

# Changes in the soleus muscular tissue of rats with experimental periodontitis under physical exercise influences

Lidiane Ura Afonso Brandão, Bruna Martinazzo Bortolini, Pedro Henrique de Carli Rodrigues, Ana Claudia Paiva Alegre-Maller, Christian Giampietro Brandão, Lucinéia de Fátima Chasko Ribeiro, Rose Meire Costa Brancalhão, Gladson Ricardo Flor Bertolini, Danielle Shima Luize, Marcela Aparecida Leite, Carlos Augusto Nassar, Patricia Oehlmeyer Nassar

State University of West Parana (UNIOESTE), Cascavel, Parana, Brazil.

**Recibido:** 30.11.2016

**Aceptado:** 23.03.2017

## Summary

Until the moment, no study explored conjunctively the physical activity relation, using the inflammatory biomarkers, with the periodontitis. This way, the objective of this experiment was to evaluate the muscular tissue behavior of rats submitted to physical exercise in aquatic environment with experimental disease. Twenty-four male Wistar rats were divided in 4 groups: 1) control and sedentary (CS); 2) control and active (CA); 3) with the periodontal disease and sedentary (PDS); with the periodontal disease and active (PDA). On the group that the periodontitis was induced, it was for ligature and the groups with active swimming activity have practiced it for 4 weeks. At the end of 30 days the animals were euthanized and a portion of the gingival tissue and the soleus muscle were removed and underwent analysis by ELISA and morphological and morphometrical analysis of the muscle. Data drawn from the analysis was analyzed through ANOVA and Tukey. Results have shown that there is a higher expression of TNF- $\alpha$  in the gingival tissue and on the muscular tissue of the rats that underwent the induced periodontitis independently of the physical activity (PDS and PDA), as a meaningful decrease on the conjunctive tissue on the groups with induced periodontitis, that have or have not undergone active swimming activity which could suggest a predisposition to muscular injury or difficulty of muscular recovering on these groups. Therefore, it was possible to highlight a correlation between the periodontal disease and the muscle morphological changes, and, moreover, the physical swimming activity promoting an acceleration of the regeneration of the muscle tissue.

## Key words:

Physical activity.  
Periodontitis.  
Soleus muscle.

## Cambios en el tejido muscular del sóleo de las ratas con periodontitis experimental bajo influencia del ejercicio físico

### Resumen

Hasta este momento, ningún estudio ha explorado conjuntamente la relación de la actividad física con la periodontitis utilizando biomarcadores de inflamación. Siendo así, el objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento del tejido muscular de ratas con periodontitis experimental al realizar ejercicio físico en medio acuático. Veinticuatro ratas Wistar machos fueron divididas en cuatro grupos: 1) control y sedentario (CS); 2) control y ejercicio (CA); 3) con enfermedad periodontal y sedentario (PDS); 4) con enfermedad periodontal y ejercicio (PDA). En los grupos con periodontitis, la enfermedad periodontal fue inducida por ligadura y los grupos con ejercicio realizaron natación durante cuatro semanas. A los treinta días, los animales fueron sacrificados y una parte del tejido de las encías y del músculo soleo se resecaron y utilizaron para análisis con ELISA y para análisis morfológicos y morfométricos. Los datos obtenidos fueron analizados y evaluados a través de los tests ANOVA y TUKEY. Los datos mostraron una mayor expresión de TNF- $\alpha$  tanto en el tejido de las encías como en el tejido muscular de los ratones sometidos a periodontitis inducida independiente del ejercicio físico (PDS y PDA). Se percibió también una disminución significativa en el tejido conjuntivo en los grupos con periodontitis inducida sometidos o no al ejercicio de natación, lo que podría sugerir una predisposición a lesión muscular o una dificultad en la reparación de las lesiones musculares de esos grupos. Por lo tanto, fue posible destacar una correlación entre la enfermedad periodontal y los cambios morfológicos musculares y, además, que la actividad física de natación favoreció una aceleración de la regeneración del tejido muscular.

## Palabras clave:

Esfuerzo físico.  
Periodontitis.  
Músculo soleo.

This paper was supported by the scholarship CAPES B. S.; UNIOESTE.

**Correspondencia:** Patricia Oehlmeyer Nassar

E-mail: ponassar@yahoo.com