

## EFFECT OF ARTICAININE ON CALCIUM TRANSPORT IN SARCOPLASMIC RETICULUM MEMBRANES ISOLATED FROM MEDIAL PTERYGOID MUSCLE

Gabriel A. Sánchez, Daniel E. Di Croce, Susana B. Richard, Delia Takara

Biophysics Department, School of Dentistry,  
University of Buenos Aires, Argentina.

### ABSTRACT

Local anesthetics used in dentistry have myotoxic effects. Articaine, also known as carticaine, is one of the local anesthetics most widely used in clinical dentistry. The aim of this work was to describe its effect on the sarcoplasmic reticulum Ca-ATPase isolated from medial pterygoid muscle. Ca-ATPase enzymatic activity was determined by a colorimetric method and ATP-dependent calcium uptake with a radioisotopic technique. Articaine inhibited both Ca-ATPase activity and calcium uptake in a concentration-dependent manner. Both inhibitory effects became evident at articaine concentrations lower than those employed in clinical dentistry. Half-maximal inhibitory concentrations ( $K_i$ ) were  $15.1 \pm$

$1.8 \text{ mM}$  ( $n = 6$ ) and  $25.2 \pm 1.6 \text{ mM}$  ( $n = 6$ ) for enzymatic activity and calcium uptake, respectively. Preincubation of sarcoplasmic reticulum membranes with articaine enhanced Ca-ATPase activity in the absence of calcium ionophore, suggesting an ionophoric-like effect of the local anesthetic. We conclude that the inhibitory effect of articaine on the sarcoplasmic reticulum Ca-ATPase isolated from medial pterygoid muscle is due to a direct interaction of the anesthetic with the enzyme and to the increased membrane permeability to calcium induced by this drug.

Keywords: sarcoplasmic reticulum, calcium-transporting ATPases, masticatory muscles, carticaine, anesthetics.

## EFFECTO DE LA CARTICAÍNA SOBRE EL TRANSPORTE DE CALCIO EN MEMBRANAS DE RETÍCULO SARCOPLÁSMICO DE MÚSCULO PTERIGOIDEO INTERNO

### RESUMEN

Los anestésicos locales de uso odontológico tienen efectos miotóxicos. La carticaína, también conocida como articaina, es uno de los anestésicos locales más usados en la clínica odontológica actual. El objetivo del trabajo fue describir el efecto de la carticaína sobre la Ca-ATPasa del retículo sarcoplásmico aislada del músculo pterigoideo interno. La actividad enzimática de la bomba de calcio se determinó por un método colorimétrico y se utilizó un método radioisotópico a fin de determinar la captación de calcio dependiente de ATP. La carticaína inhibió la actividad enzimática y la captación de calcio en función de su concentración. Ambos efectos se observaron a concentraciones de carticaína menores a las utilizadas en la clínica. Las concentraciones de carticaína necesarias para inhibir la actividad Ca-ATPásica y la captación de calcio a la

mitad de su valor máximo ( $K_i$ ) fueron  $15.1 \pm 1.8 \text{ mM}$  ( $n = 6$ ) y  $25.2 \pm 1.6 \text{ mM}$  ( $n = 6$ ) respectivamente. La preincubación con carticaína de las membranas de retículo sarcoplásmico del músculo pterigoideo interno, en ausencia de ionóforo de calcio, incrementó la actividad de la enzima, evidenciando un efecto ionofórico del anestésico local. Concluimos que el efecto inhibitorio de la carticaína sobre la Ca-ATPasa de retículo sarcoplásmico del músculo pterigoideo interno se debe a la acción directa del anestésico local sobre la enzima y al incremento de la permeabilidad de la membrana del retículo sarcoplásmico al calcio inducido por esta droga.

Palabras clave: retículo sarcoplásmico, ATPasas transportadoras de calcio, músculos masticadores, carticaína, anestésicos.