

Abanico Veterinario. Janeiro Dezembro- 2020; 10(1):1-10. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2020.3>
 Artigo Original. Recebido: 09/08/2019. Aceito: 20/01/2020. Publicado: 15/02/2020.

Prevalência de Fasciola hepatica em bovinos de lide Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ganado bovino de Lidia

Aitor Fernández-Novo¹ , Juan Lomillos-Pérez¹ , Juan García-García² 

¹Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Cardenal Herrera-CEU. Tirant lo Blanc, 7. CP 46115. Alfara del Patriarca – Valencia. España. ²La Tejera Sociedad Limitada Profesional. De la cruz, 15. CP 28710. El Molar – Madrid. España. Autor responsable: Fernández-Novo, Aitor. Autor de correspondencia: Fernández-Novo, Aitor. Cuerda larga 13. CP 28413. El Boalo, Madrid, España. aitor.fernandeznovo@uchceu.es, juan.lomillos@uchceu.es, veterinariogarciagarcia@gmail.com

RESUMO

A fasciolose continua sendo uma parasitose frequente nos bovinos em larga escala, apesar da grande implantação e eficácia de drogas fasciolicidas. No presente trabalho, a prevalência de *Fasciola hepatica* é estudada há cinco anos analisando 251 bovinos de lide, avaliando a presença de lesões macroscópicas hepáticas. Por sua vez, sua relação com a temperatura média e as chuvas do ano e descreve suas consequências fisiopatológicas durante a celebração das touradas. Metodologia: foi realizada em Madri (julho-setembro 2013-2017). Resultados: n = 251 animais nos cinco anos, 50,20 ± 2,68 avaliados por ano, dos quais 14 apresentaram lesões, em média 2,80 ± 1,64 por ano. Da mesma forma, um total de 4 animais compatíveis com lesões nos cinco anos, em média 0,80 ± 0,84 animais por ano, foram revisados. A temperatura média anual foi de 15,78 ± 0,48 °C e a precipitação média anual foi de 570,20 ± 102,21mm. Observa-se correlação estatística entre os canais com lesões e a precipitação média anual (P <0,01) e com a temperatura média anual (P <0,05). As prevalências médias (5,61 ± 2,82) são inferiores às descritas por diferentes autores, além de condições climáticas compatíveis com o crescimento do parasita e de todos os seus hospedeiros intermediários. O estudo revela que um bom uso de agentes antiparasitários não é totalmente eficaz nesse tipo de fazenda.

Palavras-chave: fasciolose, temperatura, precipitação, parasita, touro de lide e bovino.

ABSTRACT

Fasciolosis remains a frequent parasitosis within the bovine in extensive, despite the great implantation and efficacy of fasciolicides drugs. In the present work, the prevalence of *Fasciola hepatica* has been studied for five years, analyzing 251 cattle in the fight, evaluating the presence of hepatic macroscopic lesions. In turn, its relationship with the average temperature and rainfall of the year, and describe its pathophysiological consequences during the bullfighting celebration. Methodology: it was carried out in Madrid (July-September 2013-2017). Results: n = 251 animals in the five years, 50.20 ± 2.68 evaluated per year, of which 14 had lesions, on average 2.80 ± 1.64 per year. Likewise, a total of 4 animals compatible with lesions in the five years, on average 0.80 ± 0.84 animals per year, were reviewed. The average annual temperature was 15.78 ± 0.48 °C and the average annual rainfall was 570.20 ± 102.21mm. Statistical correlation is observed between the channels with lesions and the average annual rainfall (P <0.01) and with the average annual temperature (P <0.05). Average prevalences (5.61 ± 2.82) are lower than those described by different authors, together with weather conditions compatible with the growth of the parasite and all its intermediate hosts. The study reveals that a good use of antiparasitic agents is not entirely effective in this type of farms.

Keywords: fasciolosis, temperature, pluviometry, parasite, fighting bulls and bovine.

INTRODUÇÃO

A primeira referência conhecida por *Fasciola hepatica*, corresponde a uma exploração de ovinos localizada na França, de propriedade de Jean de Brie; que descreve em 1379, uma doença de ovelhas na qual o fígado apodrece pelo consumo de ranunculáceas e gera grandes vermes planos. Em 1774, Weinland descobre que o hospedeiro intermediário era o molusco *Lymnae trunculata*. Mas não foi até 1892, quando se descobriu que os ruminantes eram infectados pela ingestão de larvas císticas na grama (metacercárias). Em 1883 A.P. Thomas e R. Leuckart descobriram o ciclo biológico completo, morfologia e biologia parasitária. *F. hepatica* (reino: animalia, filo: platyhelminthes, classe: trematoda, subclasse: digenea, ordem: echinostomida, família: fasciolidae, gênero: fasciola, espécie: *F. hepatica*. Linnaeus, 1758 é um parasita eurixeno, possui uma ampla espectro de hospedeiros definitivos; os principais são ruminantes, mas também podem parasitar outros vertebrados de mamíferos, como: equídeos, suídeos, roedores, lagomorfos; até carnívoros e marsupiais. Também primatas e, portanto, o próprio homem. É uma zoonose, embora não seja muito prevalente na Espanha e na Europa; em outras partes do planeta é relativamente frequente (Cordero, 1990).

Em relação ao hospedeiro intermediário, é o estenoxeno; somente nas zonas temperadas do planeta está localizado. Atua como hospedeiro intermediário, um caracol aquático: *Lymnaea (Galba) truncatula*. *L. truncatula*, determina a existência desse processo em áreas úmidas. Nas fezes de ruminantes infectados com ovos de *F. hepatica* são liberados no meio, que não são embrionados; passam por um processo embrionário no ambiente, quando as condições de temperatura e umidade são adequadas, em um período de tempo que varia de 2 a 4 semanas. Eles precisam de umidade e temperaturas acima de 10 °C. (Cordero, 1990).

As formas larvais, uma vez maduras, eclodem do ovo e são chamadas miracídios. Eles nadam ativamente na água e vão para o hospedeiro intermediário, penetram através dos músculos do pé no caracol e ocorrem as seguintes fases do ciclo biológico, que são fases da multiplicação assexuada: esporocismo, redia e cercária. Essas fases, em condições ideais, levam cerca de 40 dias para desenvolver-se. As cercárias deixam o hospedeiro intermediário, nadam novamente, rumo à vegetação que se encontra nas margens das áreas alagadas, onde são recicladas; dando origem a uma forma de resistência chamada metacercária. As metacercárias serão ingeridas novamente pelo hospedeiro definitivo (Claridge et al., 2012).

O ciclo biológico endógeno começa com a ingestão de metacercárias. Devido à ação da temperatura corporal, do ambiente anaeróbico do trato digestivo e das enzimas biliares, ocorre o desapego das fases juvenis de *F. hepatica*; e a migração começa do duodeno, para o local definitivo, os ductos biliares (Rojo-Vázquez, 2012). A migração ocorre do duodeno para a cavidade abdominal e, após 4-6 dias após a infecção, atinge o fígado. A partir da cavidade abdominal, atravessam a cápsula de Glisson, acessam o parênquima hepático e finalmente alcançam os ductos biliares; realizar uma

migração centrípeta ([Albuquerque et al., 2013](#)). O período de preparação é de 8 a 9 semanas.

A principal apresentação da fasciolose em bovinos de lide está em um quadro clínico crônico ([Clery et al., 1996](#); [Forbes et al., 2015](#)). Além disso, devemos lembrar que a principal aptidão para combater o gado é baseada nas festividades das touradas; portanto, nesse momento de exercício máximo, intenso e prolongado, o desempenho do animal deve ser máximo ([Mulone 1986](#); [Escribano, et al 2010](#); [Escalera-Valente et al 2013](#)).

O intenso exercício a que o bovino é submetido durante a celebração exige uma grande resposta orgânica: aumento da capacidade pulmonar, aumento da frequência cardíaca e respiratória, aumento da disponibilidade de glicose na corrente sanguínea; portanto, aumento da gliconeogênese e redução da glicogênese, aumento da transformação pirúvica, butírica e de ácido láctico; bem como a ativação de mecanismos compensatórios de acidose metabólica devido ao aumento da hidrogenação ([Hiney, et al 2004](#)). Em vários estudos, é demonstrada a capacidade adaptativa da raça de combate bovina para enfrentar essas situações extremas; no entanto, certas circunstâncias patológicas, como a fasciolose, que reduzem suas capacidades adaptativas, têm um impacto muito negativo no desempenho da celebração ([García-Sacristán et al., 1996](#); [Cunningham, 2003](#)). Em primeiro lugar, o quadro clínico produzido nos casos agudos pode levar a defeitos na armadilha do animal, perda de peso e aparecimento de edema; Isso terá um impacto muito negativo no reconhecimento do animal antes da celebração, pois compromete sua aptidão para a luta, pois não atende às características morfométricas relevantes ([Real Decreto 60/2001, Boletín Oficial del Estado, 2001](#)).

Apresentações crônicas reduzirão a funcionalidade do fígado diretamente proporcional ao grau de infestação do animal; de tal maneira que uma redução na atividade hepática afetará uma diminuição na síntese de proteínas plasmáticas, geralmente produzindo hipoalbuminemia, que se manifesta externamente com a presença de edemas em áreas em declínio, devido ao extravasamento de fluidos da corrente sanguínea. Além disso, a síntese e liberação de enzimas hepáticas e o valor do hematócrito são reduzidos ([Da Silva et al., 2017](#)). Esse valor, durante a execução da luta, é essencial, pois no exercício extenuante realizado pelo animal, é necessária uma grande quantidade de oxigênio para responder positivamente às necessidades metabólicas ([Kaneko et al., 1997](#)).

Além disso, a fasciolose traz consigo um desequilíbrio metabólico que aumenta o consumo de estoques de glicogênio, com uma conseqüente diminuição na disponibilidade de glicogênio no fígado e no músculo; bem como depósitos de gordura ([Pérez et al., 1992](#)). Todos eles importantes no fenômeno da gliconeogênese, tão necessário para o animal durante o show de touradas.

Por outro lado, lesões crônicas de *F. hepatica*, podem produzir peritonite, que pode se manifestar durante a luta com episódios de dor pelo animal; bem como com relutância em certos movimentos devido a aflições na cavidade abdominal (Clery *et al.*, 1996; Forbes *et al.*, 2015). As aderências também podem aparecer no nível craniano do fígado, juntamente com o diafragma; que são inversamente proporcionais à mobilidade do diafragma e, portanto, influenciam negativamente a respiração do animal e, conseqüentemente, diminuem a resposta ao intenso exercício a que o gado é submetido durante o show (Clery *et al.*, 1996; Forbes *et al.*, 2015).

Em relação ao tratamento da fasciolose, numerosos estudos revelaram o efeito de diferentes grupos farmacológicos, que afetam os diferentes estágios do parasita; os mais utilizados são: nitroxinil, clorsulon, albendazol, triclabendazol e closantel (Graig y Jhuey, 1984; Mooney *et al.*, 2009).

O objetivo do estudo foi determinar a prevalência de *Fasciola hepatica* em bovinos corajosos tratados por cinco anos, através da presença de lesões macroscópicas em fígados observados em desolladeros, sua relação com a temperatura e precipitação médias do ano e suas conseqüências fisiopatológicas que reduzem a Aptidão do animal durante a celebração das touradas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na comunidade de Madri, nas comemorações das touradas realizadas nos meses de julho, agosto e setembro, de 2013 a 2017. Foram analisados 251 canais em diferentes municípios da comunidade. autônomos, todos em locais e salas autorizados para o esfolamento dos animais após a celebração (Real Decreto 260/2002, de 8 de marzo). Os animais tratados foram vacas soltas (fêmeas entre dois e doze anos), touros para capea (três anos), touros para touradas (machos entre quatro e cinco anos) e novilhos para novilhas picadas (machos três anos) e não picado (machos de dois anos).

O reconhecimento indica aqueles animais que apresentam baixos níveis de condição corporal, com pêlos hirsutos, sem brilho e despigmentados, sinais compatíveis com doenças crônicas, incluindo fasciolose. No final da celebração, são analisados os gânglios periportais, a superfície hepática, o parênquima hepático, os ductos biliares e a vesícula biliar. Todos aqueles que apresentaram parasitose *in situ* ou sinais compatíveis com fasciolose, como: vias migratórias larvais no fígado, hemorrágicas e com necrose coagulativa, colangiohepatite, colangiectasia, espessamento e fibrose dos ductos biliares, são considerados fígados parasitados com *F. Hepatica*, veja a figura 1. Na imagem A, as vias do tecido conjuntivo são observadas no parênquima hepático compatível com a migração antiga de *Fasciola hepatica*, e em B e C, as vias do tecido conjuntivo na superfície hepática e no parênquima compatível com a migração recente de *Fasciola hepatica*, bem como visualização do parasita. Na imagem B, também é observada peri-hepatite fibrinosa leve. É contada a prevalência de doenças hepáticas compatíveis com fasciolose em todas as suas formas clínicas,

comparadas àquelas que não apresentam alterações macroscópicas compatíveis com o parasita.

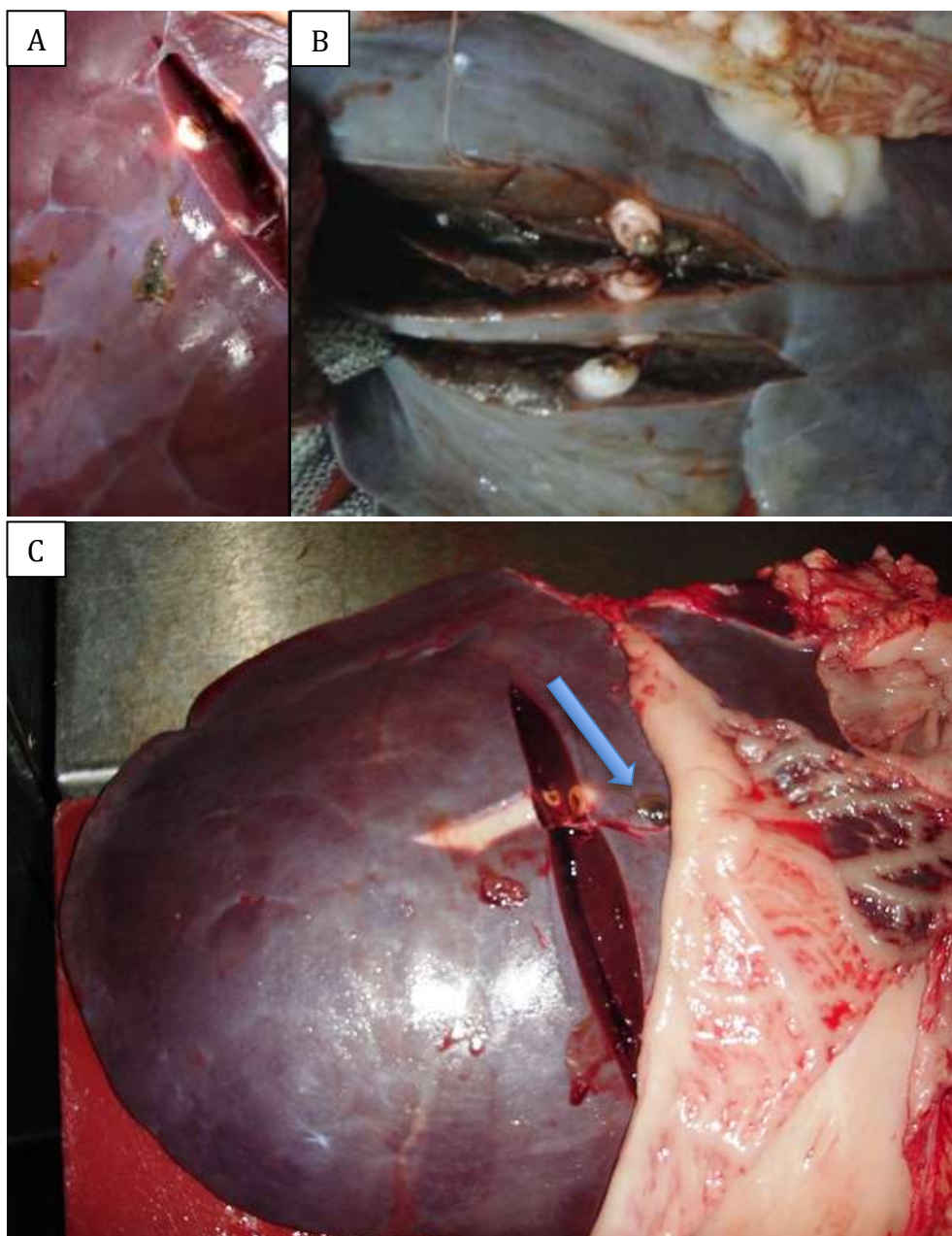


Figura 1.- Vias do tecido conjuntivo no parênquima hepático compatível com a migração de Fasciola hepatica, bem como visualização do parasita

Todos os dados são coletados de forma computadorizada, bem como dados da Agência Meteorológica do Estado (AEMET) sobre as temperaturas médias anuais e as chuvas. Posteriormente, a análise estatística é realizada com o IBM SPSS Statistics Base 22.0. A distribuição das variáveis numéricas foi realizada através da análise t-Student; enquanto a correlação foi analisada pelo método de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Tabela 1. Resultados obtidos na amostragem dos canais de touradas no norte da Comunidade de Madrid durante os anos de 2013 a 2017

Ano	nº animais	Nu. Animais com lesões em matadouro	prevalência	nº animais com sintomatologia compatível	Temperatura média anual (° C)	Precipitação média anual (mm)
2013	50	2	4.00% (2/50)	2	14.97	515
2014	46	4	8.69% (4/46)	1	15.96	680
2015	53	2	3.77% (2/53)	0	16.00	500
2016	52	5	9.61% (5/52)	1	15.80	682
2017	50	1	2.00% (1/50)	0	16.20	474
Média	50.20	2.80	5.61%	0.80	15.78	570.20
Desvio padrão	2.68	1.64	2.82	0.84	0.48	102.21

O número total de animais amostrados foi de 251 nos cinco anos, distribuídos em $50,20 \pm 2,68$ avaliados por ano, nos quais as lesões apareceram em um total de 14 canais, em média $2,80 \pm 1,64$ por ano. Da mesma forma, um total de 4 animais compatíveis com lesões no total, em média $0,80 \pm 0,84$ animais por ano, foram revisados. A temperatura média anual foi de $15,78 \pm 0,48$ °C e a precipitação média anual foi de $570,20 \pm 102,21$ mm, ver tabela 1.

O número de animais com lesões em matadouro compatíveis encontradas não tem relação estatisticamente significativa com o número total de animais avaliados por ano ($P = 0,159$), nem com os animais que apresentaram sintomatologia compatível em reconhecimento ($P = 0,327$). Por outro lado, há significância estatística entre o número de animais com lesões cutâneas compatíveis encontradas e a precipitação média anual ($P < 0,01$) e com a temperatura média anual ($P < 0,05$).

DISCUSSÃO

A prevalência de fasciolose em bovinos leiteiros em um estudo realizado em 275 rebanhos na Galiza em 2007, revelou dados de prevalência de 61,1%, sem encontrar diferenças estatisticamente significativas entre os rebanhos tratados e não tratados com diferentes drogas ([Piñeiro P, 2013](#)).

No presente estudo, obteve-se uma prevalência de $5,61 \pm 2,82$ animais com lesões compatíveis por ano, valor significativamente inferior ao estudo publicado por [Orjales et al., 2017](#). Vale ressaltar a importância do uso de drogas fasciolícidas antes da estação predominante de touradas: junho a setembro, comparadas às drogas utilizadas no estudo anterior, aplicadas continuamente ao longo do ano, no período seco do gado leiteiro. No entanto, a eficácia dos tratamentos antiparasitários depende da estratégia de aplicação; bem como a possível resistência antiparasitária deve ser considerada ([Kelley et al., 2016](#); [Beesley et al., 2017](#)).

Os dados existentes sobre a fasciolose em bovinos extensos refletem uma alta prevalência do parasita ([Orjales et al., 2017](#); [González-Lanza et al. 1989](#)), descrevem em Leon uma prevalência de 29,5 % dos animais infectados, bem como uma relação íntima entre prevalência e idade dos animais. Essa relação tem significado no gado, pois Castilla-León possui uma alta porcentagem de gado e, além disso, uma grande

porcentagem de animais é enfrentados com quatro, cinco e cinco animais de seis anos de idade

No entanto, vale destacar também a diferença climática da cornija espanhola da Cantábria, onde há menos representação de bovinos de gado de lide, em relação à climatologia do centro e sul da península, onde se encontra a grande maioria das fazendas de gado (Lomillos *et al.*, 2012; Paineira, 2012). Os dados médios obtidos de temperatura e precipitação foram de $15,78 \pm 0,48$ ° C e $570,20 \pm 102,21$ mm, respectivamente, dentro dos limites e padrões compatíveis com o crescimento das fases larval, juvenil e adulta de *F. hepatica*, bem como de todos os seus hospedeiros intermediários, desde que seja estabelecida uma faixa de temperatura favorável: entre 10 e 30 °C, com temperatura ideal de 27 °C. (Rowcliffe, *et al.*, 1960; García-Rodríguez *et al.*, 1985; Astiz-Blanco *et al.*, 2007). No entanto, outro estudo obtém os melhores resultados a uma temperatura de 25 °C (Diez y Rojo-Vázquez, 1976) essa temperatura é alcançada, na área predominante de fazendas de gado de corte, nas estações primavera e verão. Esses valores são endossados por estudos mais recentes, que avaliam a carga larval em pastagens ao longo do ano, sendo máxima nos meses de primavera e verão (Nogareda *et al.*, 2006).

Os resultados poderiam ser justificados por maiores chuvas naqueles anos e altas temperaturas. No entanto, pode-se pensar também que os métodos de controle não eram adequados: áreas não carregadas inundadas em fazendas com acesso a animais, baixa aplicação de moluscidas e fasciolidas; ou a existência de resistência do mesmo.

CONCLUSÃO

A prevalência ($5,61 \pm 2,82$) de lesões compatíveis com fasciolose ainda está presente em bovinos. Os anos em que o maior número de lesões foram encontradas foram 2014 e 2016. Uma inspeção minuciosa pelo veterinário das vísceras do gado pós-morte na pele é pertinente, para avaliar a eficácia dos tratamentos antiparasitários e, ao mesmo tempo, estudar as possível efeito negativo deste parasita no desempenho físico do touro no ringue.

AGRADECIMENTOS

Obrigado a todos os agricultores, colegas veterinários e empresários de touradas pelas instalações de coleta de dados durante todos esses anos.

LITERATURA CITADA

ALBUQUERQUE E, de Oliveira T, Lopes S, Menezes-Souza D, Castanheira S, Vilhena I, Maria L, dos Santos W. 2013. Expression of IL-4, IL-10 and IFN- γ in the liver tissue of cattle that are naturally infected with *Fasciola hepatica*. *Veterinary Parasitology*. 195:177– 182. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.03.035>

ASTIZ-BLANCO S, Elvira Partida L, González Martín JV. 2007. Parasitología práctica en clínica de campo de vacuno. *Redvet.* 8(4):1-20. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613303007>

BEESLEY NJ, Williams DJ, Paterson S, Hodgkinson J. 2017. *Fasciola hepatica* demonstrates high levels of genetic diversity, a lack of population structure and high gene flow: possible implications for drug resistance. *Int J Parasitol.* 47(1):11-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.09.007>

CLARIDGE J, Diggle P, McCann CM, Mulcahy G, Flynn R, McNair J, Strain S, Welsh M, Baylis M, Williams D. 2012. *Fasciola hepatica* is associated with the failure to detect bovine tuberculosis in dairy cattle. *Nature Communications.* 3:853. <https://doi.org/10.1038/ncomms1840>

CLERY D, Torgerson P, Mulcahy G. 1996. Immune responses of chronically infected adult cattle to *Fasciola hepatica*. *Veterinary Parasitology.* 62:71-82. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(95\)00858-6](https://doi.org/10.1016/0304-4017(95)00858-6)

CORDERO del Campillo M. 1990. Fasciolosis: revisión de algunos aspectos. *Información Veterinaria.* 87:32-40. <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/3569/Informacion%20Veterinaria%28Fasciolosis%29%28N%c2%ba%2087%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CUNNINGHAM J. 2003. Fisiología Veterinaria. Elsevier, Madrid. Pp. 575. ISBN: 9788481746594

DA SILVA A, Baldiserra M, Bottari N, Gabriel M, Rhoden L, Piva M, Christ R, Stedille F, Gris A, Morsch V, Schetinger MR, Mendes R. 2017. Oxidative stress and changes in adenosine deaminase activity of cattle experimentally infected by *Fasciola hepatica*. *Parasitology.* 144:520–526. <https://doi.org/10.1017/S0031182016002043>

DIEZ Baños MA, Rojo-Vázquez FA. 1976. Influencia de la temperatura en el desarrollo de los huevos de *Fasciola hepática*. *Anal. Facultad. Vet. León.* 22(1): 65-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1961713>

ESCALERA-VALENTE F, González-Montaña JR, Alonso de la Varga M, Lomillos-Pérez JM, Gaudioso-Lacasa VR. 2013. Influence of intense exercise on acid–base, blood gas and electrolyte status in Bulls. *Research in Veterinary Science.* 95:623–628. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.03.018>

ESCRIBANO B, Tunez I, Requena F, Rubio, M, De Miguel R, Montilla P, Tovar P, Aguera E, 2010. Effects of an aerobic training program on oxidative stress biomarkers in bulls. *Veterinarni Medicina.* 55:422–428. <https://doi.org/10.17221/2979-VETMED>

FORBES AB, Reddick D, Stear MJ. 2015. Efficacy of treatment of cattle for liver fluke at housing: influence of differences in flukicidal activity against juvenile *Fasciola*

hepatica. *Veterinary Record*. 176(13):333. <https://doi.org/10.1136/vr.102720>.
<https://veterinaryrecord.bmj.com/content/176/13/333>

GARCÍA-RODRÍGUEZ JA, Martín Sánchez AM, Fernández Gorostarzu JM, García Luis EJ. 1985. Fascioliasis in Spain: A review of the literature and personal observations. *Eur J Epidemiol*. 1: 121-126. <https://doi.org/10.1007/BF00141804>

GARCÍA-SACRISTÁN A, Castejón Montijano F, de la Cruz Palomino LF, González Gallego J, López Murillo MD, Salido, Ruiz G. 1996. Fisiología Veterinaria. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, España. Pp. 1074. ISBN: 84-486-0126-2. Depósito legal: M. 25.204-1996

GRAIG TM, JHuey RL. 1984. Efficacy of tricabendazole against *Fasciola hepatica* y *Fasciola Magna* in naturally infected calves. *J. Vet. Res*. 46:1644-1647. PMID: 6476577.

HINEY K, Nielsen B, Rosenstein D, Orth M, Marks B. 2004. High-intensity exercise of short duration alters bovine bone density and shape. *Journal of Animal Science*. 82: 1612–1620. <https://doi.org/10.2527/2004.8261612x>

KANEKO JJ, Harvey JW, Bruss ML. 1997. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Academic Press, San Diego, California. USA. Pp. 932. ISBN: 9780080529196.

KELLEY JM, Elliott TP, Beddoe T, Anderson G, Skuce P, Spithill TW. 2016. Current Threat of Triclabendazole Resistance in *Fasciola hepatica*. *Trends Parasitol*. 32(6):458-469. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.03.002>

LOMILLOS JM, Alonso ME, Sánchez-García C, Gaudio VR. 2012. Evolución del sector de la producción del toro de lidia en España. Censos y ganaderías. *Revista ITEA*. 108(2):207-221. [http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2012/108-2/\(207-221\)%20A2288%20ITEA%20108-2.pdf](http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2012/108-2/(207-221)%20A2288%20ITEA%20108-2.pdf)

LOMILLOS JM, Alonso ME. 2018. Evolución del síndrome de caída del toro de lidia en los últimos 25 años. *Abanico Veterinario*. 8(1):80-90. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2018.81.8>

MULONE JB 1986. Fascioliasis and cestodiasis in cattle. *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 2(2):261-75. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)31236-6](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)31236-6)

MARCOS LA, Yi P, Machicado A, Andrade R, Samalvides F, Sanchez J and Terashima A. 2007. Hepatic fibrosis and *Fasciola hepatica* infection in cattle. *Journal of Helminthology*. 81:381–386. <https://doi.org/10.1017/S0022149X07850231>

MOONEY L, Good B, Hamraham JP, Mulcahy G, De Wool T. 2009. The comparative efficacy of four antihelmintics against a natural acquired *Fasciola hepatica* infection in

hill sheep flock in the west of Ireland. *Vet. Veterinary Parasitology*. 164(2-4):201-205. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.05.017>

NOGAREDA C, Mezo M, Uriarte J, Lloveras J, Cordero del Campillo M. 2006. Dynamics of infestation of cattle and pasture by gastrointestinal nematodes in an Atlantic temperate environment. *Journal of Veterinary Medicine*. 53(9):439-44. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2006.00979.x>

ORJALES I, Mezo M, Miranda M, González-Wartella M, Rey-Crespo F, Vaarst M, Thamsborg S, Diéguez FJ, Castro-Hermida JA, López-Alonso M. 2017. Helminth infections on organic dairy farms in Spain. *Veterinary Parasitology*. 243:115-118. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.06.031>

PAINCEIRA AM. 2012. Prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por endoparásitos en rumiantes domésticos y silvestres de la provincia de Lugo. Tesis Doctoral. Universidad Santiago de Compostela. España. https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/6124/rep_262.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PÉREZ R, Recabarren S, Islas A, Jara C, Valdés P, Hetz E. 1992. Glucosa, ácido láctico y equilibrio ácido-base en equinos de tiro sometidos a ejercicio de tracción prolongada. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 23:43-51. http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301732X1997000100005&lng=es&nrm=iso

PIÑEIRO P. 2013. Estudio de los posibles reservorios de la fasciolosis en Galicia. Tesis Doctoral. Universidad Santiago de Compostela. España. <http://hdl.handle.net/10347/9834>

REAL DECRETO 60/2001, de 26 de enero, sobre prototipo racial de la raza bovina de lidia. BOE núm. 38 Martes 13 febrero 2001.

REAL DECRETO 260/2002, de 8 de marzo, por el que se fijan las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de carnes de reses de lidia. BOE. núm. 64, de 15/03/2002.

ROJO-VÁZQUEZ FA, Meana A, Valcárcel F, Martínez-Valladares M. 2012. Update on trematode infections in sheep. *Vet Parasitol*. 189(1):15-38. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.03.029>

ROWCLIFFE SA, Ollerenshaw CB. 1960. Observations on the bionomics of the egg of *Fasciola hepatica*. *Ann Trop Med Parasitol*. 54:172-81. <https://doi.org/10.1080/00034983.1960.11685973>