

Observaciones sobre parámetros anatómicos de los ovarios del coipo (*Myocastor coypus bonariensis*) en la madurez sexual

Aspects on anatomical parameters of the ovaries coypu (*Myocastor coypus bonariensis*) at sexual maturity

FELIPE A.E.¹; FUMUSO E.^{2,3} Y LOMBARDO D.⁴

¹Área de Cs. Morfológicas, Fac. Cs. Veterinarias, UNCPBA, 7000 - Tandil, R. Argentina; ²Fisiopatología de la Reproducción, ³CIVETAN, Fac. Cs. Veterinarias, UNCPBA, 7000 - Tandil, R. Argentina; ⁴Área de Histología y Embriología, Fac. Cs. Veterinarias, UBA, CABA, R. Argentina.

RESUMEN

En este trabajo se determinaron los parámetros anatómicos de los ovarios del coipo en la madurez sexual mediante su análisis *in situ* y postextracción. Se trabajó con 36 hembras vírgenes y sexualmente maduras, con edades comprendidas entre los 6 y los 9 meses (media de 7 ± 0.84 meses) y peso de 4.795 ± 399.6 gr. Se identificaron las relaciones anatómicas *in-situ*. Se registraron su forma y aspecto superficial, se determinaron sus diámetros céfalo-caudal, dorso-ventral y látero-medial y se calculó su volumen. Los ovarios, de forma ovoidal y color cremoso blanquecino, se ubicaron en el área sublumbar. La superficie ovárica fue ligeramente lobulada o con proyecciones. El peso medio de los ovarios fue de 0.12 ± 0.04 g y el volumen medio fue de 561.99 ± 144.32 mm³, no observándose diferencias significativas en esas variables entre los ovarios derecho e izquierdo de un mismo animal. Los ovarios se observaron sostenidos por el mesovario distal y rodeados parcialmente por las fimbrias oviductales y una bolsa ovárica abierta o incompleta. La misma estuvo delimitada por el mesovario distal y el mesosalpinx y encerró la mitad cefálica de cada ovario, presentando una amplia comunicación con la cavidad peritoneal.

Palabras clave: ovario, anatomía, coipo, *Myocastor coypus bonariensis*

Correspondencia e-mail: Antonio Felipe aefelipe@vet.unicen.edu.ar

Recibido: 08/05/2015

Aceptado: 16/11/2015

SUMMARY

The aim of the present study was to determine anatomical parameters of ovaries of coypu in the sexual maturity throughout *in situ* and post extraction analysis. Thirty two virgin and sexually mature females aged between 6 and 9 months (mean 7 ± 0.84 months) and weighted 4.795 ± 399.6 gr were used. Ovaries were degreased and weighed after their *in situ* identification with the anatomical relations. The shape and the superficial aspect were registered and their cephalocaudal, dorsoventral and lateromedial diameters were recorded. Ovaries volume were determined considering their diameters. Ovaries were located in the sublumbar area, showed ovoidal shape and creamy white colour. The ovarian surface was lobed or with convolutions and protrusions. The average weight of the ovaries was 0.12 ± 0.04 g and the average volume was 561.99 ± 144.32 mm³. No statistical differences were detected between the right and left ovary of the same animal. The ovaries were supported by the distal mesovarium. Each ovary was partially surrounded by the oviductal fimbriae and by an open or incomplete ovarian bursa which was limited by the distal mesovarium and the mesosalpinx. The ovarian bursa closed the cephalic half of each ovary, showing a large communication with the peritoneal cavity.

Keywords: ovary, anatomy, coypu, *Myocastor coypus bonariensis*

INTRODUCCIÓN

El coipo (*Myocastor coypus*) es un roedor neotropical que se ubica en el Suborden *Hystricomorpha* de la familia *Myocastorida*²⁰. Existen cuatro subespecies de coipos: *M. c. coypus*, *M. c. melanops*, *M. c. sanctacruzae*, *M. c. popelairi* y *M. c. bonariensis*. *M. c. coypus* abarca, en Chile, las regiones desde Coquimbo hasta Malleco y *M. c. melanops* desde Cautín hasta el estrecho de Magallanes y se la considera en estado vulnerable de conservación⁸. Ambas subespecies se han extendido en el centro y sur del territorio argentino. *M. c. sanctacruzae* se localiza en la región patagónica²⁸. *M. c. popelairi* ha sido descrita en zonas de arroyos y humedales del este de Bolivia¹. La subespecie *M. c. bonariensis* presenta una distribución geográfica natural que abarca todo el territorio de las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Formosa, Santa Fe y La Pampa y sectores de Córdoba, San Luis, Neuquén, Mendoza y Río Negro. Además, se presenta en Uruguay, Paraguay, sur de Brasil y algunos sectores de Chile y de Bolivia¹⁶. A la subespecie *M. c. bonariensis* se la considera

como precursora de todas las variedades criadas en cautiverio¹².

En la actualidad, varias especies de histicomorfos son de interés zootécnico¹⁹ y biomédico, desarrollándose estudios no sólo de índole taxonómica, sino además sobre su crianza bajo condiciones controladas, sus aspectos reproductivos y su potencialidad en investigaciones básicas y aplicadas^{9,10}.

Los ovarios de los mamíferos presentan variedad en cuanto a su localización y simetría²⁶. Se encuentran sostenidos de la pared peritoneal por un delgado pliegue seroso, el mesovario, en proximidad al polo caudal de los riñones. Rodeando los ovarios de muchos mamíferos se presenta una envoltura membranosa, la bolsa ovárica, que delimita el espacio periovárico²⁷. Se considera que en los mamíferos los ovarios poseen simetría bilateral, aunque se registran modelos anatómicos y funcionales de asimetría en monotremas, marsupiales, insectívoros, algunos roedores, ungulados y quirópteros. Los ovarios mamíferos presentan, en general, forma ovalada. La superficie del ovario no

siempre es lisa, ya que se observan criptas e invaginaciones en el caso del conejo²⁸, el perro y los primates⁶. La histología general del ovario del coipo ha sido descripta¹³, faltando caracterizar aspectos anatómicos que favorezcan estudios comparativos. Por consiguiente, el objetivo de este trabajo fue determinar los parámetros anatómicos de los ovarios del coipo en la madurez sexual mediante su análisis *in situ* y postextracción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con 36 hembras vírgenes y sexualmente maduras de *M. c. bonariensis*, criadas a corral. Las mismas fueron sacrificadas en distintas etapas del ciclo estral por el método de zafra cumpliendo con las normas del Acta de Bienestar Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias – UNCPBA². Las etapas del ciclo (proestro, estro, metaestro, diestro temprano, medio y tardío) se determinaron mediante colpocitología exfoliativa con técnicas estandarizadas para la especie¹⁴. Los animales tuvieron edades comprendidas entre los 6 y los 9 meses (media de 7 ± 0.84 meses) y peso de 4.795 ± 399.6 gr. Luego de la identificación de las relaciones anatómicas *in-situ*, los ovarios fueron desgrasados y pesados con balanza analítica de precisión modelo H78AR Mettler®. Se utilizó un calibre tipo Vernier para determinar sus diámetros (diámetro céfalo-caudal, DCC; diámetro dorso-ventral, DDV; y diámetro látero-medial, DLM) y se registraron su forma y aspecto superficial. Con los valores de los diámetros se determinaron los volúmenes ováricos. El volumen total se estimó a partir de considerar su forma ovalada mediante la aplicación de la fórmula para calcular el volumen de un elipsoide prolato²², a saber:

$$V_{ov} = 4/3 \pi \times r1 \times r2 \times r3$$

Donde (V_{ov}) es el volumen del ovario, ($r1$), ($r2$) y ($r3$) representan el valor de los semiejes longitudinal, dorso-ventral y látero-medial. Los datos de peso y volumen fueron sometidos al Test de normalidad Kolmogorov y Smirnov,

se analizaron mediante ANOVA, con P valor < 0.0001 . Todos los análisis fueron realizados con el software GraphPad InStat 3.06 (2010).

RESULTADOS

Los ovarios del coipo se ubicaron en el área sublumbar, próximos al polo caudal de cada riñón, entre la cuarta y quinta vértebras lumbares, rodeados por tejido adiposo. Su forma predominante fue ovoidal y su color cremoso blanquecino. En cada ovario se diferenciaron dos extremos y dos bordes. Los extremos se distinguieron por su proximidad al útero y al oviducto. Los bordes se correspondieron con el margen hiliar, orientado hacia medial y el margen libre, dispuesto hacia lateral.

La superficie ovárica fue ligeramente lobulada y con protrusiones correspondientes a folículos terciarios (Figura 1) o cuerpos lúteos. El peso medio de los ovarios fue de 0.12 ± 0.04 g y el volumen medio fue de 561.99 ± 144.32 mm³. No hubo diferencias significativas en cuanto al peso ni al volumen entre los ovarios derecho e izquierdo de un mismo animal. Los diámetros establecidos para los ovarios se presentan en la Tabla 1.

Los ovarios se observaron sostenidos por el mesovario distal a lo largo de su borde longitudinal menor o margen hiliar, orientado hacia ventromedial. En la zona media de este borde se identificó el hilio, en un área deprimida de la superficie, con forma de ranura longitudinal y levemente ovalada. Hacia caudal se distinguió el ligamento propio del ovario (Figura 2), el cual se extendió sin límite de continuidad con el ligamento ancho del útero. Tanto en el mesovario como en el mesosalpinx se observó la presencia de una cubierta adiposa. Cada ovario se presentó rodeado parcialmente por las fimbrias oviductales y una bolsa ovárica abierta o incompleta. La misma estuvo delimitada por el mesovario distal y el mesosalpinx y encerró la mitad céfalica de cada ovario, presentando una amplia comunicación con la cavidad peritoneal.

El extremo céfalico del oviducto presentó una incurvación hacia caudal paralela al lado ventrolateral del ovario, conformando un nicho peritoneal delimitado por un repliegue del

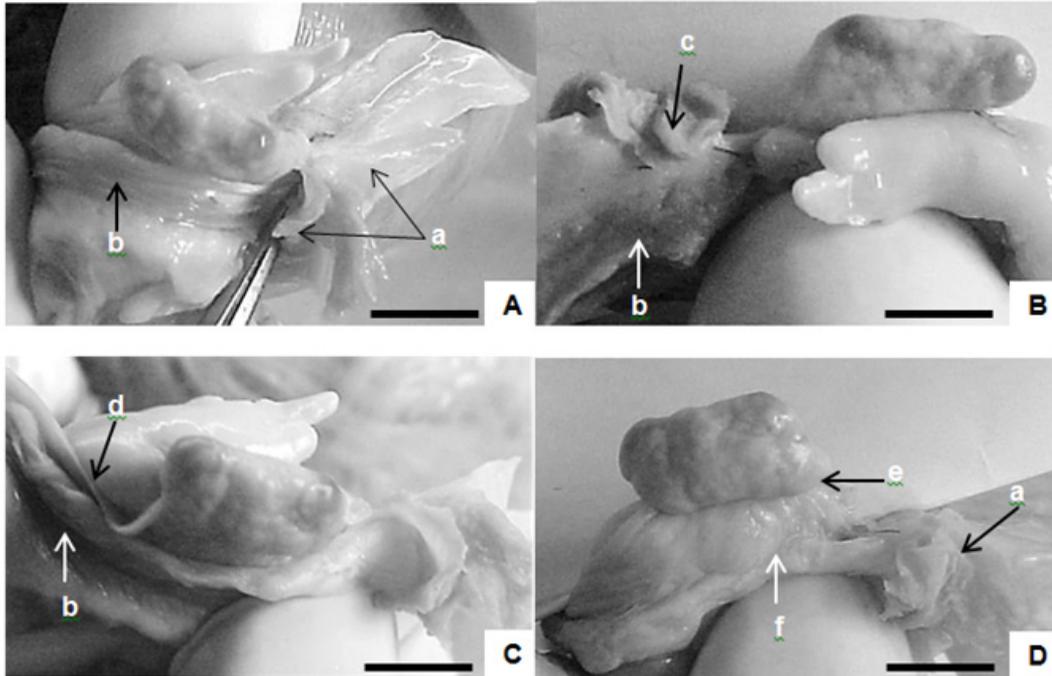


Figura 1. Fotografías del ovario adulto de *M. c. bonariensis*. En todas se han replegado el infundíbulo y sus fimbrias (a) hacia el margen del hilio. Vistas del margen libre (A), cara medial (B) y cara lateral (C y D). Referencias: (b) extremo cefálico del cuerno uterino, (c) istmo, (d) ligamento propio del ovario, (e) borde hiliar, (f) mesovario. Barra: 0,5 cm.

Tabla 1. Diámetros de los ovarios de *M. c. bonariensis* en la madurez sexual. Valores expresados como la $\bar{x} \pm d.e.$

Diámetros (mm)					
Cefalocaudal		Lateromedial		Ventrodorsal	
D	I	D	I	D	I
0.86	0.83	0.39	0.41	0.46	0.44
± 0.08	± 0.17	± 0.05	± 0.07	± 0.06	± 0.05

mesosalpinx (membrana tubárica o *membrana tubae uterinae*). Esta membrana se extendió hasta la unión útero-tubárica, constituyendo un diafragma ancho a lo largo del piso de la bolsa ovárica. El ovario se encontró de esta manera con su lado medial y en parte el ventro-lateral, expuestos a la cavidad peritoneal.

Con respecto a la vascularización del ovario, tanto las arterias como las venas se observaron dispuestas en abanico en el mesovario y confluyendo hacia el borde hiliar del mismo. Se observó la presencia de anastomosis tubo-ováricas en el polo cefálico del ovario.

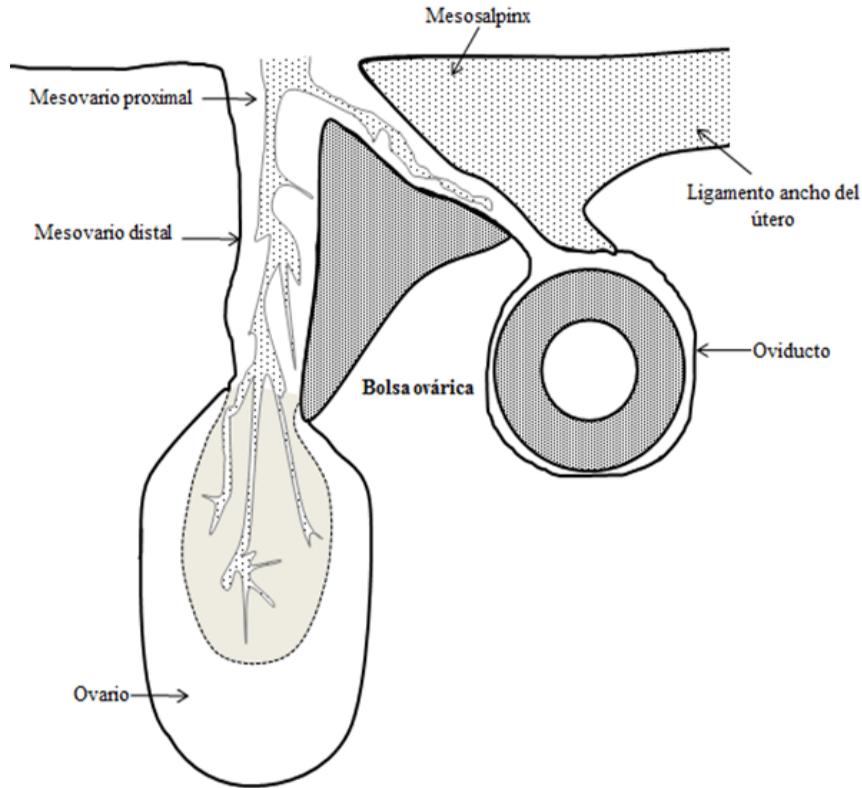


Figura 2. Diagrama de una sección transversal mostrando la relación entre los mesos del ovario y del oviducto y el área de la bolsa ovárica.

DISCUSIÓN

Las observaciones presentadas en este trabajo indicarían que el ovario de los coipos fue semejante al de otros mamíferos, en particular al de los roedores histricomorfos. La forma ovoidal del ovario adulto del coipo, su superficie lisa o ligeramente ondulada, fue similar a lo reportado por Larocca *et al.*²⁴ para esta especie y su color blanquecino lo asemejó al cobayo¹⁸, la casiragua (*Proechimys guairae*), el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la mara (*Dolichotis patagonum*)³⁸, el aguti rojizo (*Dasyprocta aguti*)⁴, el puercoespín africano austral (*Hystrix africae australis*)³⁵, el puercoespín de cola de pincel (*Atherurus africanus*)²¹, la rata cortapasto (*Thryonomys swinderianus*)³ y la chinchilla (*Chinchilla lanigera*)⁵, destacándose así su diferencia morfológica con el ovario lobulado de la vizcacha de llanura (*Lagostomus maximus*)

descrito por Weir³⁷ y Flamini¹⁵ y Flamini *et al.*¹⁶. Cabe señalar que, si bien se asemejó en su forma al puercoespín de cola de pincel, en éste no se observó, como en el coipo, la protrusión de los folículos terciarios²¹. La distinción de los extremos cefálico y caudal y los bordes hiliar y libre lo asimila a los ovarios de los mamíferos en general^{7, 34}.

La localización del ovario del coipo hacia cefálico de la región lumbar, adosado al polo caudal del riñón, fue coincidente con la posición ocupada por los ovarios de especies con cuernos uterinos largos, como la rata y el ratón, los lagomorfos, insectívoros y carnívoros²³ y los roedores histricomorfos^{32, 38}. Así, se presentó sostenido de la pared dorsal de la cavidad peritoneal por el mesovario. Esta estructura no formó una bolsa completa (*bursa ovarica*), a diferencia de lo observado en la chinchilla³⁶, el

puercoespín norafricano (*Hystrix cristata*)³⁰, el puercoespín de cola de pincel²¹, el carpincho³², el cobayo y la casiragua³⁸, sino que se extendió cubriendo la mitad cefálica del órgano. La bolsa ovárica abierta del coipo estuvo delimitada por el mesovario distal y el mesosalpinx y encerró la mitad cefálica de cada ovario, presentando una amplia comunicación con la cavidad peritoneal. De esta forma se asemejó a las bolsas ováricas del cerdo hormiguero u oricteropo (*Orycteropus afer*), el armadillo de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*), miembros de las familias *Leporidae* (como el conejo doméstico, *Oryctolagus spp.*) y *Sciuridae* y la cerda doméstica (*Sus scrofa*)²³. La presencia de una membrana tubárica asociada al ovario fue similar a la reportada para el conejo, la liebre y la ardilla²³. Su extensión desde la zona del ovario hasta la unión útero-tubárica coincide con lo descrito para el cobayo, la gata, el lince rojo (*Lynx rufus*), los perisodáctilos (como la cebrá y el caballo), los bovinos²³ y el macaco cinomolgo o cangrejero (*Macaca fascicularis*)⁹.

A diferencia del coipo, en otros roedores como la rata, el ratón²⁵ y el hámster dorado (*Mesocricetus auratus*)³³ la bolsa ovárica es cerrada. En su interior se presenta fluido, cuya cantidad varía según la etapa del ciclo estral. Se considera que la bolsa es importante en la reproducción de los roedores, por cuanto se ha determinado que la misma constituye un microambiente para la ovulación²⁵. La bolsa ovárica en carnívoros muestra diferente grado de cierre, siendo completa en la perra y abierta y lateral en la gata²⁶.

Las fimbrias oviductales del coipo fueron prominentes como en el carpincho y la mara³⁸. Tanto en el mesovario como en el mesosalpinx se observó una abundante acumulación de grasa que fue semejante a la reportada para la chinchilla, el cuy serrano (*Galea musteloides*) y el tuco-tuco (*Ctenomys talarum*)³⁸.

El hilio ovárico del coipo fue una estructura alargada y estrecha, abarcando la línea media del órgano en sentido longitudinal, en modo semejante a los carnívoros domésticos⁷. En muchas especies el hilio se ubica próximo o en el extremo cefálico del ovario, identificándose

por la disposición de los grandes vasos que ingresan o egresan del órgano. Sin embargo su localización puede variar. En forma típica se presenta dentro del ovario, considerándose como una parte de la médula, pero también se puede ubicar en el mesovario, constituyendo el denominado *mediastinum ovarii*³⁶.

Las características anatómicas del ovario del coipo se correspondieron, en su localización, forma y aspecto superficial, con las de la mayoría de los roedores histricomorfos, diferenciándose de los mismos y de roedores miomorfos por la presencia de una bolsa ovárica incompleta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, L.; Flores-Zanabria, B.; Paca C., A. y Maillard Z., O. Recientes registros del coipu (*Myocastor coypus*) para Bolivia. *Kempffiana* 2007; 3(1):35-38.
2. Acta de Bienestar Animal. 2002. Comité de Bienestar Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA, Resolución 087/02.
3. Adjanooun, E. 1992. Contribution au développement de l'élevage de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) et à l'étude de la reproduction. Thèse, Ecole Vétérinaire Maisons Alfort, Paris.
4. Almeida, M.M.; Carvalho, M.A.; Cavalcante, M.F.; Miglino, M.A.; Menezes D.J. Estudio morfológico e morfológico do ovario de cutias (*Dasyprocta aguti*). *Braz J Vet Res Anim Sci.* 2003; 40: 55-62.
5. Alworth, L.C.; Harvey S.B. Chinchillas: Anatomy, Physiology, and Behavior. En: Suckow, M.A.; Stevens, K.A.; Wilson, R.P. (eds.). *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*. Academic Press, Boston, EEUU, 2012; 955-66.
6. Andersen, A.C.; Simpson, M.E. 1973. The Ovary and Reproductive Cycle of the Dog (Beagle). Los Altos: Geron-X Incorporation, EEUU.
7. Barone R. *Anatomia comparata dei mammiferi domestici*. Ed. Edagricole, Bologna, Italia, 1996.
8. Bonacic, S.Ch. e Ibarra, J.T. Fauna andina: historia

- natural y conservación. Serie Fauna Australis. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. División Andina, Codelco Chile. 2010; 192 pp. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Cristian_Bonacic/publication/275952094_Fauna_Andina_Historia_Natural_y_Conservacin/links/554a6bd60cf29f836c964fa6.pdf
9. Buse, E.; Zöller, M.; Van Esch, E. The macaque ovary, with special reference to the cynomolgus macaque (*Macaca fascicularis*). *Toxicol Path.* 2008; 7: 24-36.
 10. Busso, J.M.; Ponzio, M.F.; Fiol de Cuneo, M.; Ruiz, R.D. Reproduction in chinchilla (*Chinchilla lanigera*): Current status of environmental control of gonadal activity and advances in reproductive techniques. *Theriogenol.* 2012; 78(1): 1-11.
 11. Busso, J.M.; Ruiz, R.D. Excretion of Steroid Hormones in Rodents: An Overview on Species Differences for New Biomedical Animal Research Models. En: Diamanti-Kandarakis, E. (Ed.), *Contemporary Aspects of Endocrinology*. Boston: Publisher International Technology, 2011: 375-96.
 12. Colantoni, L. O. Ecología poblacional de la nutria (*Myocastor coypus*) en la Provincia de Buenos Aires. *Revista Fauna y Flora Silvestres* 1993; 1 (1), 25 pp.
 13. Felipe, A.; Cabodevila J.; Callejas, S. Anatomicohistological characteristics of the ovary of the coypu (*Myocastor coypus*). *Anat Histol Embryol.* 1999; 28: 89-95.
 14. Felipe, A.; Callejas, S. y Cabodevila, J. Characterization of the estrous cycle of *Myocastor coypus* (coypu) by means of exfoliative colpocytology. *J Neotrop Mammal.* 2001; 8 (2), 129-137.
 15. Flamini, M.A. 2005. Estudio anatómico e histológico del aparato reproductor de la vizcacha de llanura (*Lagostomus maximus maximus*). Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP.
 16. Flamini, M.A.; Barbeito, C.G.; Gimeno, E.; Portiansky, E.L. Histology, Histochemistry and morphometry of the ovary of the adult plains viscacha (*Lagostomus maximus*) in different reproductive stages. *Acta Zoologica.* 2009; 90(4): 390-400.
 17. Francis, R.A. 2012. A Handbook of Global Freshwater Invasive Species. Robert A. Francis Ed., Routledge, Abingdon, Inglaterra, 484 pp.
 18. Hargaden, M.; Singer, L. Guinea pig. Chapter 20 – Anatomy, Physiology, and Behavior. En: Suckow, M.A.; Stevens, K.A.; Wilson, R.P. (eds.). *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*. Academic Press, Boston, EEUU, 2012: 575–602.
 19. Henry, A.J. Reproductive performance of grasscutter does at first parity and growth performance of their F1 generation. *Asian J Anim Sci.* 2011; 5: 289-95.
 20. Hutterer, R. *Mammal Species of the World*. 3rd eds. Wilson, D.E.; Reeder D.M. (eds.). John Hopkins University Press, Nueva York, EEUU, 2005.
 21. Jori, F.; López Bejar, M.; Mayor, P.; López, C. Functional anatomy of the ovaries of wild brush tailed porcupines (*Atherurus africanus*, Gray, 1842) from Gabon. *J. Zool.* 2001; 56: 35-43.
 22. Kelsey, T.W.; Wallace, W.H.B. Ovarian volume correlates strongly with the number of nongrowing follicles in the human ovary. *Obstet. Gynecol. Int.* 2012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3306948/> Consultado 12 de octubre 2014.
 23. König, H.E.; Liebich, H.G. Órganos genitales femeninos. En: *Anatomía de los animales domésticos: texto y atlas en color*. Vol 2., Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, R. Argentina, 2005: 135-52.
 24. Larocca, C.; Fila, D.; Filipiak, Y.; Pérez, W. Morphological characteristics of ovaries and oocytes of otters (*Myocastor coypus*), in breeding conditions. *Int J Morphol.* 2011; 29(2): 424-426.
 25. Li, M.; Zhou, T-H.; Gao, Y.; Zhang, N.; Li, J.-Ch. Ultrastructure and estrogen regulation of the lymphatic stomata of ovarian bursa in mice. *Anat Rec.* 2007; 290: 1195–202.
 26. McEntee, M. The ovary. En: *Reproductive Pathology of Domestic Mammals*. Elsevier Eds., Amsterdam, Holanda, 2012: 31-51.

27. Mossman H.W. & Duke K.L. *Comparative Morphology of the Mammalian Ovary*. Wisconsin University Press, Madison, EEUU, 1973.
28. Motta, P. The fine structure of ovarian cortical crypts and cords in mature rabbits A transmission and scanning electron microscopic study. *Acta Anat.* 1974; 90: 36-64.
29. Muñoz, A. y Yáñez, J. 2009. Mamíferos de Chile: Segunda edición. Cea Ediciones. Valdivia, Chile, 571 pp.
30. Ozdemir, D.; Aydin, A.; Yilmaz, S.; Dinc, G.; Atalar O. Observations on the morphology of the ovaries of the porcupine (*Hystrix cristata*). *Vet Arch.* 2005; 75: 129-35.
31. Peters, H; McNatty, K.P. Morphology of the ovary. En: Peters, H.; McNatty, K.P. (eds.). *The Ovary: a Correlation of Structure and Function in Mammals*. Granada Publishing, Londres, Inglaterra, 1980: 12-35.
32. Pradere, J.D.; González, M.; Freddy-Rui, E.A.; Correa, A. Anatomía del Útero y Ovarios del Capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): Irrigación Arterial. *Rev Fac Cs Vet.* 2006; 47: 25-32.
33. Shinohara, H.; Nakatan, T.; Matsuda, T. Postnatal development of the ovarian bursa of the golden hamster (*Mesocricetus auratus*): Its complete closure and morphogenesis of lymphatic stomata. *Am J Anat.* 1987; 179: 385-402.
34. Stansfield, F.J.; Nöthling, J.O.; Allen, W.R. Growth and development of the ovary and small follicle pool from mid fetal life to pre-puberty in the African elephant (*Loxodonta africana*). *BMC Vet Res.* 2012; 23: 1-13.
35. Van Aarde, R.J.; Skinner, J.D. Functional anatomy of the ovaries of pregnant and lactating Cape porcupine, *Hystrix africaeaustralis*. *J Reprod Fertil.* 1986; 76: 553-59.
36. Weir B.J. Aspects of Reproduction in chinchilla. *J Reprod Fertil.* 1966; 12: 410-11.
37. Weir B.J. The reproductive organs of the female plains viscacha, *Lagostomus maximus*. *J Reprod Fertil.* 1971; 25: 365-73.
38. Weir B.J.; Rowlands J.W. Functional anatomy of the hystricomorph ovary. *Symp Zool Soc Lond.* 1974; 34: 303-32.