

## Desarrollo y diferenciación de la túnica muscular durante la ontogenia temprana del estómago de la alpaca (*Vicugna pacos*)

Carrica Illia M<sup>1</sup>, Lendez P A<sup>1</sup>, Carrica Illia M P<sup>1</sup>, Zimmermann B<sup>1</sup>, Ghezzi M D<sup>1</sup>, Díaz M del C<sup>2</sup>, Contreras L M<sup>1</sup>, Mendoza Torres G J<sup>3</sup>, Castro A N C<sup>1</sup>, Barbeito C G<sup>4,5</sup>.

<sup>1</sup>–Área de Anatomía. F.C.V., U.N.C.P.B.A. <sup>2</sup>–Área de Histología, Embriología y Teratología. F.C.V., U.N.C.P.B.A. <sup>3</sup> – Área de Anatomía. F.A.V.E.Z., U.P.C.H. <sup>4</sup> – Laboratorio de Histología y Embriología Descriptiva, Experimental y Comparada. F.C.V., U.N.L.P. <sup>5</sup> – CONICET.

E-mail: mcarrica@vet.unicen.edu.ar

Los camélidos sudamericanos (CSA) son herbívoros, pertenecientes al Orden *Artiodactyla*, suborden *Tylopoda*, Familia *Camelidae*. El sistema digestivo posee un estómago policavitario, constituido por tres compartimientos, con distintas áreas glandulares en cada uno de ellos, lo cual marca una gran diferencia con el suborden *Ruminantia* (rumiantes). Entre los camélidos y los rumiantes no existe una relación cercana, siendo la rumia un proceso adquirido independientemente mediante una evolución convergente<sup>4</sup>. Actualmente, los compartimientos gástricos se denominan craneal, intermedio y caudal (Fig. 1).

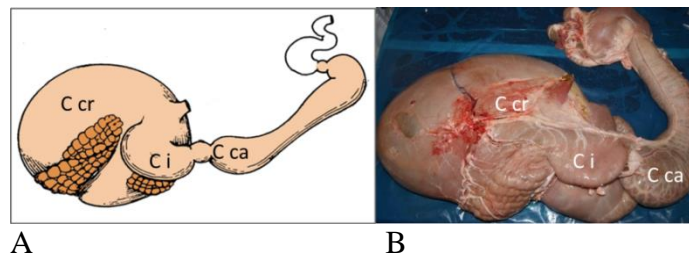


Figura 1. Estómago de camélido adulto. A. Representación esquemática del estómago. B. Estómago vista natural. C cr: Compartimiento craneal; C i: Compartimiento intermedio; C ca: Compartimiento caudal.

En cuanto a la ontogenia gástrica en las especies con estómago policavitario, se han hallado algunos trabajos realizados en ovejas de raza merino y ciervo colorado<sup>1</sup>, cabra<sup>2</sup>, y algunos estudios en el camello dromedario<sup>3</sup>.

El objetivo consistió en describir el desarrollo y la diferenciación de la túnica muscular del estómago de la alpaca durante su ontogenia temprana.

Se obtuvieron 41 especímenes, en camales del Departamento de Huancavelica, Perú, cuyos tamaños se establecieron por fetometría, para estimar sus edades gestacionales (EGE) entre 19 y 202 días (EGE alpaca:  $339,7 \pm 12$  días). Estos fueron fijados en formol tamponado al 10%, por inmersión e inyección intraperitoneal. Se les efectuaron cortes longitudinales, sagitales y transversales para la observación con microscopio estereoscópico. En los fetos con peso superior a 10 gr, se abordaron las regiones abdominales laterales e hipocondrios derechos e izquierdos. Posteriormente a su fijación, las muestras, fueron procesadas mediante técnicas histológicas para la realización de coloraciones de rutina y especiales, técnicas de lectinhistoquímica e inmunohistoquímica.

Mediante los estudios realizados se pudo observar que en los especímenes de 19-21 días de EGE no hubo diferenciación muscular (Fig. 2), tampoco en los especímenes de 22-24 días de EGE aunque en el mesénquima se halló una disposición clara de las capas de la túnica muscular. En los especímenes de 25 días de EGE se constató expresión débil de desmina, indicando el inicio de la diferenciación muscular, con dos capas en sectores del compartimiento craneal (Fig. 3). En los especímenes de 27

días de EGE se halló una fuerte marcación con desmina al igual que con la técnica de lectinohistoquímica *Lens culinaris* (LCA). En los individuos de 30 días de EGE se tiñeron débilmente las fibras musculares mediante la técnica tricrómica de Masson. En los especímenes de 42 días de EGE se identificaron, con desmina, claramente dos capas en la túnica muscular del compartimiento craneal y solo una en los compartimientos intermedio y caudal. Al mismo tiempo se distinguió tejido muscular en la pared del pilar oblicuo en formación (Fig. 4).

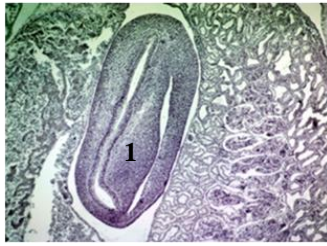


Figura 2- Especimen de 19-21 días de EGE. Esbozo gástrico (1). No se observa diferenciación muscular (Desmina 4x).

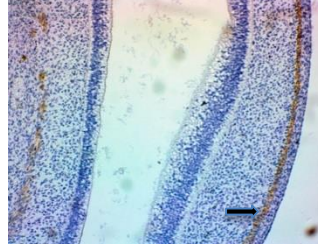


Figura 3- Especimen de 25 días de EGE. Compartimiento craneal. La flecha indica marcación de la túnica muscular (Desmina 10x).

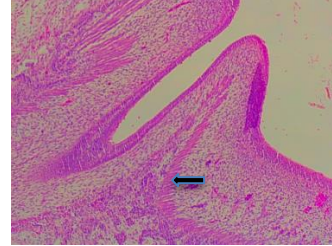


Figura 4- Especimen de 42 días de EGE. La flecha indica la túnica muscular del pilar oblicuo perteneciente al compartimiento craneal (H y E 10x).

En los especímenes de 45 días de EGE se observó el engrosamiento de la túnica muscular, en la porción caudal del compartimiento intermedio. En los especímenes de 108 días de EGE se distinguió la túnica muscular en el compartimiento caudal, formada por dos capas en el primer quinto y por una única capa en los cuatro quintos caudales. En los especímenes de 118 días se observó la túnica muscular con dos capas en la totalidad del compartimiento caudal. En los especímenes de 184 días la túnica muscular del compartimiento craneal se introducía entre los sacos glandulares en formación. En los especímenes de 202 días de EGE se observó la túnica muscular con dos capas en todos los compartimientos y se evidenció claramente su presencia en la estructura de los tabiques que separan las áreas de los sáculos glandulares a nivel del compartimiento craneal.

En conclusión, el inicio de la formación de la túnica muscular ocurre en el primer tercio gestacional (25 días de EGE), en sentido cráneo-caudal, tanto en el estómago en general, como en cada compartimiento en particular.

## Bibliografía

- 1-Franco, A.; Masot, J.; Redondo, E. (2011). Ontogenesis of the rumen: A comparative analysis of the Merino sheep and Iberian red deer. *Animal Science Journal*. 82, 107-116.
- 2-García, A.; Masot, J.; Franco, A.; Gazquez, A.; Redondo, E. (2013). Immunohistochemical evaluation of the goat forestomach during prenatal development. *Journal Veterinary Science*. 15, 35-43.
- 3-Naghani, E.S.; Akradi, L. (2012). Histogenesis of rumen in one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Pakistan Veterinary Journal*, 32(2), 269-272.
- 4-San Martín, F. (2015). Adaptación nutricional y metabólica de los camélidos sudamericanos. En: *Proceedings of the VII Congreso Mundial de Camélidos Sudamericanos*, 407-410.