEDs)², promovendo o aumento do metabolismo energético e do fluxo sanguíneo cerebral, possibilitando a medição e monitoramento da temperatura cerebral com termografia na região do túnel térmico cerebral (BTT), localizado no canto superior interno da pálpebra, ou região supra orbital³. Os efeitos da FBMT também poderão ser evidenciados pela análise da morfologia e mobilidade das células do sangue vivo por microscopia de campo escuro⁴.

Objetivos

O objetivo do presente trabalho será investigar o efeito da FBMT nos sintomas motores e não motores em pacientes idosos portadores de doença neurodegenerativa, analisado através da termografia e estudo do comportamento das células sanguíneas no sangue vivo por microscopia de campo escuro.

Metodologia

Serão selecionados cem voluntários de ambos os sexos diagnosticados com doença neurodegenerativa para o tratamento com fotobiomodulação transcraniana (FBMT) no espectro infravermelho (800 a 1100nm) que serão divididos em dois grupos- Sham receberá a FBMT simulada por 15 minutos, 3 vezes por semana por 90 dias. O grupo irradiado receberá a FBMT no espectro infravermelho por 15 minutos, 3 vezes por semana por 90 dias. A eficácia da FBMT será avaliada por termografia no BTT, com a câmera FLIR® T650SC, com emissividade de 0,98 a 1 metro de distância dos voluntários. após aclimação de 15 minutos em ambiente controlado a 23°C, umidade relativa do ar entre 50 a 60%, os termogramas serão analisados com o software FLIR® Tools+ e FLIR® Thermal Studio, uma gota de sangue será coletada por punção colocada em uma lâmina com uma lamínula em cima para análise do sangue vivo por microscopia de campo escuro..

Resultados esperados

Busca-se com essa pesquisa avaliar os efeitos da FBMT no fluxo sanguíneo intracerebral, a atividade neural e sintomas motores e não motores em pacientes acometidos por DN, visando melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

Busca-se também avaliar a influência da FBMT na homeostasia das células sanguíneas e seu efeito na termorregulação cerebral estudando o comportamento das células sanguíneas pelo estudo do sangue vivo por microscopia de campo escuro.

Objetiva-se ainda contribuir para que a técnica de fotobiomodulação transcraniana venha a ser utilizada como ferramenta para a promoção da saúde da população idosa.



Figura 1: Imagem Infravermelha do Túnel Térmico Cerebral BTT. (Identificado pelo círculo).

Conclusões

O estudo foi desenhado para demonstrar a eficácia e o potencial da FBMT como um novo tratamento, que aliado às técnicas tradicionais poderá se constituir em um potente antídoto para tratar doenças neurodegenerativas nas suas diferentes fases. Uma grande vantagem da FBMT é a ausência de efeitos adversos conforme demonstram estudos anteriores.

Bibliografia

- 1-Li R, Robinson M, Ding X, Geetha T, Al-Nakkash L, Broderick TL, Babu JR. Genistein: A focus on several neurodegenerative diseases. *J Food Biochem.* Jul;46(7): e14155; 2022
- 2-ALBINI, A. Some remarks on the first law of photochemistry. *Photochem, Photobiol, Sci.* 15, 319-324. 2016.
- 3- Salehpour F, Mahmoudi J, Kamari F, Sadigh-Eteghad S, Rasta SH, Hamblin MR. Brain Photobiomodulation Therapy: a Narrative Review. *Mol Neurobiol.* 2018 Aug;55(8):6601-6636. doi: 10.1007/s12035-017-0852-4. Epub. PMID: 29327206; PMCID: PMC6041198; 2018.
- 4- De Meneck F, Santana V, Brioschi GC, et al. Infrared Imaging of the Brain-Eyelid Thermal Tunnel: A Promising Method for Measuring Body Temperature in Afebrile Children. *Int J Environ Res Public Health*; 20(19):6867. 2023.

Agradecimentos - O presente trabalho conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem ao Instituto Ânima e ao CITÉ pelo apoio concedido ao projeto de pesquisa.

