Viabilidade celular de mioblastos submetidos a estresse oxidativo: efeitos do tratamento com Campomanesia adamantium e da terapia de fotobiomodulação a laser

Autor(res)

Luciana Prado Maia
Nathalia Thalitha Bernardes Dos Santos

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UNOPAR / ANHANGUERA - PIZA

Introdução

Após uma lesão muscular, desencadeia-se um processo de regeneração caracterizado por fases de degeneração, inflamação, regeneração e remodelação tecidual. Inicialmente, ocorre necrose das miofibras, o que promove uma resposta inflamatória essencial para a remoção de detritos e a preparação do tecido para a reparação. Entre o quinto e o nono dia, células progenitoras musculares passam a originar novas miofibras. Contudo, na ausência de intervenção adequada, o processo pode evoluir para fibrose, resultando em prejuízo da funcionalidade muscular. A terapia de fotobiomodulação a laser (TFL) e o Campomanesia adamantium (C. adamantium) exibem propriedades antioxidantes e têm se mostrado promissores na redução do estresse oxidativo e na promoção da regeneração muscular. Portanto, o objetivo deste estudo piloto foi analisar e comparar os efeitos do LPT e do C. adamantium na viabilidade celular.

Objetivo

O objetivo deste estudo piloto foi analisar e comparar os efeitos do TFL e do extrato de C. adamantium na viabilidade celular.

Material e Métodos

Mioblastos C2C12 foram submetidos a OS com uma solução de 500 µM de H_2O_2 e tratados com TFL com doses de 1, 3, 6, 9 e 10 J, em comprimentos de onda de 660 e 904 nm, bem como com C. adamantium, 24 h antes (Pré-OS) e 24 h após a oxidação (Pós-OS). Todas as análises foram realizadas usando tratamentos individuais (TFL ou C. adamantium) e tratamentos combinados (TFL + C. adamantium). Células cultivadas com meio de cultura foram usadas como controle negativo (C) e células cultivadas com H_2O_2 foram usadas como controle positivo (C+). Após 24 h, a viabilidade celular foi analisada pelo teste MTT. Os dados foram analisados considerando nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Em relação à TFL em células C2C12 submetidas ao EO, a terapia a laser no comprimento de onda de 660 nm aplicada antes e após o tratamento com EO atenuou a diminuição da viabilidade celular, porém em relação ao

grupo EO, antes do tratamento com EO, apesar de ter havido diferença significativa quando comparado ao EO, essa diferença não foi benéfica, pois retratou a diminuição da viabilidade celular, os resultados também foram semelhantes ao grupo controle. Já nos grupos 660 nm+G antes do tratamento com EO, apresentou diferença em relação ao grupo EO ($p < 0,0001$), em especial os grupos e 1 e 3 J que apresentaram aumento da viabilidade celular em relação ao grupo controle. A aplicação pós-EO, no mesmo comprimento de onda e em todas as doses, demonstrou tendência a atenuar a diminuição da viabilidade celular. Com o comprimento de onda de 904 nm, apenas na dose de 10 J pré-EO, observou-se uma melhora da viabilidade celular, demonstrado diferença significativa em relação ao grupo EO ($p < 0,0001$), diferente das demais dosagens do mesmo grupo que apresentaram diminuição da viabilidade (<70%). Na aplicação pós-EO, somente a dose de 3 J apresentou aumento na relação de viabilidade celular com diferença significativa. Já no 904 nm+G pré-EO, todos os grupos demonstram diferença significativa em relação ao grupo EO, mantendo a viabilidade celular ideal. Já no pós-EO somente o grupo 3 J apresentou viabilidade celular ideal com diferença significativa. No grupo C. adamantium (G), tanto pré quanto pós-EO manteve-se a viabilidade celular com diferença significativa em relação ao grupo EO ($p < 0,0001$), destacando o pós-EO que teve um aumento atenuado na viabilidade, apresentando o melhor resultado em relação aos grupo pré e pós de todos os tratamentos. De forma geral, os dados demonstram que a associação com extrato de C. adamantium com os lasers, especialmente quando utilizados em protocolo pré-tratamento, contribuem de maneira significativa para a manutenção da viabilidade celular,, e sugerem efeito protetor frente ao estresse oxidativo induzido pelo peróxido de hidrogênio.

Conclusão

Os resultados indicam que a TFL isolada, sobretudo em 660 nm, apresentou efeito limitado na viabilidade das C2C12 submetidas ao EO, enquanto o 904 nm mostrou benefício apenas em doses específicas. O extrato de C. adamantium (G) foi eficaz em pré e pós-EO, preservando e até aumentando a viabilidade. A associação G+TFL, principalmente em protocolos pré-EO, potencializou de forma significativa a proteção celular, sugerindo efeito sinérgico e promissor contra o dano oxidativo induzido por HO.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

Assis, L, Moretti, AIS, Abrahão, TB, et al. Low-Level Laser Therapy (808 nm) Reduces Inflammatory Response and Oxidative Stress in Rat Tibiallis Anterior Muscle After Cryolesion. Lasers Surgery Medicine. 2016;44(9):726–735.
Coutinho, D, Coelho, RG, Kataoka, VMF, et al. Determination of phenolic compounds and evaluation of antioxidant capacity of Campomanesia adamantium leaves. Eclética Química, São Paulo. 2008;33(4):53-60.
Huard, J, Lu, A, Mu, X, Guo, P, Li, Y. Muscle injuries and repair: What's new on the horizon! Cells Tissues Organs. 2016;202(3):227–236.
Juhas, M, Bursac, N. Engineering skeletal muscle repair. Current Opinion in Biotechnology. 2013;24(5):880–886.
Markman, BEO, Bacchi, EM, Kato, ETM. Antiulcerogenic effects of Campomanesia xanthocarpa. Journal of Ethnopharmacology. 2004;94(1)55-57.
Marrow, B, Stem, S, Conditioned, C, et al. Protective effect of Photobiomodulation Therapy Media on Pheochromocytoma Cell Line 12 Against. Laser Application in Medical Sciences Research Center. 2019;10(3)163–170.