

# *Balantidium* spp. en colon de *Gallotia stehlini*

González-Lama, Z.; López-Orge, R.H.; Lupiola, P.A.; Pérez Silva, J. Microbiología. Facultad de Veterinaria. ULPGC. Trasmontaña, s/n. 35416 Arucas. Las Palmas.

## *Balantidium* spp. from colon of *Gallotia stehlini*

**Palabras clave:** *Balantidium*, *Gallotia stehlini*, protozoos ciliados, lagartos.  
**Keys words:** *Balantidium*, *Gallotia stehlini*, ciliates protozoa, lizards.

**RESUMEN:** A partir del colon de *Gallotia stehlini* de diferentes lugares de la Isla de Gran Canaria, hemos estudiado dos especies de protozoos ciliados pertenecientes al género *Balantidium*. Ambas especies se diferencian por su tamaño y forma. La más pequeña tiene forma alargada, sección oval y su aparato nuclear está constituido por un macronúcleo elipsoidal y un micronúcleo esférico. La de mayor tamaño tiene forma piriforme, sección circular y su aparato nuclear consiste en un macronúcleo esférico y un micronúcleo de la misma forma.

**SUMMARY:** From colon of *Gallotia stehlini* from different zones of the Gran Canaria Island, we have studied two ciliated protozoa specie of *Balantidium*. Both specie are different in size and shape. The shorter have long shape and oval section, it nuclear apparatus have an elipsoidal macronucleus and a spherical micronucleus. The larger size have piriform shape, circular section and its nuclear apparatus are spherics macronucleus and micronucleus.

## Introducción

*Gallotia stehlini* es un lagarto endémico de la Isla de Gran Canaria. El género *Gallotia* presenta distintas especies y subespecies en las Islas Canarias, diferenciándose unas de otras por características morfológicas, bioquímicas y genéticas (4, 15). Estos lacértidos endémicos de las Islas Canarias han sido objeto de variados estudios científicos



▲ *Balantidium* spp.

(2, 3, 16, 17, 31, 35, 36). El género *Balantidium* pertenece al phylum *Ciliophora*, Clase: *Litostomatea* y Orden *Vestibuliferida*. Se caracterizan por ser protozoos ciliados, ovals o elipsoidales, con un largo citostoma y cavidad oral densamente ciliada; se localizan en el aparato digestivo de los animales, generalmente el intestino, potencialmente patógenos, cuando se encuentran en gran número o en asociación con otros parásitos o patógenos (5).

La especie más estudiada es *Balantidium coli* (41) que se suele encontrar en los cerdos (25), de donde se suele transmitir a humanos (12, 24, 27) provocándoles cuadros de enterocolitis y gastroenteritis. También se ha aislado en macacos (37), orangutanes (28) y otros mamíferos (32). *Balantidium coli* ha sido cultivado "in vitro" (18) y se le han realizado diversos estudios citoquímicos (38, 39). Otras especies de *Balantidium* han sido descritas en avestruces (32), peces (6, 7, 8, 13, 19, 20, 21, 22, 29, 30) moluscos (33, 40), reptiles (1, 14, 23, 26) y anfibios (9, 10).

Nosotros nos proponemos en este trabajo la descripción de dos posibles nuevas especies de *Balantidium* encontradas en el intestino de *Gallotia stehlini* de diferentes zonas de la Isla de Gran Canaria.

## Material y métodos

Varios ejemplares de *Gallotia stehlini* fueron capturados en distintos lugares de la Isla de Gran Canaria, los animales eran mantenidos vivos en un terrario, alimentándolos con tomates y otros frutos crudos, hasta que eran utilizados para estudios enzimáticos, microbiológicos y parasitológicos. Los animales eran anestesiados y posteriormente sacrificados. Los parásitos eran extraídos del intestino grueso. Los protozoos ciliados eran separados del resto de los parásitos, inmersos en solución salina, bajo una lupa con una pipeta pasteur de punta roma. Se realizó un estudio "in vivo" de estos ciliados, utilizando metil-celulosa para enlentecer sus movimientos y así poder medirlos al microscopio con un ocular milimetrado.

Posteriormente se procedió a tefirlos con sales de plata, de acuerdo con la técnica descrita por Fernández-Galiano (11) para la tinción de protozoos ciliados.

## Resultados y discusión

*Balantidium* presenta dos fases en su ciclo de vida, fase trofozoito y fase de quiste. Los trofozoitos se caracterizan por tener forma alargada u ovoide, con un gran macronúcleo esférico. El tamaño de los trofozoitos varía de unas especies a otras. Al final de la parte anterior presentan una depresión en forma de embudo que recibe el nombre de peristoma, que corresponde al citostoma y la citofa-

ringe. El citoplasma está recubierto de una fina película que le da la forma. Los cilios, son los órganos de locomoción, se encuentran localizados en esta cubierta en hileras longitudinales. Estos cilios pueden ser observados por microscopía de contraste de fases o por tinciones con sales de plata. Los cilios del peristoma son más largos que los que cubren el resto del cuerpo y se usan para propulsar las partículas del alimento al interior del protozoo. Las partículas del alimento cuando entran en el citoplasma, son rodeadas por una vacuola, donde se realiza la digestión, los restos de la digestión son eliminados a través de una pequeña abertura triangular que se encuentra en la parte posterior del cuerpo y que recibe el nombre de citopigio. La reproducción ocurre por fisión binaria. La unión sexual o singamia, se da por conjugación produciéndose un intercambio de material nuclear. En este proceso no existe fusión nuclear, solamente hay una unión temporal por los extremos anteriores que dura poco tiempo, donde los protozoos continúan moviéndose activamente. La conjugación parece ser que sirve para conseguir una homogeneidad genética entre los protozoos de un mismo cultivo.

En el colon de *Gallotia stehlini* procedentes de diversos lugares de la Isla de Gran Canaria, hemos observado dos especies de ciliados que conviven en el mismo hábitat, cuyas características morfológicas las sitúan en el género *Balantidium*. Estos protozoos se encuentran en gran número en el colon, cuando el lagarto se encuentra en su hábitat natural, pero desaparecen a los pocos días de encontrarse el lacértido en cautividad; probablemente esto es debido al cambio de su dieta alimenticia.

Estos protozoos presentan marcadas diferencias con otras especies del género *Balantidium*, no solamente con respecto al hospedador (1, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 30, 32, 33, 40, 41), sino también por su aspecto morfológico y distintas medidas (1, 9, 10, 14, 23, 26, 41). Así mismo, difieren entre sí en tamaño,

**Tabla 1.** Medidas en micrómetros de *Balantidium* spp. encontradas en colon de *Gallotia Stehlini*.

Protozoos	Longitud	Media	Desviación estándar	Anchura	Media	Desviación estándar	Numero
<i>Balantidium</i> sp.1	65 - 185	107,04	22,87	49 - 126	70,96	16,8	130
<i>Balantidium</i> sp2.	50 - 120	89,8	15,26	35 - 67	52,9	7,2	73

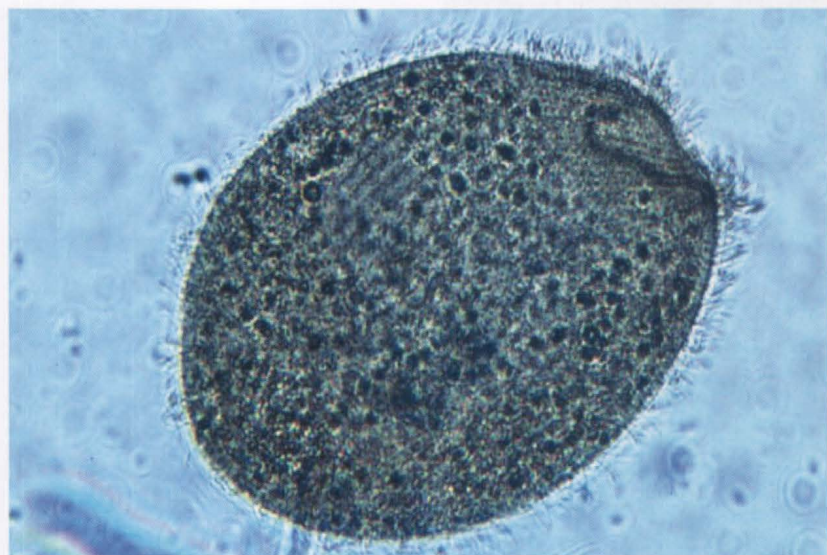
forma y movimiento. La especie más grande, que vamos a denominar *Balantidium* sp1, tiene forma piriforme, sección circular, cuyas medidas se pueden ver en la tabla I, la depresión peristómica es corta y representa aproximadamente la quinta parte de la longitud total del cuerpo; de esta depresión parte de 65 a 110 cinéticas somáticas que corren paralelas hasta el polo posterior que es el *poro* de la única vacuola contráctil que posee el protozoo. El aparato nuclear consiste en un macronúcleo y un micronúcleo esféricos. La otra especie, que vamos a denominar *Balantidium* sp2, es más pequeña, las medidas las podemos observar en la tabla I, tiene una morfología diferente, es de forma alargada, sección oval, y su aparato nuclear consiste de un macronúcleo elipsoidal acompañado de un micronúcleo esférico. Esta especie presenta movimientos más rápidos que la otra especie de mayor tamaño.

De acuerdo con las características que presentan estos protozoos, animal hospedador, y después de compararlos

con las especies de *Balantidium* encontradas en la bibliografía, consideramos que pueden ser dos nuevas especies del género *Balantidium* parásitos de los animales.

### Bibliografía

1. Amrein, Y.U. (1952). A new species of *Nyctotherus*, *N. Woodi* from S. Calif. *Lizards*. *J. Parasitol.* 38: 266-270.
2. de Armas Medina, A. (1984). Estudio de superóxido dismutasa y catalasa en hígado de *Gallotia stehlini*. Tesis doctoral. ULL.
3. Astasio, P., López-Orge, R.H., González-Lama, Z., Zapatero, L., Martínez, A.R. (1982). *Ophionisus lacertinus* sobre *Gallotia galloti stehlini*. *Rev. Iber. Parasitol.* 42: 119.
4. Báez, M. (1984). Anfibios y reptiles. En *Fauna (marina y terrestre) del archipiélago canario*. J.J. Bacallado y cols. (eds.). Edirca S.L. Las Palmas de Gran Canaria. Pp. 259-273.



▲ *Balantidium* spp.

5. Barnard, S.M., Upton, S.J. (1994). A veterinary guide to the parasites of reptiles. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, USA. pp. 69-144.
6. Chen, C.L. (1955). The protozoan parasites from four species of Chinese pond fishes: *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon aethiops*, *Aristichthys nobilis*, and *Hypophthalmichthys molitrix* (1). Acta Hydrobiol. Sinica. 2: 123-164.
7. Diamant, A., Wilbert, N. (1985). *Balantidium sigani* sp. nov. a trichostoma ciliate from Red Sea rabbitfish (Pisces, Siganidae). Arch. Protistenkd. 129: 13-17.
8. Entz, G.Jr. (1913). Über Organisationsverhältnisse von *Nyctotherus piscicola* (Daday). Arch. Protistenkd. 29: 364-386.
9. Fernández-Galiano, D. (1951). *Balantidium galianoii*, una nueva especie parásito del intestino del gallipato (Molge) (*Pleurodeles waltlii*. Michau). Trab. Inst. Cienc. Nat. "Jose Acosta". CSIC (serie Biol.) 3:115-118.
10. Fernández-Galiano, D. (1952). Los sistemas fibrilares de las especies del género *Balantidium* I. *Blantidium elonatum*. Trab. Inst. Cienc. Nat. "Jose Acosta". CSIC. (Biol.) 4: 5-8.
11. Fernández-Galiano, D. (1966). Un nouvelle méthode pour la mise en évidence de l'infraciliatura des ciliés. Protistologica 2(1): 35-38.
12. García, L.S. (1999). Flagellates and ciliates. Clin. Lab. Med. 19(3): 621-38.
13. Gauthier, M. (1920). Présence d'un infusoire parasite dans l'estomac d'un saumon de fontaine. C.R. Seances Soc. Biol. Ses Fil. 83: 1607-1609.
14. Geiman, Q.M., Wichterman, R. (1937). Intestinal protozoa from Galapagos tortoises with description of three new species. J. Parasit. 23: 331-347.
15. González, P., Pinto, E., Nogales, M., Jiménez-Asensio, J., Hernández, M., Cabrera, V.M. (1996). Phylogenetic relationships of the Canary Islands endemic lizard genus *Gallotia* (Sauria: Lacertidae), inferred from mitochondrial DNA sequences. Mol. Phylogenet. Evol. 8(1): 114-6.
16. González-Lama, Z., de Armas, A., Betancor, P. (1981). Isozymes of superoxide dismutase in liver from *Lacerta stehlini*. En "Electrophoresis '81". Advanced methods. Biochemical and clinical applications. R.C. Allen and P. Arnaud (eds.) Walter de Gruyter and Co. Berlin-New York. pp. 703-707.
17. González-Lama, Z., López-Orge, R.H., Lamas, A.M. (1980). Study of hemoglobin and a soluble heart peroxidase in *Lacerta galloti* and by isoelectric focusing. En "Electrophoresis '79". Advanced methods. Biochemical and clinical applications. B.J. Radola (ed.) Walter de Gruyter and Co. Berlin-New York. pp. 841-845.
18. Graham Clark, C., Diamont, L.S. (2002). Methods for cultivation of luminal parasitic protists of clinical importance. Clin. Microbiol. Rev. 15(3): 329-341.
19. Grim, J.N. (1985). *Balantidium priomurium* n.sp. symbiont in the intestine of the surgeonfish, *Acanthurus xanthopterus*. J. Protozoo. 35: 227-230.
20. Grim, J.N. (1989). The vestibuliferan ciliate *Balantirium acanthuri* n.sp. from two geographically widely separated species of the surgeonfish genus *Acanthurus*. Arch. Protistenkd. 137: 157-160.
21. Grim, J.N. (1992). Description of two sympatric and phylogenetically diverse ciliated protozoa, *Balantidium zebrascopei* n.sp. and *Paracichlidotherus leeuwenhocki* n.g.n.sp. symbionts of the surgeonfish *Zebrasoma scopas*. Trans. Am. Microsc. Soc. 111: 149-157.
22. Grim, J.N., Clements, K.D., Byfield, T. (2002). New species of *Balantidium* and *Paracichlidotherus* (Ciliophora) inhabiting the intestines of four surgeonfish species from Tuvalu Islands, Pacific Ocean. J. Eukaryot. Microbiol. 49(2): 146-53.
23. Hegner, R. (1940). *Nyctotherus beltrani* n.sp., a ciliate from an iguana. J. Parasit. 26: 315-317.
24. Hernández, F., Arguello, A.P., Rivera, P., Jiménez, E. (1993). *Balantidium coli* (Vestibuliferida: Balantidiidae): the persistence of an old problem. Rev. Biol. Trop. 41(1): 149-51.
25. Hindsbo, O., Nielsen, C.V., Andreassen, J., Willingham, A.L., Bendixen, M., Nielsen, M.A., Nielsen, N.O. (2000). Age-dependent occurrence of the intestinal ciliate *Balantidium coli* in pigs at a Danish research farm. Acta Vet. Scand. 41(1): 79-83.
26. Janakidevi, K. (1961). A new ciliate from spiny-tailed lizard. Z. Parasitenk. 21: 155-158.
27. Kaur, R., Rawat, D., Kakkar, M., Uppal, B., Sharma, V.K. (2002). Intestinal parasites in children with diarrhea in Delhi, India. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 33(4): 725-9.
28. Kilbourn, A.M., Karesh, W.B., Wolfe, N.D., Bosi, E.F., Cook, R.A., Andau, M. (2003). Health evaluation of free-ranging and semi-captive orangutans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in Sabah, Malaysia. J. Wildl. Dis. 39(1): 71-83.
29. Ky, H. (1971). New ciliata from the intestine of freshwater fishes of Northern Vietnam. Acta Protozool. 8: 261-282.
30. Lee, L. (1963). Studies of a new ciliate, *Balantidium polyvacuolum* sp.n., from the intestine of fishes. Acta Hydrobiol. Sin. 1: 81-97.
31. López-Orge, R.H. (1981). Estudio sobre algunos oxyuridae (Nematoda) de *Gallotia galloti stehlini* (Reptilia-Lacertidae). Tesis Doctoral UCM.
32. Nakauchi, K. (1999). The prevalence of *Balantidium coli* infection in fifty-six mammalian species. J. Vet. Sci. 61(1): 63-5.
33. Poisson, J.R. (1921). Sur un infusoire du genere *Balantidium* para-

- site du tube digestif d'*Orchestia littorea* Mont. C.R. Seances Soc. Biol. Ses Fil. 84: 333.
34. Ponce Gordo, F., Herrera, S., Castro, A.T., García Durán, B., Martínez Díaz, R.A. (2002). Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. Vet. Parasitol. 107: 137-160.
35. Regidor García, J. (1978). Tipología neuronal y organización de la corteza cerebral de *Lacerta galloti* (Dun y Bib). Estudio con los métodos de Golgi. Excma. Mancomunidad de Cabildos. Plan Cultural. Las Palmas.
36. Salguero Arroyo, R. (1999). Análisis numérico de la microflora aerobia de *Gallotia galloti* stehlini (Schenkel, 1901). Tesis doctoral. ULPGC.
37. Sestak, K., Merritt, C.K., Borda, J., Saylor, E., Schwamberger, S.R., Cogswell, F., Didier, E.S., Didier, P.J., Plauche, G., Bohm, R.P., Aye, P.P., Alexa, P., Ward, R.L., Lackner, A.A. (2003). Infectious agent and immune response characteristics of chronic enterocolitis in captive rhesus macaques. Infect. Immun. 71(7): 4079-86.
38. Skotarczak, B. (1997). Ultrastructural and cytochemical identification of peroxisomes in *balantidium coli*, Ciliophora. Folia Biol. (Krakow). 45(3-4): 117-20.
39. Skotarczak, B. (1999). Cytochemical identification of mucocysts in *Balantidium coli* trophozoites. Folia Biol. (Krakow). 47(1-2): 61-5.
40. Watson, M.E. (1916). Three new gregarines from marine crustacea. J. Parasitol. 2: 129-136.
41. Zaman, V. (1978). *Balantidium coli*. En: "Parasitic Protozoa" Volume II. Kreier, J.P. (ed.). Academic Press. New York. pp. 633-653.