

ANÁLISE DOS EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PÓS-SEPSE PULMONAR: AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DO ESTADO FUNCIONAL EM UM ESTUDO EXPERIMENTAL

Amanda Wamser Teixeira, Nicolle Platt, Marina Conte Basei, Laura Vieira Tonon, Luana Bolsoni, Regina de Sordi, Deborah de C. Hizume Kunzler

INTRODUÇÃO

A sepse é uma síndrome definida por uma disfunção orgânica, com resposta desregulada do hospedeiro à infecção, cujo local de acometimento mais comum são os pulmões. Os pacientes sobreviventes à sepse frequentemente desenvolvem distúrbios que afetam de modo significativo sua qualidade de vida. Nesta esfera, o exercício físico aeróbio (EFA) pode incrementar a performance muscular e a execução de atividades cotidianas. Deste modo, este trabalho teve como objetivo investigar o efeito do EFA sobre a função motora e indicadores do estado funcional em um modelo murino de sepse induzida por instilação traqueal de *Klebsiella pneumoniae*.

DESENVOLVIMENTO

Foram utilizados 60 camundongos machos, da linhagem Swiss, divididos em 4 grupos: Controle (C, n=12), Exercício (EFA, n=12), Pneumosepse (PS, n=18) e Pneumosepse + Exercício (PS+EFA, n=18). Os grupos PS e PS+EFA foram submetidos à instilação traqueal de *Klebsiella pneumoniae* (1×10^9 UFC/animal), em um volume total de 0,05 mL, enquanto os grupos C e EFA foram submetidos à instilação traqueal de solução salina a 0,9%. 7 dias após a instilação traqueal (d7), os animais foram submetidos a um teste de capacidade física máxima (TCFM), que estabeleceu a velocidade do EFA em 50% do valor obtido no TCFM. No 14º dia os animais dos grupos EFA e PS+EFA foram submetidos ao treinamento em esteira ergométrica, por 30 minutos/dia, 5 dias/semana, durante 3 semanas. Neste período, foram avaliados o peso corporal, a força de preensão (Grip Force) e o escore clínico murino de gravidade da sepse, que varia entre 0 (completamente saudável) a 6 (moribundo), mensurados pré indução, no d7 e ao final do EFA. 72 horas após o término do exercício, os animais foram anestesiados e eutanasiados para coleta de sangue, pulmões e do músculo tríceps sural, pesado "in natura" para a obtenção do peso úmido e, em seguida, colocado na estufa a 37 °C por 24 horas para a determinação de seu peso seco.

RESULTADOS

Os resultados mostraram que em d7 os grupos sépticos apresentaram aumento no escore clínico ($p < 0,05$) e redução, tanto no peso corporal ($p < 0,0001$) quanto na força de preensão ($p < 0,0001$), em comparação aos grupos controles. Após o EFA, o peso corporal e o escore clínico dos animais sépticos atingiram o mesmo patamar dos grupos controle ($p > 0,05$). A relação peso muscular/total ($p = 0,2820$) e do índice de peso seco/úmido pulmonar ($p = 0,6883$) não mostraram diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Entretanto, a análise da força de preensão normalizada pelo peso corporal demonstrou um incremento na força de preensão dos grupos treinados ($p < 0,05$). As demais análises serão realizadas em uma etapa posterior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

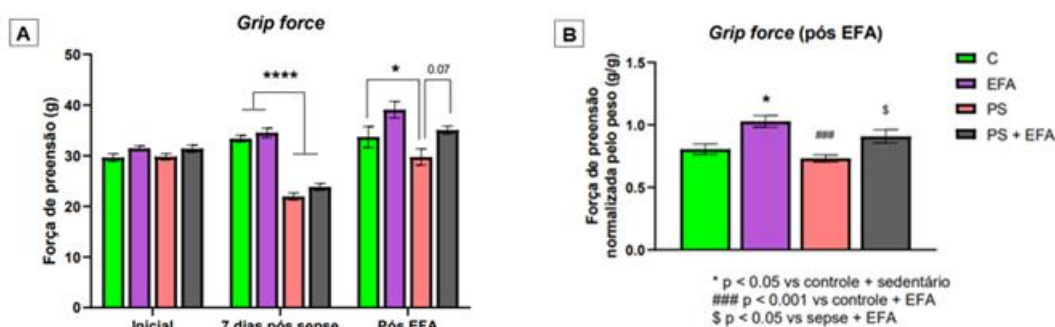
Nossos resultados preliminares demonstraram que o grupo PS+EFA apresentou redução do escore clínico e aumento significativo na força de preensão muscular em comparação ao grupo

PS, sugerindo que o exercício físico pode contribuir para amenizar o prejuízo funcional decorrente do quadro infeccioso da sepse.

Palavras-chave: pneumosepse; exercício físico.

ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Força de preensão muscular (Grip Force), demonstrando a força absoluta ao longo do tempo (A) e a força muscular normalizada pelo peso corporal (B).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI, C. et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Medicine*, v. 28, n. 2, p. 108-121, 2002.
- ANGUS, D. C. et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Critical Care Medicine*, v. 29, n. 7, p. 1303-1310, 2001.
- ARAÚJO, C. V. et al. Exercise training prevents skeletal muscle damage in an experimental sepsis model. *Clinics*, v. 68, n. 1, p. 107-114, 2013.
- COELHO, C. W. et al. Exercise training prevents skeletal muscle damage in an experimental sepsis model. *Clinics*, v. 68, n. 1, p. 107-114, 2013.
- DYSON, A.; SINGER, M. Animal models of sepsis: why does preclinical efficacy fail to translate to the clinical setting? *Critical Care Medicine*, v. 37, n. 1, p. S30-S37, 2009.
- HAYES, K. et al. Exercise and hippocampal neurogenesis: a review of the neurobiological mechanisms. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 32, n. 5, p. 775-784, 2008.
- IWASHYNA, T. J. et al. Long-term cognitive impairment and functional disability among survivors of severe sepsis. *JAMA*, v. 304, n. 16, p. 1787-1794, 2010.
- KRESS, J. P.; HALL, J. B. ICU-acquired weakness and recovery from critical illness. *New England Journal of Medicine*, v. 370, n. 17, p. 1626-1635, 2014.
- LOBO, S. M. et al. Mortality due to sepsis in Brazil in a real scenario: the Brazilian ICUs project. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 31, n. 1, p. 1-4, 2019.
- MACHADO, F. R. et al. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 17, n. 11, p. 1180-1189, 2017.
- PRESCOTT, H. C.; ANGUS, D. C. Enhancing recovery from sepsis: a review. *JAMA*, v. 319, n. 1, p. 62-75, 2018.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Amanda Wamser Teixeira

MODALIDADE DE BOLSA: Voluntário (IC)

VIGÊNCIA: 10/2024 a 08/2025– Total: 11 meses

ORIENTADOR(A): Deborah de Camargo Hizume Kunzler

CENTRO DE ENSINO: CEFID

DEPARTAMENTO: Departamento de Fisioterapia

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências da Saúde / Fisioterapia e Terapia Ocupacional

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Follow-up de pacientes após internação em UTI por sepse: avaliação hospitalar e ambulatorial nas esferas funcional, muscular, respiratória, bioquímica e de qualidade de vida

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP3268-2022