

Avaliação dos efeitos de microalgas sobre a viabilidade celular de mioblastos submetidos a estresse oxidativo

Autor(es)

Luciana Prado Maia
Nathalia Thalitha Bernardes Dos Santos
Hélio Hiroshi Suguimoto
Luiz Rodrigo Ito Morioka

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UNOPAR / ANHANGUERA - PIZA

Introdução

Durante o exercício físico intenso, ocorre aumento da produção de espécies reativas de oxigênio, favorecendo o estresse oxidativo, que pode comprometer desempenho e recuperação muscular. Nesse contexto, a Spirulina platensis surge como suplemento de interesse, por apresentar compostos bioativos como ficocianina, carotenoides, vitaminas e minerais com ação antioxidante. Esses componentes atuam diretamente na neutralização de radicais livres e, indiretamente, estimulando enzimas antioxidantes endógenas, como SOD, CAT e GPx, além de modular vias de sinalização como Nrf2 e NF-B. Estudos experimentais demonstram redução do dano oxidativo induzido por glicotoxicidade e agentes estressores em células musculares, enquanto ensaios clínicos apontam que a suplementação com Spirulina reduz peroxidação lipídica (MDA) e aumenta a capacidade antioxidant total em humanos. Apesar da variabilidade de doses e protocolos, a literatura indica efeitos promissores para a proteção contra o estresse oxidativo (EO) associado ao exercício intenso.

Objetivo

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da microalga na viabilidade celular de mioblastos submetidos a estresse oxidativo

Material e Métodos

Mioblastos C2C12 foram plaqueados e, após 24 h, tratados com extrato obtido da biomassa de microalga em diluições seriadas de 1:2 a 1:2048. Vinte e quatro horas após os tratamentos, as células foram submetidas ao estresse oxidativo (EO) induzido por solução de HO a 500 µM. Como controle negativo (C), foram utilizadas células mantidas apenas em meio de cultura, enquanto o controle positivo (C+) consistiu em células cultivadas com HO. Decorridas 24 h da indução do EO, a viabilidade celular foi avaliada pelo ensaio de MTT. Os dados foram analisados considerando nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

A indução de estresse oxidativo com HO reduziu significativamente a viabilidade das células C2C12 em relação ao

controle negativo, confirmando a eficácia do modelo experimental. O tratamento com o extrato de microalga apresentou efeito dose-dependente, com diluições mais baixas (1:2 e 1:4) mantendo a viabilidade celular abaixo do ponto de corte de 70%. À medida que as diluições aumentaram (1:8), observou-se aumento progressivo da viabilidade, aproximando-se do perfil do grupo controle negativo. Assim, concentrações menos concentradas do extrato mostraram maior potencial protetor contra o dano oxidativo.

O extrato de microalga exerceu efeito citoprotetor frente ao estresse oxidativo induzido por HO, especialmente nas diluições de 1:8. Esse efeito pode estar associado à presença de compostos antioxidantes. A queda de viabilidade observada em diluições mais baixas sugere que a concentração do extrato é determinante para a eficácia, corroborando estudos que demonstram relação dose-resposta na proteção celular mediada por microalgas.

Portanto, o uso de microalga mostrou-se eficaz na manutenção da viabilidade celular em condições de EO, reforçando seu potencial como abordagem terapêutica antioxidant.

Conclusão

O extrato de microalga demonstrou efeito protetor contra o EO em mioblastos C2C12, preservando a viabilidade celular nas maiores diluições testadas. Esses achados reforçam o potencial dessa microalga como fonte de compostos bioativos com ação antioxidante e sugerem sua aplicabilidade como estratégia complementar para atenuar os danos celulares associados ao estresse oxidativo. Estudos adicionais são necessários para elucidar os mecanismos moleculares envolvidos e confirmar sua eficácia em modelos *in vivo*.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

de Freitas Brito AFA, Silva AS, Dantas D, Santos RM, Silva KA, Silva LD, et al. *Spirulina platensis prevents oxidative stress and inflammation promoted by strength training in rats: dose-response relation study*. Sci Rep. 2020;10:6382. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-63272-5>

Fernandes RS, Silva CV, Almeida AAC, Nascimento JH, Soares JF, Silva JP, et al. Exploring the benefits of phycocyanin: From spirulina to health and medicine. Molecules. 2023;28(9):3805. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10144176/>

Jadaun P, Agarwal P, Singh R, Prasad R, Sharma S, Singh S, et al. *Spirulina platensis prevents high glucose-induced oxidative stress and mitochondrial damage mediated apoptosis in H9C2 cardiomyoblasts*. BMC Complement Altern Med. 2017;17:415. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5851949/>

Luo H, Wei W, Liang Y, Liu L, Ou Y, Shao C, et al. *Spirulina platensis extract supplementation attenuates oxidative stress in acute exhaustive exercise: A pilot study*. Med Sci Monit. 2011;17(11):BR481–BR484. Available from: https://www.researchgate.net/publication/267990523_Spirulina_platensis_extract_supplementation_attenuates_oxidative_stress_in_acute_exhaustive_exercise_A_pilot_study