Efeitos de ondas de choque extracorpóreas em fibroblastos

Autor(res)

Luciana Prado Maia
Kauani Stéfani Camargo
Rodrigo Antonio Carvalho Andraus
Gustavo Vasconcelos Gabriel Ribeiro
Vitor Augusto Barbosa
Nathalia Thalitha Bernardes Dos Santos
Fernando De Santana Belli Rodrigues
Camila Cavalcante Magalhães Medeiros

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

UNIVERSIDADE PITÁGORAS-UNOPAR ANHANGUERA

Introdução

A Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas (TOCE) é uma técnica não invasiva que utiliza ondas acústicas para estimular a regeneração de tecidos.[1] Originalmente desenvolvida para tratar cálculos renais, a TOCE vem sendo cada vez mais utilizada no tratamento de diversas doenças músculo esqueléticas, incluindo fasceíte plantar, tendinites e regeneração óssea.[2]
Os fibroblastos são células presentes na maioria dos tecidos conjuntivos e são essenciais para a remodelação da matriz extracelular. A TOCE pode afetar os fibroblastos de diversas maneiras, atuando desde o aumento da indução da proliferação celular ao aumento da expressão de genes relacionados à produção de colágeno e a modulação da resposta inflamatória.3,4
Porém, para se entender o efeito regenerativo da TOCE e quais seriam os parâmetros ideias de aplicação, são necessários mais estudos avaliando diferentes parâmetros, a fim de encontrar uma janela terapêutica efetiva dessa terapia.

Objetivo

Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos biológicos de diferentes números de disparos da TOCE em células fibroblásticas, avaliando a proliferação celular e a cicatrização de feridas.

Material e Métodos

Células L929 foram cultivadas, expandidas e transferidas para tubos Falcon e, tratadas com a TOCE utilizando um equipamento com uma ponteira defocal de 9cm com pressão de pico positivo de 1,5 BAR, frequência de 4Hz, densidade de fluxo de energia de 0,25 mj/mm², variando o número de disparos, o que determinou os seguintes grupos experimentais: GC = grupo controle, não submetido a TOCE; G100 = 100 disparos; G500 = 500 disparos e G1000 = 1000 disparos.

A viabilidade celular foi avaliada pelo método quantitativo colorimétrico brometo de [3-(4,5-dimetiltiazol-2yl) -2,5-difenil tetrazolium] (MTT), nos tempos experimentais de 24, 48 e 72h. A capacidade de cicatrização de feridas foi realizada através do teste do arranhão nos tempos experimentais de 0h, 24, 48 e 72h. As áreas de fechamento da ferida foram medidas com o programa ImageJ.
Os dados foram avaliados estatisticamente pelo teste ANOVA, seguido do teste de Tukey para comparações múltiplas, considerando um grau de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Quanto a viabilidade celular, observou-se que no tempo experimental de 24 h, os grupos G500 e G1000 demonstraram viabilidade consideravelmente menor que o GC, enquanto o G100 apresentou similaridade com o GC. Em 24 h não houve diferença significativa entre os grupos. Já em 72 h o G500 apresentou valores significativamente maiores que o GC e diferentes dos demais grupos.
Em relação à cicatrização, os grupos G500 e G1000 apresentaram redução significativa da área não cicatrizada ao longo do tempo. O GC e o G100, por outro lado, só mostraram essa redução entre 24 e 72h. Apenas o G500 apresentou maior cicatrização que o GC após 72h.
A TOCE vem mostrando resultados promissores, e os resultados do presente estudo demostram que, dependendo dos parâmetros utilizados, é possível estimular a proliferação celular e a cicatrização de feridas em fibroblastos com essa terapia.

Conclusão

O estudo indica que a TOCE pode ser uma ferramenta terapêutica eficaz para estimular a proliferação celular e a cicatrização de feridas. O grupo G500 apresentou os melhores resultados. Porém ainda são necessários estudos para determinar os parâmetros ideais de aplicação da terapia e para elucidar seus mecanismos de ação.

Agência de Fomento

FUNADESP-Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular

Referências

1. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. Lancet. 1980; 2:1265–8.doi10.1016/S0140-6736(80)92335-1.

2. Kertzman P, Császár NBM, Furia JP, Schmitz C. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for orthopedic conditions: A systematic review on studies. Journ of Orthop Surg and Res. 2017. 12:164. DOI 10.1186/s13018-017-0667-z.

3. Martini L, Fini M, Giavaresi G, Torricelli P, De Pretto M, Rimondini L, Giardino R. Primary Osteoblasts Response to Shock Wave Therapy Using Different Parameters. Artificial Cells, Blood Substitutes, and Immobilization Biotechnology. 2003; 31:4:449–466. https://doi.org/10.1081/BIO-120025415

4. Frairia, R, Berta L. Biological effects of extracorporeal shock waves on fibroblasts. A Review. musc, Lig and Tend J. 2011;1:4, 138–147.