

# Uso de la fisioterapia para la regeneración de lesiones musculares en un conejo inoculado con veneno de *Bothrops alternatus*

López-Ramos ML<sup>1\*</sup>, Fidanza M.<sup>2</sup>, Saravia ED<sup>1</sup>, Lockett M.B.<sup>1</sup>, Maruñak S.<sup>4</sup>, González K.Y.<sup>3</sup>, Frette MJ<sup>1</sup>, Lemos A.<sup>1</sup>, Teibler P<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hospital Escuela Veterinario, FCV. UNNE

<sup>2</sup> Consultorio externo. Veterinaria independiente, FCV. UNNE

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>4</sup> Cátedra de Farmacología y Toxicología, FCV. UNNE

\*[mayritalopez2011@hotmail.com](mailto:mayritalopez2011@hotmail.com)

## Introducción

La yarará grande (*Bothrops alternatus*) se distribuye desde el noroeste de Corrientes hacia el oeste en gran parte de nuestro país, donde es abundante y causante de numerosos accidentes ofídicos. El veneno de *B. alternatus* (Ba) es marcadamente proteolítico, hemorrágico y miotóxico. El daño tisular local se desarrolla rápidamente causando necrosis que es relevante ya que podría conducir a una regeneración tisular deficiente con la manifestación de secuelas permanentes asociada a pérdida de tejido, disfunción y fibrosis,



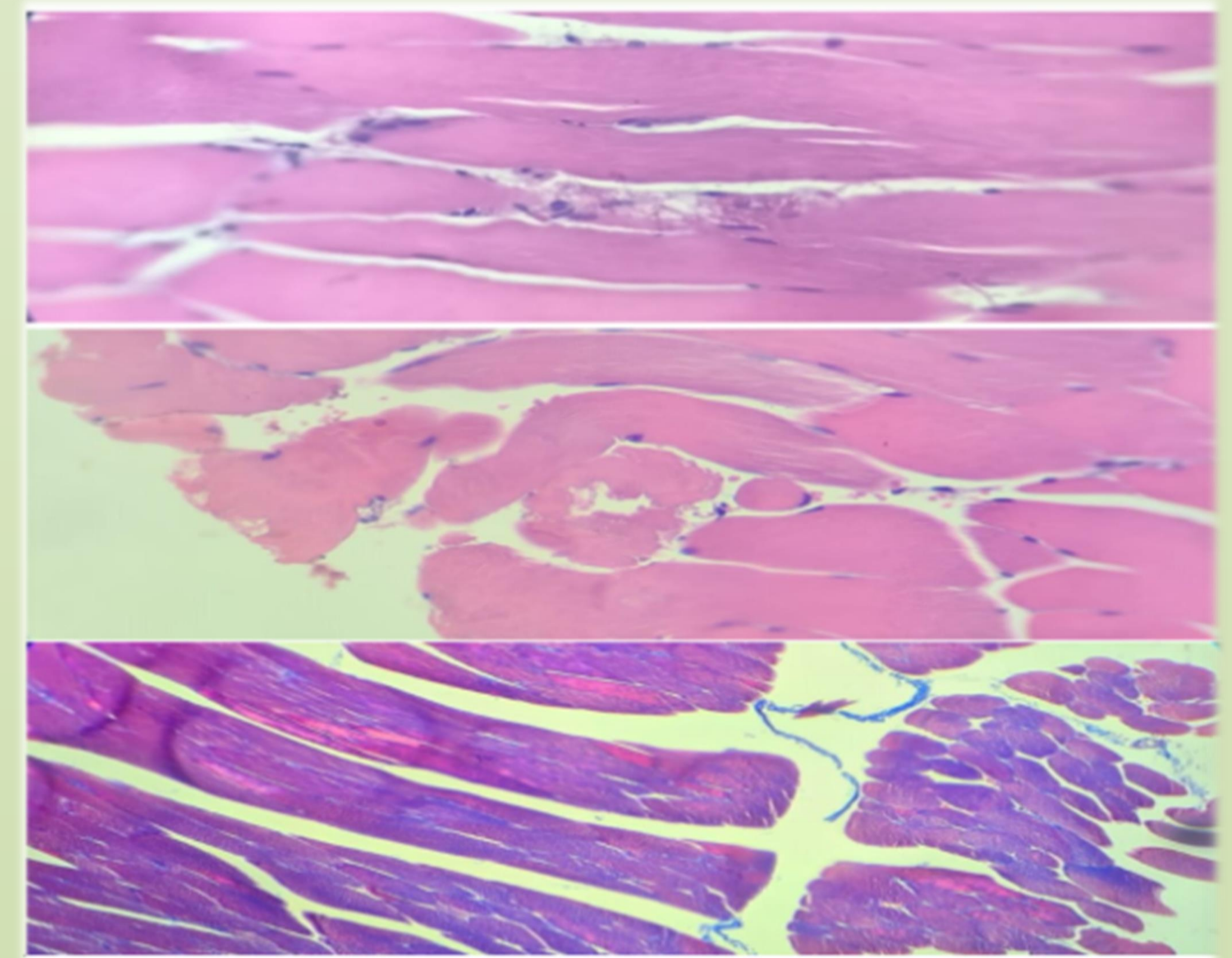
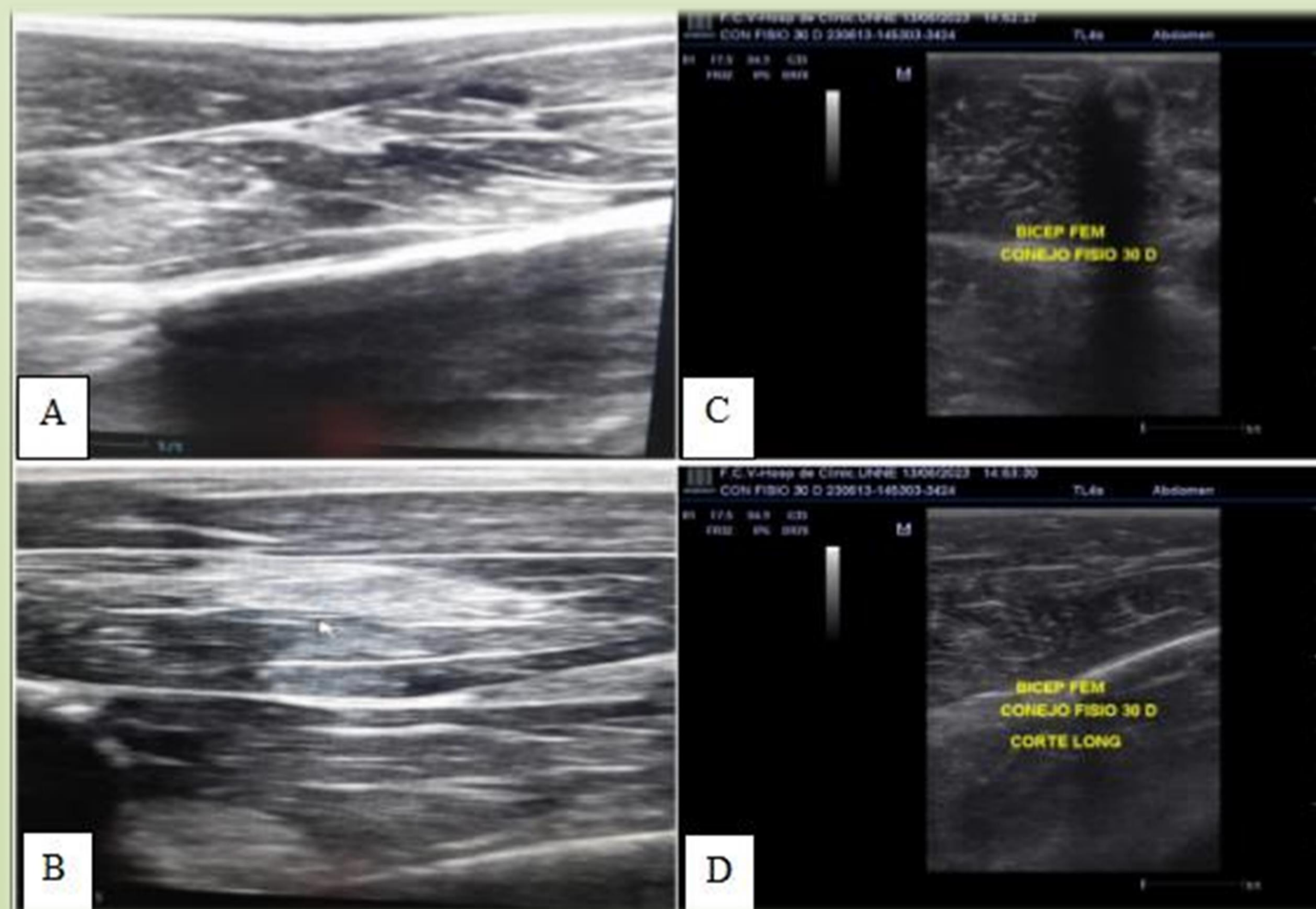
## Metodología

Se inocularon 2 conejos con 40 µg del veneno de Ba en 0,1 ml de solución salina en el músculo bíceps femoral derecho, la inoculación fue guiada ecográficamente. A las 2 horas de la inoculación con el veneno se administró suero antiofídico bivalente, a partir de las 24 horas de la inoculación con el veneno, uno de los conejos recibió fisioterapia (laser y magnetoterapia) diariamente por un período de 29 días. Concluido el tiempo de protocolo se procedió a tomar una biopsia del músculo inoculado para determinar el grado de daño y regeneración muscular mediante histopatología.



## Resultados

Las observaciones histológicas mostraron una reacción inflamatoria relevante a los 60 minutos de la inoculación del veneno. Se observó edema entre las fibras musculares e infiltrado inflamatorio polimorfonuclear neutrofílico y escasa hemorragia. La fisioterapia fue efectiva mejorando el bienestar de los animales accidentados con Ba, reduciendo el dolor y recuperando rápidamente la movilidad sin embargo la regeneración muscular no alcanzó a completar el tamaño de fibras musculares sin daño alguno. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar las consecuencias del envenenamiento por serpiente de manera integral, incluyendo en el tratamiento estrategias de rehabilitación para minimizar secuelas a largo plazo.



## Conclusiones

La regeneración muscular puede desarrollarse en algunos casos con recuperación estructural y funcional, mientras que en otros casos es incompleta. El tratamiento con fisioterapia convencional redujo significativamente los parámetros evaluados, siendo eficaz para reducir los efectos locales inducidos por el veneno de *B. alternatus* y es una herramienta útil como tratamiento adyuvante para el envenenamiento botrópico.

### -BIBLIOGRAFÍA:

- Acosta de Pérez, O; Koscinczuk, P; Sánchez Negrette, M; Teibler, P; Ruíz, R. Efectos del veneno de *Bothrops alternatus* de Argentina sobre músculo y distintos órganos en ratones. APPTLA, 46: 97-102, 1996a.  
 Báez, A; Teibler, P; Merlo, W; Burna, A; Acosta Badaró, M; Solana, M; Infuleski, R; Acosta de Pérez, O: Lesiones sistémicas en un canino por intoxicación ofídica. Rev. Vet. 16: 2, 95-98, 2005  
 García Denegri, ME; Acosta, OC; Huancahuire-Vega, S. Isolation and functional characterization of a new acidic PLA2 Ba SpII RP4 of the *Bothrops alternatus* snake venom from Argentina. Elsevier. Toxicon. 56(1):64-74, 2010.  
 García Denegri, ME; Teibler, GP; Maruñak, SL; Hernández, DR; Acosta, OC; Leiva, LC. Efficient muscle regeneration after highly haemorrhagic *Bothrops alternatus* venom injection. Toxicon, Volume 122, Pages 167-175, ISSN 0041-0101, <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.10.005>. 2016.