TRATAMENTO DE ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EM CÉLULAS FIBROBLÁSTICAS

Autor(res)

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

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

UNOPAR / ANHANGUERA - PIZA

Introdução

A terapia de ondas de choque extracorpórea (TOCE) foi desenvolvida para o tratamento de pedra nos rins,[1] e posteriormente foi adaptada para uso em doenças ortopédicas e do esporte.[2] A terapia de ondas de choque extracorpóreas (TOCE) é uma técnica inovadora utilizada na ortopedia desde 1998 no Brasil. Consiste na aplicação de ondas acústicas rápidas através da pele, atingindo tecidos como músculos, tendões e ossos. Esta terapia promove estimulação mecânica, influenciada pela carga e frequência do equipamento, potencializando efeitos biológicos, como aumento de prostaglandina, neovascularização e óxido nítrico, resultando em melhorias na dor local e reparação tecidual. Apesar de eficaz para tendinopatias crônicas, sua aplicação em fraturas e pseudoartroses ainda carece de evidências claras. Estudos sugerem efeitos condroprotetores e de consolidação óssea, porém sua eficácia e parâmetros ideais de aplicação necessitam de mais investigação.

Objetivo

Analisar os efeitos da terapia de ondas de choque extracorpórea (TOCE) em fibroblastos, através dos testes de viabilidade e capacidade de cicatrização de feridas.

Material e Métodos

Células L929 foram cultivadas em meio MEM com 10% de soro fetal bovino e antibióticos, mantidas a 37ºC com 5% de CO2. Para a TOCE foi utilizado o equipamento da marca BTL (6000 SWT Topline), que transmite as ondas através do princípio balístico. Foi utilizada uma ponteira radial de 9 mm, com parâmetros pressão positiva de 2 BAR, frequência (Hz) de 4 Hz, densidade de fluxo de energia de 0,25 mJ/mm2, e variando o número de impulsos, o que determinou os seguintes grupos experimentais: GC: grupo controle; G1=100 impulsos; G2=500 impulsos; G=1000 impulsos. Após a aplicação da TOCE, as células foram analisadas quanto à viabilidade usando o ensaio

MTT e cicatrização através do teste de arranhão, avaliadas em intervalos de 24, 48 e 72 horas. A distribuição dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Para as comparações intra e integrupos foi utilizado Análise de Variância (ANOVA) dois fatores, seguido do teste de Tukey para comparações múltiplas, considerando 5% de significância.

Resultados e Discussão

No teste de viabilidade celular, o G1000 aumentou significativamente a viabilidade celular em 24 ($p=0,0372$) e 48 horas ($p=0,0081$) comparado ao grupo controle, enquanto o G500 reduziu a viabilidade nesses tempos ($p<0,0001$ e $p=0,0135$, respectivamente). Em 72 horas, não houve diferença significativa entre os grupos. O grupo G1000 também reduziu significativamente o tamanho da ferida em 24 horas ($p < 0,001$) e aos grupos GC e G500 em 48 e 72 horas, sendo o único a cicatrizar completamente a ferida em 72 horas.

Os resultados indicam que a TOCE aumenta a viabilidade e a capacidade de cicatrização de células fibroblásticas in vitro, com 1000 impulsos sendo mais eficazes, promovendo maior proliferação celular. Estudos anteriores apoiam a influência dos parâmetros da TOCE nos resultados. Este estudo pioneiro no uso de TOCE pneumático em fibroblastos destaca seu potencial no reparo tecidual, mas são necessários mais estudos para validar protocolos clínicos ideais.

Conclusão

Conclui-se que a TOCE melhora a viabilidade celular e a cicatrização de feridas em fibroblastos in vitro. O uso de 1000 impulsos foi mais eficaz, destacando a influência do regime de impulsos nos resultados obtidos.

Agência de Fomento

CNPq-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

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.