



DIFERENTES USOS DO ULTRASSOM NA TERAPIA DA DOENÇA DE ALZHEIMER

*Vinícius Gomes Pereira; Guilherme Furtado Cunha;
Antônio Guilherme do Paço Baylão; Estella Ramos Caleare;
Patrick Silveira Guimarães; Cristina Ribeiro Dias Barroso.*

UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda.

Introdução: A Doença de Alzheimer (DA) é um distúrbio neurodegenerativo relacionado à idade. Microscopicamente, é caracterizada por perda neuronal através da degeneração sináptica intensa, formação de emaranhados neurofibrilares e deposição de proteína β -amilóide no cérebro com formação de placas senis (RAYMOND et al., 2011). O ultrassom tem sido usado e testado de variadas formas no tratamento e diagnóstico da DA. Diferentes tipos de ultrassom têm apresentado possibilidades variadas na modificação da fisiologia e do crescimento neuronal (SCARCELLI et al., 2014).

Objetivos: Revisar a possibilidade de uso dos diferentes tipos de ultrassom no tratamento da Doença de Alzheimer.

Método: Trata-se de uma revisão narrativa em que foram feitas buscas na base de dados Pubmed-Medline, com as palavras-chave “Alzheimer’s Disease” e “Ultrasound”.

Resultados: Foram encontrados vários estudos sobre o uso do ultrassom no tratamento e diagnóstico da DA. Desses, foram selecionados os mais relevantes para a discussão do tema, focando em artigos em que o texto completo estava disponível. O principal uso do ultrassom como forma terapêutica, tendo como parâmetro o número de artigos encontrados, foi o aumento da permeabilidade da BHC, sendo que a maioria ainda estava em fase de teste.

Discussão: O uso do ultrassom como forma terapêutica na DA ainda é uma possibilidade nova, sendo desenvolvida de variadas formas, com o objetivo de aumentar a probabilidade de criação de um tratamento eficiente aplicável em humanos. O ultrassom transcraniano focalizado (Transcranial focused ultrasound – FUS) guiado por Ressonância Magnética pode ser utilizado para terapias cerebrais

não invasivas (SCARCELLI et al., 2014). Por exemplo, FUS, em baixas intensidades, pode ser usado para aumentar a permeabilidade da barreira hematoencefálica (BHC), facilitando o acesso de terapias farmacológicas e imunoterapias do sangue ao cérebro (BURGESS et al., 2014; JORDÃO et al., 2010; HYNENEN et al., 2001; KINOSHITA et al., 2006). Além disso, FUS em baixas intensidades também tem demonstrado propriedades neuromodulatórias (MIN et al., 2011; KIM et al., 2012) e a habilidade de aumentar fatores de crescimento (TUFAIL et al., 2010), incluindo o Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF), que é capaz de promover neurogênese em adultos (JIN et al., 2002). Em outra instância, testes clínicos com o SUS (repeated scanning ultrasound) já demonstram que o ultrassom consegue remover a proteína β -amilóide e restaurar a memória em modelos de DA em ratos (LEINENGA & GÖTZ, 2015).

Conclusão: O ultrassom, portanto, tem uma vasta possibilidade de aplicação no tratamento da DA e, apesar de muitos desses tratamentos ainda estarem em fase de teste, as perspectivas para o futuro são positivas.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer; ultrassom; proteína β -amilóide.

REFERÊNCIAS

BURGESS, A. et al. Targeted Delivery of Neural Stem Cells to the Brain Using MRI-Guided Focused Ultrasound to Disrupt the Blood-Brain Barrier. **PloS one**. v. 6, n. 11, 2011.

HYNENEN, K. et al. Noninvasive MR Imaging-Guided Focal Opening of the Blood-Brain Barrier in Rabbits. **Radiology**. v. 220, n. 3, p. 640-6, Set. 2001.

JORDÃO, J. F. et al. Antibodies Targeted to the Brain with Image-Guided Focused Ultrasound Reduces Amyloid- β Plaque Load in the TgCRND8 Mouse Model of Alzheimer's Disease. **PloS one**. v. 5, n. 5, 2010.

KIM, H. et al. Noninvasive Transcranial Stimulation of Rat Abducens Nerve by Focused Ultrasound. **Ultrasound in Medicine and Biology**. v. 38, n. 9, p. 1568-75, 2012.

KINOSHITA, M. et al. Targeted Delivery of Antibodies Through the Blood-Brain Barrier by MRI-Guided Focused Ultrasound. **Biochemical and Biophysical Research Communications**. v. 340, n. 4, p. 1085-90, Fev. 2006.



LEINENGA, G.; GÖTZ, J. Scanning ultrasound removes amyloid- β and restores memory in an Alzheimer's disease mouse model. **Sci Transl Med.** v. 11, n. 7, p. 278, Mar. 2015.

MIN, B. K. et al. Focused Ultrasound Modulates the Level of Cortical Neurotransmitters: Potential as a New Functional Brain Mapping Technique. **International Journal of Imaging Systems and Technology.** v. 40, p. 232-40, 2011.

RAYMOND, S. B. et al. Ultrasound Enhanced Delivery of Molecular Imaging and Therapeutic Agents in Alzheimer's Disease Mouse Models. **PLoS one.** v. 3, n. 5, Maio, 2008.

SCARCELLI, T. et al. Stimulation of hippocampal neurogenesis by transcranial focused ultrasound and microbubbles in adult mice. **Brain Stimul.** v. 7, n. 12, p. 304-307, Mar-abr. 2014.

TUFAIL, Y. et al. Transcranial Pulsed Ultrasound Stimulates Intact Brain Circuits. **Neuron.** v. 66, p. 681-94, 2010.

vinicius.gp12@hotmail.com