**MODULAÇÃO NA RESPOSTA IMUNOLÓGICA MEDIADA POR ACUPUNTURA E FOTOBIOMODULAÇÃO TRANSCRANIANA MONITORADA POR TERMOGRAFIA E RYODORAKU**

Priscila Ferreira Silva1; Dr Leandro Procópio Alves (orientador2)

**RESUMO:**

RESUMO:

Atualmente houve aumento nos diagnósticos clínicos de depressão e ansiedade com necessidade de intervenção medicamentosa. Mesmo ainda sendo um tabu na sociedade, muitas pessoas já se sentem confortáveis em assumir que necessitam de ajuda profissional, e então, procurá-la. Se trata de uma doença multifatorial, com distúrbios de humor, crônico e recorrente, além de ser correlacionada com alterações cognitivas e psicomotoras, que prejudicam o relacionamento social, emocional e profissional do indivíduo.

Há várias controvérsias em relação a doença, tais como, atribuir que a depressão seja somente causada por baixos níveis de serotonina cerebral e focar o tratamento somente neste contexto. Este trabalho tem como objetivo avaliar a acupuntura e fotobiomodulação transcraniana como terapias coadjuvantes nos indivíduos que fazem uso de medicamentos no tratamento da depressão. A acupuntura vem sendo aplicada como técnica auxiliar em diversos tratamentos.

A sua eficácia através da ação direta no sistema nervoso central já é determinada e comprovada cientificamente, durante as sessões poderá evidenciar-se a modulação desencadeada no sistema nervoso central com o uso ryoduraku. Um segundo grupo será submetido a fotobiomodulação transcraniana e, em ambos os processos, serão avaliados o sistema imunológico através de hemogramas, o comportamento emocional através de registros das ondas alfa, beta, gama, delta e teta por encefalografia e alterações metabólicas através da termografia.

São resultados esperados que a contagem de leucócitos aumente no decorrer das sessões de atendimento buscando uma homeostase, dentro desta alteração, é possível que altere as ondas cerebrais identificadas pelo encefalograma em ambas as terapias reduzindo os pulsos elétricos correspondentes as ondas beta e gama.

**INTRODUÇÃO:**

Atualmente há um interesse maior para a manutenção do estado de saúde, tanto fisicamente quanto psicologicamente. Neste contexto houve aumento nos diagnósticos clínicos de depressão e ansiedade com necessidade de intervenção medicamentosa (PEREIRA et al, 2021). Mesmo ainda sendo um tabu na sociedade, muitas pessoas já se sentem confortáveis em assumir que necessitam de ajuda profissional, e então, procurá-la (DINIZ et al, 2020).

A depressão é muito frequente, sendo uma doença caracterizada como multifatorial. Entende-se que é um distúrbio de humor, crônico e recorrente, além de ser correlacionado com alterações cognitivas e psicomotoras, que prejudicam o relacionamento social, emocional e profissional do indivíduo. A primeira controvérsia é atribuir que a depressão seja somente causada por baixos níveis de serotonina cerebral e focar o tratamento somente neste item (DINIZ et al, 2020).

Alterações psicológicas e comportamentais estão associadas a alterações fisiológicas, evidenciando a comunicação entre os sistemas imune, endócrino e nervoso durante o estresse NASCIMENTO et al, 2022). Há várias técnicas que podem e são utilizadas para equilibrar a homeostase do paciente e que nem sempre são eficientes de maneira isolada ou até mesmo concomitante as outras técnicas como por exemplo, a acupuntura.

A acupuntura é uma técnica terapêutica que consiste na estimulação periférica, percutânea, de estruturas nervosas e pontos motores e a sua prática exige domínio de conhecimentos no âmbito da anatomia, fisiologia, patologia e dos princípios da medicina baseada na evidência sendo uma prática da Medicina Tradicional Chinesa (MTC). A neuromodulação é a base dos mecanismos pelos quais a acupuntura atua. Após a inserção da agulha e dependendo dos locais agulhados e do método de estimulação, desencadeiam-se mecanismos de neuromodulação periférica e central, os quais interligam os eventos de transmissão nervosa que ocorrem desde o neurônio ao cérebro e vice-versa, afetando a atividade sensorial, motora e autônoma em função dos nervos acionados (RESENDE et al, 2021).

A acupuntura é um modo de estimulação que ativa fortemente o efeito vasodilatador. A temperatura aumenta na pele à medida que a atividade simpática é reduzida, presumivelmente devido à mediação de opioides. Dependendo do tipo de estímulo realizado no acuponto, a temperatura pode aumentar ou diminuir neste local; o tipo de estímulo aplicado com a agulha em um acuponto também poderá influenciar na temperatura. Quando rotacional ou pistonagem poderá ocorrer o aumento inicial da temperatura com consequente redução e retorno ao aumento da temperatura no local (MOREIRA; NAHOMA, 2016).

O efeito vasodilatador também pode ser obtido através do uso local de luz de baixa potência com benefícios isoladamente ou auxiliando em tratamentos específicos. A fotobiomodulação é um tratamento adjuvante que tem efeitos terapêuticos como analgesia, cicatrização e bioestimulação. A fotobiomodulação transcraniana é utilizada para tratamento de doenças neurodegenerativas e depressão em comprimentos de onda do vermelho ao infravermelho (MONTAZERI et al., 2021; SPERA et al., 2021).

Por se tratar de um agente biomodulador, a radiação atua diretamente nas fibras musculares agindo de maneira simultânea na redução da dor e da contração muscular, por estimular a microcirculação local propiciando uma diminuição no quadro doloroso e por irradiar ponto gatilho, agindo na reparação tecidual, na redução da hiperemia e na redução de edemas. Caracterizada pela produção aumentada de β-endorfinas e o controle da produção de prostaglandinas (DE MOURA et al, 2023).

O diagnóstico nos parâmetros da MTC pode ser realizado por meio dos padrões dos oito princípios (Ba Gan) ou cinco elementos, de acordo com o Qi (energia), Xue (sangue) e Jin Ye (líquidos corporais), sistemas internos do Zang Fu (órgãos e vísceras), dentre outros. Neste contexto, o médico japonês Yoshio Nakatani, na década de 1950, criou um método de estímulo elétrico que mensura o desequilíbrio energético a partir de pontos de acupuntura, com o objetivo de diagnóstico e tratamento, denominado sistema Ryodoraku (CHIANCA, et al, 2021).

O método Ryodoraku se propõe a medir a resistência elétrica tegumentar com fins diagnósticos e, posteriormente, harmonização e equilíbrio de órgãos e vísceras pela estimulação ou inibição de acupontos específicos. Esses valores de medidas do fluxo da corrente elétrica gerados são transferidos para um gráfico logarítmico sobre o qual se elabora uma curva de Gauss, interpretada no diagnóstico em termos energéticos (CHIANCA, et al, 2021).

As alterações diretas provocadas pela técnica de acupuntura nas células sanguíneas podem ser iniciadas pela estimulação de mastócitos, já que existe um número de mastócitos nos acupontos significativamente maior que em outros locais (TOME et al, 2008). De uma maneira mais generalizada, a acupuntura age na modulação imuno-neuro-endócrina, promovendo a estimulação cerebral seletiva, especialmente do hipotálamo, responsável pela modulação de estímulos nociceptivos periféricos. Por outro lado, a acupuntura também está associada à imunodepressão pela diminuição da produção de citocinas pró-inflamatórias por macrófagos (TOME et al, 2008).

O eletroencefalograma é uma metodologia que já é usada para identificar alterações no sistema nervoso central através da análise das ondas cerebrais que resultam do disparo de potenciais eletroquímicos entre os neurônios. As ondas variam em frequência, sendo ondas de maior frequência indicativas de um estado de maior agitação, enquanto ondas de menor frequência indicam maior relaxamento (SCHMIDT et al, 2023).

Como o grande avanço na tecnologia para uso na saúde, surge a termografia que pode avaliar, através do infravermelho emitido pela pele, o comportamento dos órgãos em relação a condição homeostática, pós acupuntura, e talvez explicar como os acupontos (meridianos) atuam. A termografia capta a radiação eletromagnética emitida pelo corpo, com precisão, de forma não invasiva, com rapidez, indolor e segura (FREIRE et al, 2015; MOREIRA; NAHOMA, 2016). Na prática clínica, uma diferença mínima da temperatura na superfície da pele em torno de 0,5 °C pode ser considerada como uma indicação de uma doença ou desordem clinicamente significativa (MOREIRA; NAHOMA, 2016). Desta forma, pequenas alterações vasculares e/ou metabólicas induzidas pela aplicação da acupuntura podem ser detectadas em função da variação do infravermelho irradiado.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Acupuntura, fotobiomodulação transcraniana, termografia e ryodurako.

**MÉTODO:**

Serão selecionados 40 indivíduos para o desenvolvimento da pesquisa. Estes participarão de 5 sessões semanais e consecutivas. Cada indivíduo passará por uma entrevista de saúde e posteriormente será posicionado em uma maca na posição de decúbito dorsal. Serão colhidas amostras de sangue total através de punção venosa a vácuo e acondicionadas em tubos contendo anticoagulante EDTA e/ou tubo seco na primeira, na terceira e na última sessão. Estas amostras serão processadas em equipamentos hematológicos para a realização do hemograma completo e dosagem de citocinas inflamatórias o qual trará informações sobre os componentes do sangue produzidos pela medula óssea e resposta imunológica. Os resultados obtidos serão analisados posteriormente em comparação com os valores normais descritos na literatura por análise estatística adequada.

Após a coleta de sangue, terá início a aferição energética do paciente, com o equipamento ryodoraku, de forma a determinar a condição energética basal (momento que atende aos estímulos de pontos fontes) seguida de aquisição dos termogramas.

Após a análise energética, os pacientes serão divididos randomicamente 2 grupos, Acupuntura e Fotobiomodulação. No grupo Acupuntura, 20 participantes terão agulhados os pontos fontes de acupuntura na busca de equilíbrio energético (P9, BA3, C7, R3, PC7, F3, IG4, E42, AD4, B64, TA4 e VB40), estes serão estimulados por 20 min. consecutivos. Outros 20 indivíduos comporão o grupo Fotobiomodulação e serão submetidos a incidência de radiação infravermelha transcraniana por 10min a partir do uso de um capacete construído em matriz com 125 LEDs, potência óptica de 3W, energia de 2,33 J/cm² e área de 770cm².

Em todos os indivíduos serão realizados encefalogramas com o equipamento MUSE responsável por medir a resposta elétrica por quatro eletrodos localizados tempoparietal (TP9 e TP10) e frontal (AF7 e AF8), e um quinto eletrodo frontal (Fpz) que é utilizado como referência. Medidas serão realizadas em dois momentos, antes e após a sessão de acupuntura e fotobiomodulação.

Após o término do período, será realizada nova aferição energética (com equipamento ryodoraku) e leitura termográfica com uma câmera FLIR, modelo T650sc, configurada com emissividade de 0,98 e parâmetros ambientais conforme medição por termo-higrômetro, para se determinar a resposta do procedimento e sua influência sobre os meridianos.

**REFERÊNCIAS:**

REFERÊNCIAS: CHIANCA, Tânia Couto Machado et al. Eletrodiagnostic and energy profile with ryodoraku in chinese traditional medicine: integrative review/Eletrodiagnóstico e perfil energético com o ryodoraku em medicina tradicional chinesa: revisão integrativa. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, v. 13, p. 1210-1215, 2021.

DE MOURA, Lidiane Souza; DOS SANTOS SILVA, Andréa. BENEFÍCIOS DA LASERTERAPIA COMO ADJUVANTES NOS PROCESSOS DE CICATRIZAÇÃO TECIDUAL. Trabalhos de Conclusão de Curso do UNILUS, v. 2, n. 1, 2023.

DINIZ, Julia Pickina et al. Ação dos Neurotransmissores Envolvidos na Depressão. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, v. 24, n. 4, p. 437-443, 2020.

FREIRE, Fabiana Cardoso; BRIOSCHI, Marcos Leal; NEVES, Eduardo Borba. Avaliação dos efeitos da acupuntura no IG4 (Hégu) por termografia de infravermelho. Pan American Journal of Medical Thermology, v. 2, n. 2, p. 63-69, 2015.

MOREIRA, D. V. Q.; NOHAMA, P. Thermographic comparative study between an acupuncture point and sham acupuncture for cervical pain. In: VII Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2016, Bucaramanga, Santander, Colombia, October 26th-28th, 2016. Springer, Singapore, 2017. p. 429-432.

MONTAZERI, K., FARHADI, M., FEKRAZARD, R., AKBARNEJAD, Z., CHAIBAKHSH, S., & MAHMOUDIAN, S. Transcranial photobiomodulation in the management of brain disorders. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 221, 112207. (2021).

NASCIMENTO A. G.; SoaresK. C. M.; SouzaL. S.; JardimM. T. S.; ChavesR. R.; SouzaC. L. S. e. Os impactos do estresse e ansiedade na imunidade: uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 12, p. e11330, 10 dez. 2022.

PEREIRA, Marco Túlio Caria Guimarães; DE SOUZA, Felipe Augusto Morais; CARDOSO, Felipe Monte. Tratamento medicamentoso para depressão e prevenção quaternária. Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, v. 16, n. 43, p. 2568-2568, 2021.

RESENDE, Luís et al. Bases neurofisiológicas da Acupuntura. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, v. 116, n. 617, 2021.

SCHMIDT, Louis A. et al. Frontal EEG alpha-delta ratio and social anxiety across early adolescence. International Journal of Psychophysiology, v. 175, p. 1-7, 2022.

SPERA, V., SITNIKOVA, T., WARD, M. J., FARZAM, P., HUGHES, J., GAZECKI, S.,

MAIELLO, E. B., TABOADA, L. D., HAMBLIN, M. R., FRANCESCHINI, M. A., CASSANO. Pilot Study on Dose-Dependent Effects of Transcranial Photobiomodulation on Brain Electrical Oscillations: A Potential Therapeutic Target in Alzheimer’s Disease. Journal of Alzheimer's Disease. (2021)