

## ***Fasciola hepatica* ectópica en pulmón de bovinos sacrificados en el Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú**

**Ectopic *Fasciola hepatica* in lung of slaughtered cattle in the municipal abattoir of Cajamarca, Peru**

**Teófilo Severino Torrel Pajares<sup>1</sup>, Katia Díaz Vásquez<sup>1</sup>, Juan Rojas Moncada<sup>1</sup>, José Fernando Coronado León<sup>1</sup>, Ceesar Nilthom Aguilar Guevara<sup>2</sup>, Cristina Tatiana García Barjoveanu<sup>2</sup>, Alfredo Delgado Castro<sup>2,3</sup>**

### RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la frecuencia y caracterización morfológica de *Fasciola hepatica* ectópica en pulmón, se evaluaron 2066 bovinos en el centro de beneficio municipal de Cajamarca, Perú, entre julio y agosto de 2018. Los pulmones que presentaron lesiones macroscópicas fueron revisados para determinar la presencia o ausencia de *Fasciola hepatica* ectópica. Se determinó una frecuencia de la fasciolosis errática pulmonar de  $3.68 \pm 0.8\%$ . Morfológicamente, se observó que la *Fasciola hepatica* ectópica mantiene una forma foliácea, con coloraciones de rosado-pálido a marrón-grisáceo y con dimensiones de  $10.36 \pm 3.44$  mm de largo y  $4.31 \pm 0.97$  mm de ancho, y sin evidencia de ovoposición.

**Palabras claves:** *Fasciola hepatica* ectópica, fasciolosis, caracterización morfológica

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the frequency and morphometric characterization of ectopic *Fasciola hepatica* in the lung. For this, 2066 lungs of cattle were evaluated in the municipal abattoir of Cajamarca, Peru, between July and August 2018. The lungs presenting macroscopic lesions were reviewed to determine the presence

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú

<sup>2</sup> Clínica de Animales Mayores, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>3</sup> E-mail: [aldelgado@gmail.com](mailto:aldelgado@gmail.com)

Recibido: 28 de agosto de 2019

Aceptado para publicación: 6 de julio de 2020

Publicado: 29 de septiembre de 2020

or absence of ectopic *Fasciola hepatica*. The frequency of erratic pulmonary fasciolosis was  $3.68 \pm 0.8\%$ . Morphometrically, the ectopic *Fasciola hepatica* maintains a foliaceous shape, with pale pinkish to grey-brown coloration, measuring  $10.36 \pm 3.44$  mm long and  $4.31 \pm 0.97$  mm wide, and without evidence of oviposition.

**Key words:** ectopic *Fasciola hepatica*, fasciolosis, morphometric characterization

## INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es una enfermedad dentro de las tres zoonosis más importantes afectan al hígado ( Marcos *et al.*, 2007), perjudicando la crianza extensiva de bovinos, caprinos y ovinos, pues causa pérdidas económicas por merma en el crecimiento de los animales, reducción en la producción de leche, lana y carne y por decomiso de vísceras (principalmente hígado) (Acha y Szyfres, 2003), implicando además gastos en tratamientos antihelmínticos (Cordero *et al.*, 2002).

En el Perú, es una enfermedad de carácter endémico, con marcada estacionalidad, que se distribuye principalmente en valles interandinos con una prevalencia de 79.7% y en Cajamarca con una prevalencia de 84.7% (SENASA, 2019). La fasciolosis en esta región constituye un serio problema de salud pública con reportes importantes en humanos (Albán *et al.*, 2002), sobre todo en niños observándose una prevalencia de 5.1% en el distrito de Condebamba obtenida a partir de muestras fecales (Rodríguez-Ulloa *et al.*, 2018) y hasta 10.9% en niños positivos a la prueba de ELISA en las provincias de San Marcos, Cajabamba y Celendín (Orfanos *et al.*, 2015).

Tras la ingestión de vegetales conteniendo larvas infectivas, el parásito atraviesa la pared intestinal para alcanzar la cápsula y el parénquima hepático, y luego de 1 a 3 meses alcanza la madurez y se ubica en los conductos biliares (Kradin, 2010). *F. hepatica* no

solo causa daños en el hígado, sino que también puede asumir un comportamiento errático (Beltrán *et al.*, 2004). En bovinos, a nivel de pulmón pueden ocasionar focos nodulares y cavitaciones (Maxie, 2015; Lee *et al.*, 2016) y, ocasionalmente, neumonía granulomatosa (Zachary y McGavin, 2016).

El objetivo de este estudio fue evaluar la frecuencia de *Fasciola hepatica* ectópica en pulmón de bovinos sacrificados en el Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú, y determinar las características morfológicas del parásito.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú, entre julio y agosto de 2018. La zona de estudio se encuentra a 2536 msnm, presenta un clima templado-seco, con una temperatura media anual de 15.2 °C (8.5 - 21.8 °C) y una precipitación pluvial promedio anual de 768 mm (SENAMHI, 2018). Se trabajó con un total de 2066 bovinos beneficiados.

Después de la inspección pulmonar practicada por la autoridad competente, se realizó una evaluación macroscópica de las lesiones en ese órgano (coágulos focales y nódulos pulmonares encapsulados y fibrosados). Posteriormente, se recolectaron los ápices y las zonas lesionadas de los pulmones, para realizar cortes transversales con el bisturí. Las muestras fueron lavadas con agua, tras lo cual se constató la presencia o

ausencia de *F. hepatica* ectópica. Se contabilizó la cantidad de trematodos encontrados por cada animal.

Las muestras de *F. hepatica* ectópica fueron trasladadas al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca para la caracterización morfológica. Esto incluyó las mediciones de largo, ancho, y determinaciones de color y forma. Las medidas fueron tomadas utilizando una regla convencional con una precisión de  $\pm 1$  mm.

*Fasciola* en sitios ectópicos puede o no madurar a su forma adulta; por ello, para comprobar el estadio de los parásitos hallados en pulmón se empleó el protocolo de ovoposición de Dinnik y Dinnik (1954) para la determinación de la presencia o ausencia de huevos. Para ello, se emplearon 10 especímenes de 10 mm de largo en promedio, que fueron colocados en tubos con suero fisiológico e incubados a 38 °C durante 24 horas. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva.

## RESULTADOS

La frecuencia de *F. hepatica* ectópica en pulmón de bovinos fue de 3.68% (76/2066) con un intervalo de confianza de  $\pm 0.8$  (Figura 1). La caracterización morfológica indicó que la *Fasciola hepatica* ectópica asume diferentes tamaños (Cuadro 1; Figura 2), pero con la peculiaridad de no producir huevos.

## DISCUSIÓN

La fasciolosis ectópica hace referencia a los casos en los que, durante la migración por la cavidad peritoneal, las larvas o formas inmaduras se desvían de la ruta hepática normal hacia otros órganos (Mas-Coma *et al.*, 2014), localizándose en distintas partes del organismo, como pulmón, pleura, pericardio,

meninges, ganglios linfáticos, tejido subcutáneo o útero, para el caso de humanos (Beltrán *et al.*, 2004; Carrada-Bravo, 2007). En animales, particularmente en bovinos, la ubicación predilecta en casos de fasciolosis ectópica es el pulmón (Constable *et al.*, 2017). En este estudio se determinó una frecuencia de *F. hepatica* ectópica de 3.68% en pulmón de bovinos procedentes del centro de beneficio municipal de Cajamarca; cifra mayor al 1.1% reportado por Flores (2001) en la zona del estudio.

En rumiantes existen algunos reportes de fasciolosis ectópica: *F. gigantica* en pulmón de caprinos (Hashemnia *et al.*, 2015); *Fascioloides magna* en pulmón de bovinos (Wobeser y Schumann, 2014; Lee *et al.*, 2016), *F. hepatica* en pulmón de bovinos (Adrien *et al.*, 2013). Sin embargo, en el humano se reportan más casos de migración errática por *F. hepatica*; no obstante, *F. gigantica* produciría lesiones ectópicas con mayor frecuencia (Mas-Coma *et al.*, 2014).

Las migraciones aberrantes de *F. hepatica* ocurren con mayor frecuencia en el ganado, pudiendo encontrarse parásitos encapsulados a nivel pulmonar (Ballweber, 2019). Las lesiones pulmonares generadas observadas en el presente estudio no repercutieron de manera significativa en la salud de los animales evaluados; además, el hecho de que los parásitos están encapsulados restringiría el daño tisular que estas puedan ocasionar a ese nivel. Sin embargo, se han reportado lesiones graves en otros tipos de fasciolosis ectópicas, como las embolias pulmonares causadas por *Fascioloides magna* en bovinos (Wobeser y Schumann, 2014; Lee *et al.*, 2016), con resultados fatales.

Generalmente, se detectan casos humanos de fasciolosis en su fase aguda, ya que generan sintomatología clínica evidente con graves complicaciones a la salud (Espinoza *et al.*, 2010). A diferencia de los casos humanos, en el ganado adulto generalmente esta parasitosis toma primero un curso subclínico

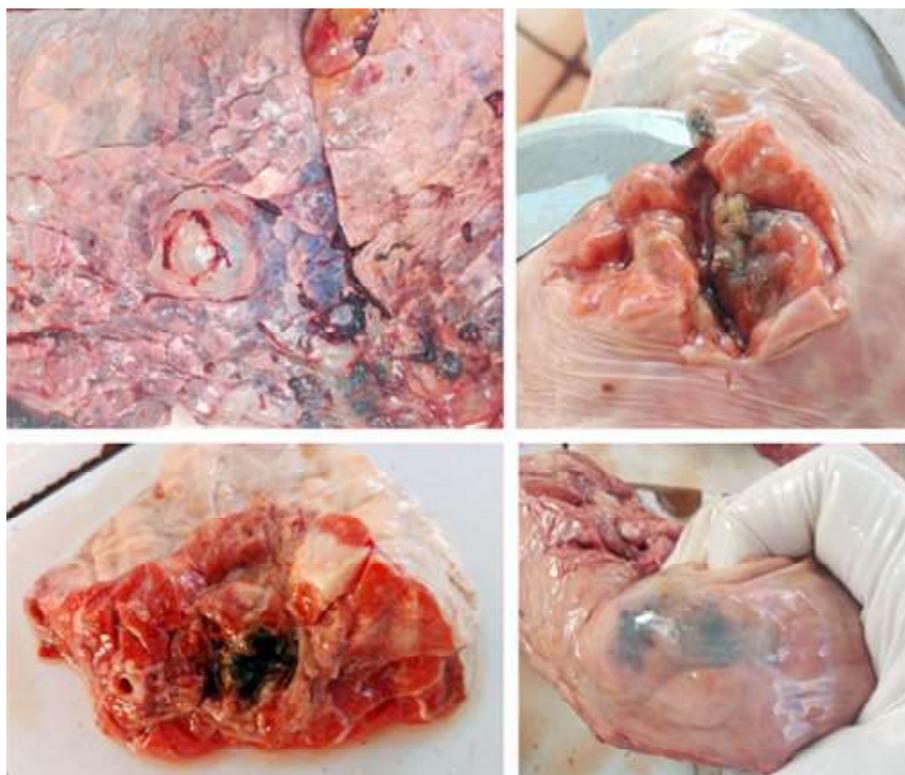


Figura 1. Lesiones macroscópicas observadas en pulmón de bovino con *Fasciola hepatica* (Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú, 2018)

Cuadro 1. Características morfométricas (mm) de *Fasciola hepatica* ectópica (n=104) hallada en pulmón de bovinos (Cajamarca, Perú, 2018)

Medidas	Media $\pm$ IC 95%	Mínimo	Máximo	CV (%)
Largo	10.36 $\pm$ 3.44	4	21	33
Ancho	4.31 $\pm$ 0.97	2	7	22

y luego uno crónico (Rana *et al.*, 2014), siendo muy raros los casos de infección aguda (Boray, 2007). La mayoría de las lesiones generadas por la parasitosis son de naturaleza fibrótica (López-Villacís *et al.*, 2017), de allí que las dosificaciones antiparasitarias no tienen efecto sobre ellas, tal como se evidencia en los animales de este estudio.

En cuanto a la caracterización morfométrica, las dimensiones calculadas para *F. hepatica* ectópica en pulmón (10.36 x 4.31 mm) fueron numéricamente menores a las reportadas para *F. hepatica* en hígado (20-40 x 10-15 mm) (Herenda, 2000; Acha y Szyfres, 2003), lo cual coincide con lo descrito para estas formas migrantes, pues se trata

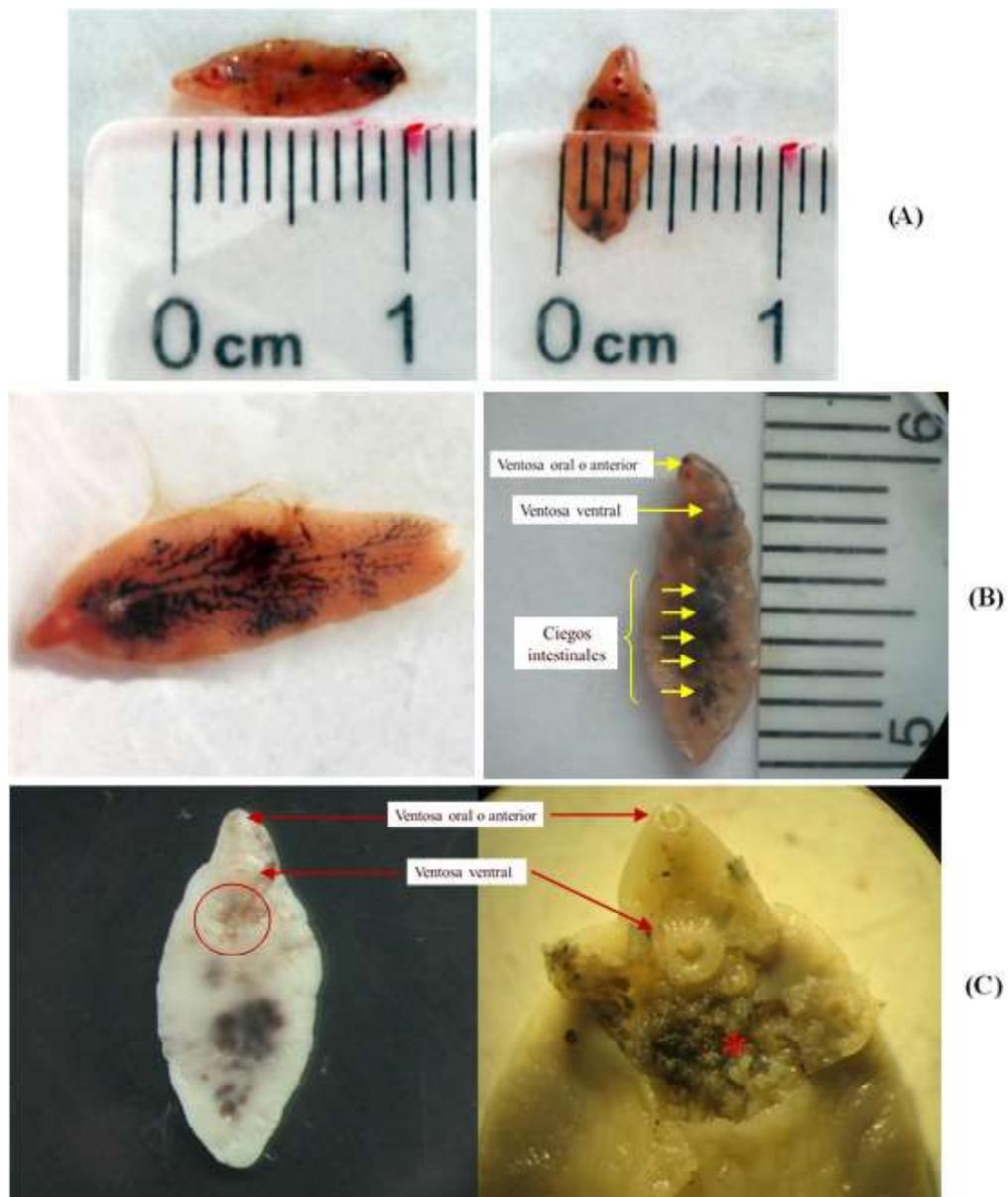


Figura 2. *Fasciola hepatica* en pulmón de bovino (Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú, 2018). A. Características morfométricas (largo, ancho); B. *Fasciola hepatica* ectópica en pulmón de bovino. La coloración gris-marrón indica una forma adulta; C: Huevos de *F. hepatica*. (a) Ausencia de huevos bajo el tegumento en *F. hepatica* ectópica en pulmón (círculo), (b) *F. hepatica* procedente de conductos biliarios donde se observa una masa de huevos (asterisco) bajo el tegumento.

de parásitos que no alcanzaron un estado de madurez (Mas-Coma *et al.*, 2014). El color y forma encontrados también coincide con lo descrito para *F. hepatica* en hígado (Quiroz, 2011; Acha y Szyfres, 2003). Por otro lado, la ausencia de huevos observada en el presente estudio se debería a que se trató de formas inmaduras, que no alcanzaron el estado de madurez necesario para la oviposición (Mas-Coma *et al.*, 2014).

## CONCLUSIONES

- La frecuencia de la fasciolosis ectópica en pulmón de bovinos sacrificados en el Centro de Beneficio Municipal de Cajamarca, Perú, fue de  $3.68 \pm 0.8\%$ .
- Las muestras de *Fasciola hepatica* ectópica hallada en pulmón bovino presentaron forma foliácea, con  $10.36 \pm 3.44$  mm de largo por  $4.31 \pm 0.97$  mm de ancho, y una coloración entre rosa pálido a marrón-grisáceo.
- No se observó presencia de huevos en *Fasciola hepatica* ectópica en pulmón.

## LITERATURA CITADA

1. **Acha PN, Szyfres B. 2003.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol 3. 3° ed. EEUU: Organización Panamericana de la Salud. 413 p
2. **Adrien ML, Schild AL, Marcolongo-Pereira C, Fiss L, Ruas JL, Grecco FB, Raffi MB. 2013.** Acute fasciolosis in cattle in southern Brazil. *Pesq Vet Bras* 33: 705-709. doi: 10.1590/S0100-736X2013000600003
3. **Albán M, Ortiz J, Quispe T. 2002.** Fasciolosis en Cajamarca. *Rev Gastroenterol Peru* 22: 2.8-32.
4. **Ballweber LR. 2019.** *Fasciola hepatica* in ruminants. MSD Veterinary Manual. [Internet]. Disponible en: <https://www.msddvetmanual.com/digestive-system/fluke-infections-in-ruminants/fasciola-hepatica-in-ruminants>
5. **Beltrán M, Tantaleán M, Meza H, Lozano M. 2004.** Fasciolosis errática. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 21: 276-279.
6. **Boray JC. 2007.** Liver fluke disease in sheep and cattle. *Primefact* 446. 10 p.
7. **Carrada-Bravo T. 2007.** *Fasciola hepatica*: Ciclo biológico y potencial biótico. *Rev Mex Patol Clin* 54: 21-27.
8. **Cordero M, Rojo F, Martínez A, Sánchez M, Hernández S, Navarrete I, Díez P, et al. 2002.** Parasitología veterinaria. 3ª ed. España: Mc Graw-Hill. 876 p.
9. **Constable P, Hinchcliff KW, Done S, Gruenberg W. 2017.** Veterinary medicine. 11<sup>th</sup> ed. Elsevier, USA. 2278: p.
10. **Dinnik JA, Dinnik NN. 1954.** The life cycle of *Paramphistomum microbothrium* Fischoeder, 1901 (Trematoda, Paramphistomidae). *Parasitology* 44: 285-299. doi: 10.1017/s00311820000-18916
11. **Espinoza JR, Terashima A, Herrera-Velít E, Marcos LA. 2010.** Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 27: 604-612
12. **Flores M. 2001.** Prevalencia y pérdidas económicas por decomisos de vísceras y carcasa a consecuencia de helmintos en animales beneficiados en el Camal Municipal Provincial de Cajamarca. Tesis de Médico Veterinario. Cajamarca, Perú: Univ. Nacional de Cajamarca. 31 p.
13. **Hashemnia M, Rezaei F, Nikousefat Z, Ghashghaii A. 2015.** Acute caprine fasciolosis: a case with unusual migration to lung. *J Parasit Dis* 39: 514-517. doi: 10.1007/s12639-013-0387-1
14. **Herenda D. 2000.** Manual on meat inspection for developing countries. FAO Animal Production and Health Paper 119 [Internet]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/t0756e/T0756E04.htm>
15. **Kradin RL. 2010.** Diagnostic pathology of infectious disease. USA: Elsevier Health Sciences. 275 p.

16. **Lee JK, Rosser TG, Cooley J. 2016.** Pulmonary embolization of immature *Fascioloides magna* causing fatal hemothorax confirmed by molecular technique in a heifer in the United States. *J Vet Diagn Invest* 28: 584-588. doi: 10.1177/1040638716660129
17. **López-Villacís IC, Artieda-Rojas JR, Mera-Andrade RI, Muñoz-Espinoza MS, Rivera-Guerra VE, Cuadrado-Guevara AC, Zurita-Vásquez JH, et al. 2017.** *Fasciola hepatica*: aspectos relevantes en la salud animal. *J Selva Andina Anim Sci* 4: 137-146.
18. **Marcos L, Terashima A, Leguía G, Canales M, Espinoza J, Gotuzzo E. 2007.** La infección por *Fasciola hepatica* en el Perú: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterol Peru* 27: 389-396.
19. **Mas-Coma S, Agramunt VH, Valero MA. 2014.** Neurological and ocular fascioliasis in humans. *Adv Parasitol* 84: 27-149. doi: 10.1016/B978-0-12-800099-1.00002-8
20. **Maxie MG. 2015.** Jubb, Kennedy & Palmer's pathology of domestic animals. 6<sup>th</sup> ed. USA: Saunders. 677p.
21. **Orfanos N, Cabanillas O, León D. 2015.** Frecuencia relativa de fasciolosis en niños de edad escolar en las provincias de San Marcos, Cajabamba y Celendín, departamento de Cajamarca - año 2010. *Salud Tecnol Vet* 3: 78-84. doi: 10.20453/stv.v3i2.2829
22. **Quiroz H. 2011.** Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 4<sup>o</sup> ed. México: Limusa. 876 p.
23. **Rana MAA, Roohi N, Khan MA. 2014.** Fascioliasis in cattle-a review. *J Anim Plant Sci* 24: 668-675.
24. **Rodríguez-Ulloa C, Rivera-Jacinto M, Chilón Y, Ortiz O, Valle-Mendoza JD. 2018.** *Fasciola hepatica* infection in schoolchildren of Condebamba district, Cajamarca. *Rev Inv Vet Perú* 29: 1411-1420. doi: 10.15381/rivep.v29i4.15191
25. **[SENAMHI] Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. 2018.** Lima: Ministerio del Ambiente. [Internet]. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cajamarca&>
26. **[SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2019.** Prevalencia e incidencia de la fasciolosis en el Perú-2016. [Internet]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/acceso-a-la-informacion/>
27. **Wobeser BK, Schumann F. 2014.** *Fascioloides magna* infection causing fatal pulmonary hemorrhage in a steer. *Can Vet J* 55: 1093-1095.
28. **Zachary JF, McGavin MD. 2016.** Pathologic basis of veterinary disease expert consult. 6<sup>th</sup> ed. USA: Elsevier Health Sciences. 524 p.