

Diferencia en la Población de Células Cebadas de Glándulas Apocrinas de Sacos Anales de Perros Adultos y Seniles

Difference in the Population of Mast Cells of Anal Sac Apocrine Glands of Adult and Senile Dogs

*Delgado-Ramírez, J. L.; **Aragón, H. J. & *Pérez-Martínez, M.

DELGADO-RAMÍREZ, J. L.; ARAGÓN, H. J. & PÉREZ-MARTÍNEZ, M. Diferencia en la población de células cebadas de glándulas apocrinas de sacos anales de perros adultos y seniles. *Int. J. Morphol.*, 30(2):661-665, 2012.

RESUMEN: Se estudió la población de células cebadas (CC) presentes en sacos anales de perros adultos y seniles mediante su conteo en cortes de tejido procesado con la técnica de inclusión en parafina y teñidos con azul de toluidina. El promedio de CC obtenido para el grupo de perros adultos jóvenes fue de $18,16 \pm 7,58$ (n=12 perros) y para el grupo de adultos maduros fue de $73,75 \pm 16,29$ (n=12 perros). Al comparar el número de células de ambos grupos con la prueba de U Mann-Withney se encontró que son significativamente diferentes ($P < 0,0001$), siendo mayor en el grupo de perros seniles. Esta mayor población de CC puede estar relacionada con una mayor susceptibilidad de los perros seniles a reacciones inflamatorias del tejido de los sacos anales causadas por cambios en la dieta, obesidad y diarrea crónica.

PALABRAS CLAVE: Perro; Glándulas anales apocrinas; Células cebadas; Edad; Histología.

INTRODUCCIÓN

Los sacos anales del perro son invaginaciones cutáneas que alojan a las glándulas apocrinas tubuloalveolares anales, que vacían su contenido a la luz. Estas glándulas se localizan ventrolateralmente al ano, entre los esfínteres interno y externo. Las secreciones glandulares junto con la orina sirven a los perros para marcar territorialidad, identidad y otros tipos de mensajes (Artega *et al.*, 2007; Mykitymycz & Goodrich, 1974).

Las glándulas apocrinas son el tipo principal de glándulas sudoríparas en los perros. Los sacos anales del perro se comprimen con la defecación, expeliendo la secreción que es expulsada a través de conductos durante la defecación normal y en estados de excitación extrema, por lo que para el vaciamiento del saco anal se requieren contracciones energéticas del esfínter anal (Banks, 1990; Dyce, 2007; Lake, 2004).

La impactación de los sacos anales es una condición clínica frecuente en perros adultos y consiste en la acumulación anormal de secreciones en el saco anal y es secundaria a la inflamación, infección u obstrucción de los conductos (Slatter, 1997). Se ha estimado que la inflamación de los

sacos anales o saculitis anal, se presenta en aproximadamente el 10% de los perros. La obstrucción ductal conduce a infección bacteriana e inflamación y las secreciones actúan como un medio ideal para la proliferación bacteriana (Pappalardo *et al.*, 2002; Slatter).

La causa específica de la enfermedad de los sacos anales no se conoce bien hasta el momento; sin embargo está asociada a trastornos que disminuyen su vaciado, lo que en condiciones normales debería ocurrir durante la defecación, por lo que la retención anormal de secreciones del saco anal conlleva al desarrollo de estreñimiento.

La saculitis anal en los perros puede presentarse en individuos de cualquier edad, raza o sexo, sin embargo, clínicamente se presenta con mayor frecuencia en individuos adultos maduros (Bonagura, 2001). En este sentido es de llamar la atención que el adenocarcinoma de glándulas apócrinas se presenta predominantemente en perras de edad avanzada (Esplin *et al.*, 2003).

Las CC participan en la respuesta inflamatoria tisular debido a que son la principal fuente de histamina y de otros mediadores químicos. Estas células pueden activarse en res-

* Departamento de Morfología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de México, México D.F., México.

** Facultad de Agrobiología. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

puesta a la distensión mecánica de los tejidos y así liberar las moléculas contenidas en sus gránulos citoplasmáticos (Banks; Tizard, 2002).

La reacción inflamatoria tisular por acción de la histamina está asociada a diversos padecimientos, que en su mayoría son de curso crónico, como en humanos, es el caso del síndrome del intestino irritable, alergia a los alimentos, algunos tipos de cáncer y en la patogénesis de las hemorroides. En estas afecciones se han encontrado diferencias en la densidad de CC en la mucosa intestinal con la consecuente variación en la concentración de histamina a nivel tisular (Taweewisit *et al.*, 2008; Wood, 2006).

El objetivo del presente estudio fue determinar la población de CC presentes en los sacos anales de perros adultos y seniles con el fin de conocer el posible papel de la edad sobre la población de estas células.

MATERIAL Y MÉTODO

Las muestras de tejido anal se obtuvieron a partir de perros eutanasiados en el Centro antirrábico y de Control Canino perteneciente a la Delegación de Tláhuac del Distrito Federal, México. Inmediatamente después de obtener los sacos anales se examinaron y se tomaron fragmentos de tejido de 2 cm³ de perros que no presentaban evidencia de lesión indicativa de algún proceso inflamatorio en el tejido anal. De igual manera, se revisó que no existieran huevos de parásitos en el ano de los perros.

A partir de las muestras obtenidas, se formaron dos grupos con base a la edad estimada de los perros; grupo 1 (n=12) formado por perros de uno a cuatro años de edad a los que se consideró como adultos; y grupo 2 (n=12) formado por perros de más de cinco años de edad, a los que se les consideró como seniles. La edad de los perros se estimó con base en las características del desgaste y coloración de las piezas dentarias (Payro, 1981). Una vez obtenidos, los fragmentos de tejido se fijaron inmediatamente en solución de formalina al 10% amortiguada, durante 5 días y posteriormente fueron procesados por inclusión en parafina. Se obtuvieron rebanadas de tejido de 6 µm de espesor con un micrótopo que se tiñeron con el colorante azul de toluidina (Prophet, 1995).

El conteo de las CC se efectuó con un ocular microscópico 10X con retícula micrométrica y el objetivo 40X de un microscopio óptico. Se observaron 12 campos microscópicos, tomados al azar, identificando a los CC localizados alrededor de las glándulas sudoríparas apocrinas y en el tejido intersticial existente entre ellas. Los resultados obtenidos se analizaron mediante la prueba estadística no paramétrica de U Mann-Withney, para comparar los dos grupos estudiados ($P < 0,0001$).

RESULTADOS

Se observaron numerosas glándulas tubulares apócrinas en el tejido conectivo de las paredes de los sacos anales. En ambos grupos las CC se localizaron generalmente rodeando a las glándu-



Fig. 1. Fotomicrografía de tejido epitelial y glandular de sacos anales de un perro adulto. Se observan glándulas de tipo tubuloalveolar (flecha) con secreción en su interior. H&E. (100X).

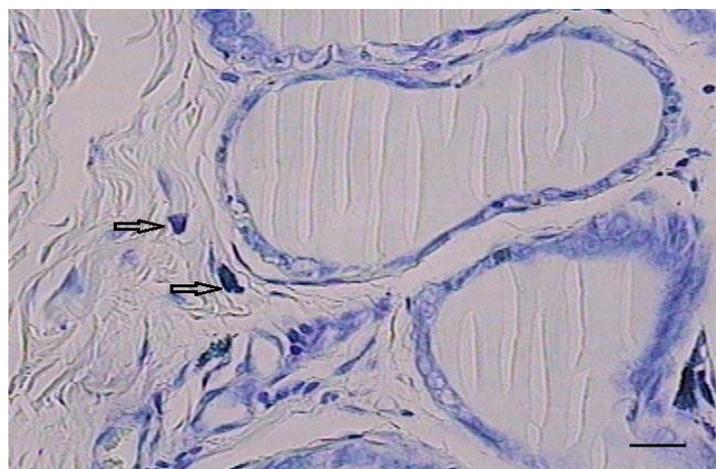


Fig. 2. Fotomicrografía de células cebadas en la región interglandular de sacos anales de perro adulto. Azul de toluidina. (400X).

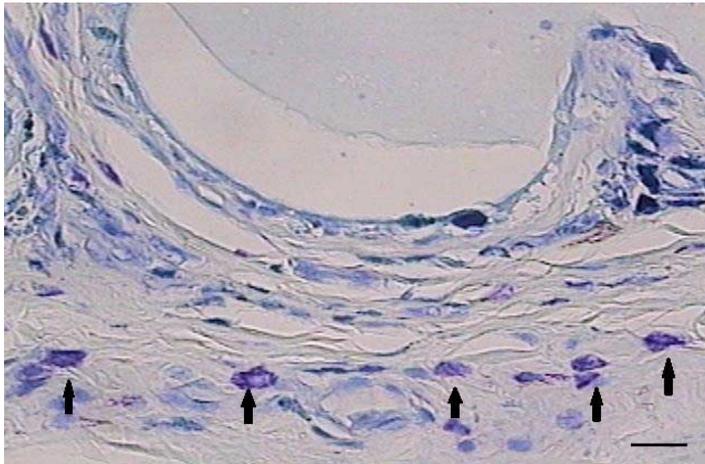


Fig. 3. Fotomicrografía de células cebadas adyacentes a glándulas de sacos anales de perro senil. Azul de toluidina. (400X).

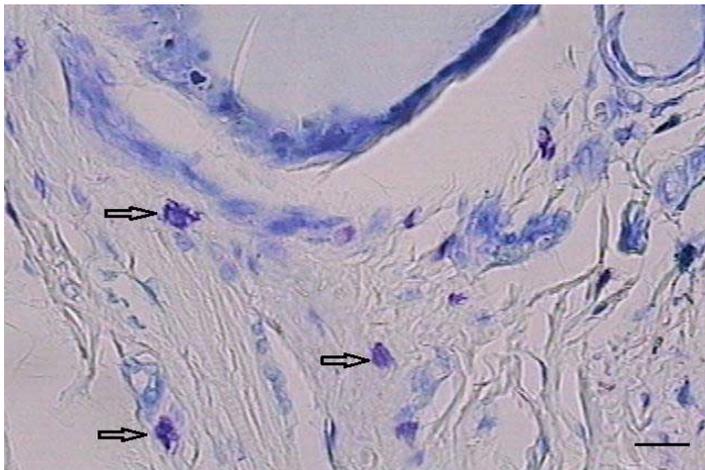


Fig. 4. Fotomicrografía de células cebadas en la región interglandular de sacos anales de perro senil. Azul de toluidina. (400X).

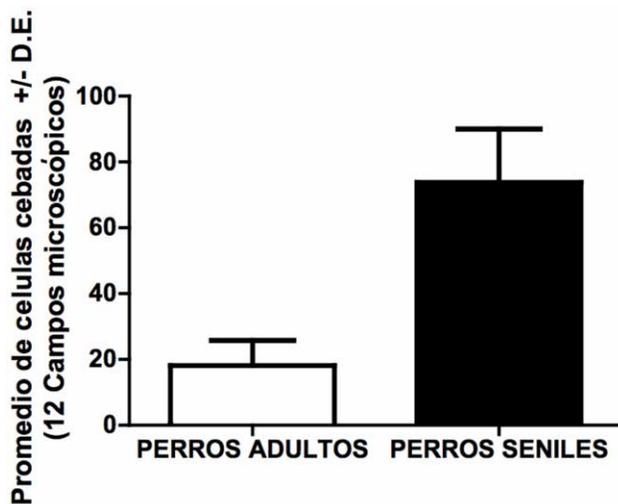


Fig. 5. Promedio de células cebadas en sacos anales de perros adultos y seniles.

las apócrinas y en el tejido estromal existente entre ellas (Figs. 1, 2, 3 y 4). La reacción metacromática de las CC a la tinción con azul de toluidina varió de débil a intensa y hubo diferencias en su tamaño y en su contenido granular.

El promedio de CC encontrado en los 12 campos microscópicos observados en el grupo de perros adultos fue de $18,16 \pm 7,58$ y en el grupo de perros seniles fue de $73,75 \pm 16,29$ células (Figura 5). Como resultado del análisis estadístico se encontró que ambos grupos son significativamente diferentes ($P < 0,0001$).

DISCUSIÓN

Existe evidencia experimental que indica que la edad es un factor determinante en la susceptibilidad de los individuos a presentar reacciones inmunológicas, por lo que en individuos de mayor edad aumenta la incidencia de cuadros clínicos que cursan con inflamación en distintos tejidos (Harada *et al.*, 1991).

La impactación de los sacos anales predispone a la oclusión parcial o total de los conductos de las glándulas anales, con la consecuente reacción inflamatoria tisular. Clínicamente en perros de talla pequeña y obesos, ésta alteración va acompañada de disminución del tono muscular del ano, lo que ocasiona molestias al perro y en algunos casos pueden infectarse los sacos anales (Bonagura). Por otra parte, los cuadros de diarrea crónica, por cambios en la dieta de los perros, también se han asociado a la impactación de los sacos anales y generalmente van acompañados de aumento de secreción glandular de tipo viscosa.

Por otra parte, existe una relación funcional entre las CC de la mucosa intestinal y las fibras aferentes vagales, por lo que estas células también participan en el control fisiológico de la motilidad intestinal (Williams *et al.*, 1995). Los estados de estrés, alteran el funcionamiento de la mucosa intestinal a través de los nervios colinérgicos e inducen la degranulación de las CC, lo que aumenta la permeabilidad de los capilares de la mucosa intestinal (Wilson & Baldwin, 1999).

Con base en el conocimiento actual, es evidente que las CC de las mucosas tienen un papel

relevante en la patogenia de distintos padecimientos del tracto gastrointestinal. Por dar un ejemplo, en la fisiopatología de las hemorroides que aquejan a los humanos, los gránulos de las CC liberan enzimas como la triptasa y la quimasa que es bien conocido que participan en la degradación del tejido estromal, además, la heparina secretada por las CC favorece la formación de nuevos vasos sanguíneos. Estas moléculas junto con el factor de necrosis tumoral alfa, el factor de crecimiento fibroblástico y la interleucina 4 regulan la dinámica de proliferación del tejido estromal (Taweevisit *et al.*).

Las diferencias encontradas en el número de CC entre los dos grupos estudiados en el presente estudio nos sugieren que la edad puede ser un factor importante en la dinámica funcional de dichas células. Esta evidencia histológica sugiere que la presencia de una mayor población de CC en los perros de más edad podría predisponerlos a padecer cuadros de saculitis anal, desencadenados en un momento dado por factores de diversa naturaleza, como son

los cambios en el tipo de dieta, estados de obesidad y/o diarreas crónicas. Sin embargo, es necesario efectuar otros estudios con el fin de evaluar la dinámica de otras células de la respuesta inmune, tomando en cuenta que existe evidencia experimental que indica que en perros de raza Labrador retriever el número absoluto de leucocitos circulantes y de distintas subpoblaciones de linfocitos T disminuye conforme los individuos son de mayor edad (Blount *et al.*, 2005). Por lo anterior, habrá que analizar en futuros estudios la dinámica de otras células que participan en la respuesta inmune de los sacos anales del perro doméstico con respecto a la población de CC.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Técnico en histología Francisco López, adscrito al departamento de Morfología de la FMVZ de la UNAM, su apoyo en el procesamiento histológico.

DELGADO-RAMÍREZ, J. L.; ARAGÓN, H. J. & PÉREZ-MARTÍNEZ, M. Difference in the population of mast cells of anal sac apocrine glands of adult and senile dogs. *Int. J. Morphol.*, 30(2):661-665, 2012.

SUMMARY: We studied the population of mast cells (CC) present in anal sacs of adult and senile dogs by its count in tissue processed with the technique of embedding in paraffin and stained with toluidine blue. The average CC obtained for the group of adult dogs (n=12) was 18.16 ± 7.58 and for group of senile dogs (n=12) was 73.75 ± 16.29 . When comparing the number of cells in both groups with Mann-Whitney U test were found to be significantly different ($P \leq 0.0001$), being higher in the group of senile dogs. The largest population of CC may be related to an increased susceptibility of senile dogs to inflammatory reactions in the tissue of the anal sacs caused by changes in diet, obesity and chronic diarrhea.

KEY WORDS: Dog; Apocrine anal glands; Mast cells; Age; Histology.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artega, C. M.; Martínez, G. M.; Guevara, G. R & Hudson R. Comunicación química en mamíferos domésticos. *Vet. Méx.*, 38:105-23, 2007.
- Banks, W. J. *Histología Veterinaria Aplicada*. México D.F., Manual Moderno, 1990.
- Blount, D. G.; Pritchard, D. I. & Heaton, P. R. Age-related alterations top immune parameters in Labrador retriever dogs. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 108(3-4):399-407, 2005.
- Bonagura, J. D. *Terapéutica Veterinaria de pequeños animales*. 13ª ed. Madrid, Interamericana-McGraw Hill, 2001.
- Dyce, K. M. *Anatomía Veterinaria*. 3a ed. México D.F., Manual Moderno, 2007.
- Esplin, D. G.; Wilson, S. R. & Hullinger, G. A. Squamous cell carcinoma of the anal sac in five dogs. *Vet. Pathol.*, 40(3):332-4, 2003.
- Harada, M.; Nagata, M.; Takeuchi, M.; Ohara, T.; Makino, S. & Watanabe, A. Age-dependent difference in susceptibility to IgE antibody- and IgG1 antibody-mediated passive anaphylactic shock in the mouse. *Immunol. Invest.*, 20(5-6):515-23, 1991.
- Lake, A. M.; Scott, D. W.; Miller, W. H. Jr. & Erb, H. N. Gross and cytological characteristics of normal canine

anal-sac secretions. *J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med.*, 51(5):249-53, 2004.

Mykytomycz, R. & Goodrich, B. S. Skin glands as organs of communication in mammals. *J. Invest. Dermatol.*, 62(3):124-31, 1974.

Pappalardo, E.; Martino, P. A. & Noli, C. Macroscopic cytological and bacteriological evaluation of anal sac content in normal dogs and in dog with selected dermatological diseases. *Vet. Dermatol.*, 13(6):315-22, 2002.

Payro, D. J. *El perro y su mundo. Tratado de Zootecnia canina*. México D.F., Loera Chávez Hermanos, 1981.

Prophet, E. B. *Métodos Histotecnológicos*. Washington D.C., Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas de USA, 1995.

Slatter, D. *Manual de Cirugía en Pequeñas especies*. México D.F., McGraw-Hill Interamericana, 1997.

Taweewisit, M.; Wisadeopas, N.; Phumsuk, U. & Thorner, P. S. Increased mast cell density in haemorrhoid venous blood vessels suggests a role in pathogenesis. *Singapore Med. J.*, 49(12):977-9, 2008.

Tizard, I. R. *Inmunología Veterinaria*. 6ª ed. México D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2002.

Wilson, L. M. & Baldwin, A. L. Environmental stress causes mast cell degranulation, endothelial and epithelial changes, and edema in the rat intestinal mucosa. *Microcirculation*, 6(3):189-98, 1999.

Williams, R. M.; Bienenstock, J. & Stead, R. H. Mast cells: the neuroimmune connection. *Chem. Immunol.*, 61:208-35, 1995.

Wood, J. D. Histamine, mast cells, and the enteric nervous system in the irritable bowel syndrome, enteritis, and food allergies. *Gut*, 55(4):445-7, 2006.

Dirección para correspondencia:

Dr. Mario Pérez-Martínez

Profesor Titular

Departamento de Morfología

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Nacional Autónoma de México

04510. México, D.F.

MÉXICO

Phone: (55) 5622 5893

Email: perezmtzmario@hotmail.com

Recibido : 29-08-2011

Aceptado: 10-01-2012