

## **DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS DE LOS CONDUCTOS BILIARES EN HÍGADOS DE BOVINO Y SU REPERCUSIÓN EN LA INSPECCIÓN VETERINARIA EN MATADEROS**

Detection of bile ducts pathologies in bovine livers and its impact on veterinary inspection in slaughterhouses

**Fernández-Gómez, P.\*; Sánchez, P.; Seva, J.**

Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparada, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, 30071, Campus de Espinardo, Murcia, España.

**Autor para correspondencia:** Pablo Fernández Gómez, pablo.f.g@um.es

Tipo de artículo: Trabajo Fin de Grado (Veterinaria)

Enviado: 20/11/2022

Aceptado: 26/01/2023

### **RESUMEN**

El hígado es la víscera destinada a consumo humano con mayor valor económico del ganado vacuno. Para que sea un alimento seguro debe inspeccionarse en base a unos criterios sanitarios, que en España son estipulados por el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/627. Salvo que existan factores de riesgo que aconsejen realizar operaciones de palpación e incisión, la inspección del hígado en animales sacrificados de la especie bovina se limita a una inspección visual, pudiendo pasar desapercibidas patologías que no se muestren en la superficie hepática, como pueden ser las que afectan a los conductos biliares. El objetivo de este trabajo es evidenciar si el actual control oficial en mataderos de bovino conlleva una reducción en la detección de patologías que afectan a los conductos biliares. Para ello, a partir de una población de 300 bovinos se incidieron todos los hígados que los veterinarios oficiales declararon aptos para consumo humano, para observar si presentaban patologías no detectadas en la inspección oficial sistemática. Con los datos recopilados sobre la procedencia de los animales se realizó un estudio observacional descriptivo, donde se calcularon las frecuencias y prevalencias de las patologías antes y después de la incisión. El control oficial declaró no aptos 16 hígados, siendo las principales patologías halladas la hepatitis apostematosa y las distomatosis. De los 284 hígados declarados aptos, la práctica

de la incisión permitió detectar tres casos más de dicrocoeliosis, aumentando la prevalencia de esta enfermedad del 1,33% al 2,33%. Se pudo concluir que la inspección post mortem sistemática basada en la inspección visual del hígado de vacuno no es suficiente para la detección de todos los casos de dicrocoeliosis, pudiendo destinarse hígados afectados al consumo humano.

**Palabras clave:** dicrocoeliosis, canalículos biliares, vacuno e incisión.

## ABSTRACT

The bovine liver is one of the main viscera from cattle delivered for human consumption. It must be controlled based on sanitary standards to be a safe product. In Spain, these standards are stipulated by the Regulation (EU) 2019/627, where the modalities of veterinary inspection are only visual, unless the official veterinarian considers palpation and incision necessary. When applying a visual inspection, it is possible that some pathologies, such as those of the bile ducts, might not always be seen on the liver surface, so they could not be detected. This study aims to show if the current official controls in cattle slaughterhouses lead to a reduction in the detection of pathologies that affect the bile ducts. To accomplish this goal, in a Spanish abattoir, from a 300 bovines population, all the livers that the official veterinarians considered suitable for human consumption were incised, to observe if they showed any pathology in the bile ducts not visually detected by them. With the collected data, a descriptive observational study was carried out, where the frequencies and prevalence of the pathologies before and after the incision were calculated. We obtained that the official veterinarians declared 16 livers not suitable for human consumption due to apostematous hepatitis, fascioliasis, peritonitis, stasis and dicrocoeliasis. Consequently, they gave 284 livers as suitable for human consumption. Later, due to the incision, it was detected that three of them had dicrocoeliasis, resulting in an increase in its prevalence of 1,33% to 2.33%. Hence, it can be concluded that the omission of incisions in the liver inspection because of the application of the current regulations on the official controls, implies a decrease in the detection of pathologies in the bile ducts such as dicrocoeliasis, they might end up for human consumption.

**Keywords:** Dicrocoeliasis, bile ducts, cattle, and incision.

## INTRODUCCIÓN

El procedimiento de inspección veterinaria en matadero, que debe seguirse a la hora de inspeccionar los productos de origen animal, viene estipulado por la legislación vigente de cada país. En el caso de España, que se encuentra dentro del marco reglamentario de la Unión Europea, las modalidades de inspección veterinaria *post mortem* en matadero vienen recogidas por el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/627 de la Comisión, de 15 de marzo 2019, por el que se establecen disposiciones prácticas uniformes para la realización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, de conformidad con el Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2074/2005 de la Comi-

sión en lo que respecta a los controles oficiales.

Los cambios en los procedimientos de inspección *post mortem* establecidos en este reglamento, respecto al derogado Reglamento (CE) n° 854/2004 surgen del dictamen científico emitido por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) del 27 de junio de 2013, sobre los riesgos para la salud humana que deben tenerse en cuenta en la inspección de la carne de bovino. En él se concluyó que la omisión de la palpación e incisión durante la inspección *post mortem* de animales sometidos a sacrificio de rutina puede disminuir la propagación y la contaminación cruzada con algunos peligros biológicos, como *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* verotoxigénica.

Por ello, el actual reglamento ha suprimido entre las operaciones de inspección sistemática, la incisión del hígado en bovinos,

indicando que dichos procedimientos adicionales de inspección solo deben practicarse en caso de elementos indicativos de riesgo, como pueden ser los datos epidemiológicos de la explotación de procedencia de los animales o si los propios resultados de la inspección *post mortem* nos indican factores que pueden provocar que las carnes sean no aptas para consumo humano.

En la inspección *post mortem* del hígado bovino se pueden observar patologías como hepatitis apostematosa, cisticercosis, hidatidosis, peritonitis, cirrosis, lipidosis hepática o hepatopatía congestiva, aunque las que más afectan a los conductos biliares son los cálculos biliares, la colangitis y las distomatosis.

Agüera Espejo (2020) y Ruiz Fernández (2021) observaron que la prevalencia de hígados de bovino no aptos para consumo por distomatosis se redujo tras el cambio de normativa. Así, puede haber patologías de los conductos biliares, en las que la incisión del hígado por su cara visceral facilita su detección y diagnóstico *post mortem*. Entre estas patologías encontramos las colangitis, principalmente por distomatosis o dicroceliosis y las colelitiasis. La aparición y morfología de estas enfermedades en matadero va a depender de determinados factores y circunstancias.

En la fasciolosis, dadas las características migratorias intraorgánicas del parásito, a la semana de ser ingerido se origina un cuadro agudo caracterizado por necrosis y hemorragias, que al cronificar da una reacción orgánica que provoca lesiones visibles, como fibrosis hepática por la reorganización de los trayectos migratorios y colangitis hiperplásica con calcificación por su acción en los conductos biliares. La fibrosis hepática se puede observar en todo el hígado, aunque es más frecuente en el lóbulo ventral, ya que suele ser éste su lugar de entrada desde la cavidad abdominal. Estas áreas de fibrosis isquémica son irregulares y destruyen la normal estructura hepática como consecuencia

de la necrosis coagulativa y microtrombos originados por la migración de los trematodos. Macroscópicamente se observan filamentos blanquecinos. El hígado se encuentra aumentado de volumen, con superficie irregular y de coloración variada al corte. Los nódulos linfáticos hepáticos y mesentéricos se ven tumefactos y aumentados de tamaño (Quiroz Romero, 1990). Entre la tercera y la sexta semana post-infección, con anterioridad a la entrada en los conductos biliares, se produce un tracto superficial rojizo y de la séptima a la novena semana se crea una placa lesional hemorrágica de color rojo. Sobre la octava semana se observan pequeños hematomas superficiales y hebras fibrinosas finas en la superficie parietal de la cápsula hepática. Estas lesiones junto con los tractos rojizos son evidencia de infección. Hacia la decimonovena semana, con la entrada a los conductos biliares, se produce fibrosis de la pared del conducto e hiperplasia acinar con una reconocible calcificación de dicha pared (Ross, 1966). La colangitis hiperplásica se puede observar desde las 20 semanas post-infección como una calcificación distrófica de los conductos biliares que se aprecian dilatados y engrosados (Cordero del Campillo & Rojo-Vázquez, 2001a).

La prevalencia de fasciolosis está relacionada con la raza y la aptitud de los animales, hallándose mayor porcentaje de infección en las vacas que permanecen más tiempo en los pastos (Rubia Gallega 44%; Cruces 33%; Pardo Alpina 33%) que en las que se estabulan con más frecuencia (Frisona 25%), Asimismo, la edad de los animales también influye sobre la prevalencia de infección, siendo éstas diferencias superiores en los animales mayores de 10 años (39%) que en los menores de 3 (12%) (Piñeiro Fraga, 2013). La prevalencia puede variar según el sistema de explotación del que procedan los animales, siendo mayor en los animales que pastan al aire libre con acceso a zonas húmedas. Así,

las prevalencias pueden variar a su vez según el país, en Sudáfrica Jaja, Mushonga, Green y Muchenje (2017) obtuvieron una prevalencia del total de hígados decomisados del 8,9% al 14,2%. En cambio, un estudio realizado en Irlanda, obtuvo una prevalencia del 65% (Murphy, Fahy, McAuliffe, Forbes, Clegg & O'Brien, 2006) debido a la influencia de la región climática, ya que las variaciones de las estaciones seca y húmeda están fuertemente asociadas con la infección por *Fasciola hepática* (Hernández-Guzmán, Molina, Olivares, Alcalá, Olmedo, Córdoba & Villa, 2021). La prevalencia de fasciola obtenida anteriormente sobre el porcentaje de hígados no aptos en el mismo matadero del presente estudio fue del 4,58% antes del cambio de normativa (Agüera Espejo, 2020) y del 2,5% al aplicar la nueva (Ruiz Fernández, 2021).

En la dicroceliosis el parásito produce lesiones tanto en el parénquima hepático como en los conductos biliares. En el parénquima causa cirrosis hipertrófica y perihepática crónica. Al encontrarse los conductos biliares obstruidos por la presencia del parásito se produce una acción irritativa con colangitis y colangiectasia. Las alteraciones varían según la intensidad de la carga parasitaria y su duración (Cordero del Campillo & Rojo-Vázquez, 2001b). Así, la dicroceliosis origina hígados aumentados de tamaño, con un color liláceo en la cápsula de Glisson y una superficie irregular con relieve en cicatrices lineales blancas. Los conductos biliares y la vesícula están dilatados y presentan coloración oscura, con numerosos parásitos en su interior. A la palpación aparece duro y fibroso (Quiroz-Romero, 2011).

En relación a la prevalencia de dicroceliosis en matadero, en Irán se obtuvo una prevalencia del 2,71% (Jahed Khaniki, Kia & Raei, 2013). En un matadero de Valencia se obtuvo una prevalencia de dicroceliosis en el ganado bovino añojo en 2008 del 0,77%, mientras que en el año 2009 se observó un incremento al 2,13%, aumentando en

la mayor parte de las provincias estudiadas y siendo Soria (2,32%) y La Rioja (5,60%) las de mayor prevalencia (Cantalapiedra & Debenedetti, 2014). La prevalencia de dicroceliosis obtenida, por otros autores, sobre el porcentaje de hígados no aptos en el mismo matadero del presente estudio fue del 29,36% al 15,6%, siendo para el total de hígados del 2,6% al 1,33%, coincidiendo entre un estudio y otro, el cambio de normativa (Agüera Espejo, 2020; Ruiz Fernández, 2021).

La colelitiasis es una obstrucción de los conductos biliares por coleditos, que generalmente se forman en la vesícula biliar y están compuestos de una mezcla de colesterol, pigmentos biliares, sales de bilis, ácidos, sales de calcio y una matriz proteica. Las piedras más grandes pueden causar necrosis por presión y ulceración de la mucosa, dilataciones locales de los conductos biliares y divertículos saculares de la vesícula biliar. Por lo general, es el resultado de colangitis o colecistitis. La obstrucción es por masas de detritus y constituyentes biliares, parásitos o estenosis cicatricial de los conductos. Hay inflamación en las paredes de los conductos y triadas portales (Cullen & Stalker, 2016). Aunque no hay muchos datos sobre su prevalencia en matadero, un estudio en Irán sobre 100 búfalos sacrificados obtuvo una prevalencia del 10% (Amouoghli Tabrizi, Bastani, Abbasi & Moradian, 2015).

La importancia de investigar la detección de enfermedades hepáticas en matadero debe evaluarse no solo en el ámbito de la seguridad alimentaria, sino también en el fuerte impacto económico que suponen. Centrándonos, por ejemplo, en las distomatosis, que están distribuidas mundialmente, éstas causan importantes pérdidas económicas debido dos motivos: la disminución de la producción (leche, carne y fertilidad) y el decomiso de vísceras en matadero. En cuanto a la disminución de la producción, un estudio sobre las pérdidas por la acción patológica de la fasciolosis rea-

lizado en Suiza calculó una pérdida nacional de aproximadamente 52 millones de euros al año, lo que representa una pérdida media de 299 euros por animal infectado debido a un mayor índice de conversión por mala absorción y retraso del crecimiento (Schweizer, Braun, Deplazes & Torgerson, 2005). Respecto al decomiso en matadero, puede deberse a alteraciones completas de la canal, como las producidas por una ictericia de tipo obstructivo en una distomatosis aguda o al decomiso de sólo el hígado. Diferentes estudios distribuidos mundialmente calcularon una pérdida entre 6,71 USD y 8,88 USD por hígado decomisado. En consecuencia, la detección en matadero permite la adopción de medidas de lucha contra la enfermedad en las explotaciones al informar de la misma a los ganaderos (Brito Alberto, de la Fé, Barreto & Silveira, 2010; Jaja et al., 2017).

Con el fin de evaluar si el actual control oficial en mataderos de bovino conlleva una reducción en la detección de patologías que afectan a los conductos biliares y si ésta repercute en el número de hígados declarados no aptos para consumo, nos hemos propuesto los siguientes objetivos:

1. Evidenciar si la inspección *post mortem* visual del hígado es suficiente para la detección de patologías de los conductos biliares en la especie bovina.
2. Determinar qué lesiones macroscópicas deben inducir a la incisión de conductos biliares durante la inspección *post mortem* de hígados de bovino.
3. Determinar qué factores epidemiológicos pueden influir en la detección de patologías del sistema hepatobiliar bovino.
4. Evaluar qué porcentaje de distomatosis hepatobiliares se detectan sin la práctica de incisiones de conductos biliares.
5. Evaluar qué porcentaje de hígados de bovino con distomatosis se liberan al consumo humano.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población objeto de estudio y metodología

Se realizó un estudio sobre 300 bovinos (202 hembras y 98 machos, con edades comprendidas entre los 4 y 49 meses de edad) sacrificados durante cinco días en un matadero del sureste de España, durante los meses de febrero a mayo de 2022. Los animales procedían de diferentes cebaderos situados en las comunidades autónomas de Castilla-La Mancha, Murcia y C. Valenciana. Las comunidades autónomas de nacimiento se dividieron por su localización geográfica en regiones del norte y del sur de España (Tabla 1). Los veterinarios oficiales, siguiendo la normativa vigente inspeccionaron los 300 hígados del ganado tras su sacrificio.

A su vez, para considerar la estacionalidad de la enfermedad, se agruparon las fechas de los sacrificios en primavera (abril-mayo) 179 animales e invierno (febrero-marzo) 121 animales.




De forma seriada, en la totalidad de los hígados declarados como aptos para el consumo (284) por los veterinarios oficiales del matadero, se realizó un primer corte profundo en el pliegue ventral del lóbulo caudado en dirección dorsal, exponiendo el interior del parénquima hepático y los conductos biliares. Para examinar los conductos biliares se ejerció presión, de forma que se forzaba la salida del contenido. Finalmente se realizó un segundo corte en la cara visceral del lóbulo izquierdo, examinando del mismo modo su interior.

En caso de que se observasen parásitos en los conductos biliares o alteraciones patológicas, el hígado era retirado de la cadena alimentaria y se anotaba como no diagnosticado de forma únicamente visual.

### Análisis estadístico

Se incluyeron los datos obtenidos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 97-2003.

**Tabla 1.** Origen de los bovinos por país de nacimiento y comunidades autónomas de nacimiento y cebadero.

PAÍS		CA NACIMIENTO			CEBADERO	
España 	216	Norte	Asturias	58		
			Cantabria	11		
			Castilla-León	6		
			Cataluña	2		
			Galicia	2		
			País Vasco	2		
		Aragón	1			
		Sur	Extremadura	73		130
			Andalucía	40		
			Castilla-La Mancha	15		
Murcia	6		120			
C. Valenciana	0		50			
Francia 	83					
Portugal 	1					
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>					

Ésta contenía la fecha de sacrificio de cada uno de los animales, número de identificación individual del DIB, número de guía, código de la explotación a la que pertenecían y nombre de la persona jurídica responsable, comunidad autónoma en la que se encontraba su cebadero, país de nacimiento y comunidad autónoma en el caso de ser de España (correspondiente a quinto y sexto dígito del número DIB de acuerdo con el Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina., 1998), fecha de nacimiento, sexo, edad (calculada en meses a partir de la fecha de nacimiento y la de sacrificio) y causa de decomiso parcial.

Se realizó un estudio observacional descriptivo llevado a cabo con los datos recopi-

lados en la inspección *post mortem*, donde se calcularon las frecuencias y prevalencias de las patologías detectadas antes y después de la incisión del hígado, agrupando los resultados en función de diferentes variables, como país y comunidad autónoma de nacimiento y sexo. A su vez, se realizó un estudio de inferencia estadística con el programa Epiinfo™ 7.2.5.0. del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), elaborando tablas 2x2 entre las variables dependientes, causas de hígados no aptos con/sin incisión y las variables independientes país, CA de nacimiento y de cebadero, sexo y estación del año de sacrificio de los animales, hallando el riesgo relativo para cada una de las variables y la significación estadística mediante el test de  $X^2$  considerando un valor  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS**

Los hígados aptos y no aptos, en cada uno de los supuestos planteados en este trabajo, atendiendo a la inspección visual (sin incisión) o a la incisión, aparecen en la Tabla 2, observando que se declararon no aptos 3 hígados más con la realización de la incisión complementaria.

Las causas de decomiso de los hígados no aptos para consumo en este estudio fueron; dicroceliosis, hepatitis apostematosa, fascioliasis, peritonitis y estasis hepático y sus prevalencias aparecen en la Figura 1 tras la inspección visual y la incisión.

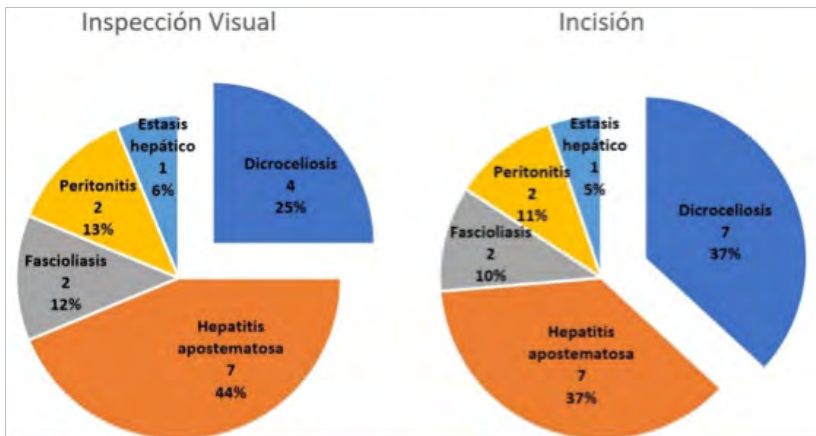
Las lesiones que permitieron a los inspectores de matadero sospechar de distomatosis tras la inspección visual, que motivaron la incisión del hígado por el propio control oficial

fueron principalmente la observación de trayectos de color blanquecino que hacían prominencia sobre la superficie y se presentaban firmes al tacto que se correspondían con conductos biliares con las paredes aumentadas de grosor, especialmente en el caso de fascioliasis (Figuras 2a y 2b) o con conductos biliares dilatados pero con un menor engrosamiento de sus paredes en los casos de dicroceliosis (Figuras 3a y 3b).

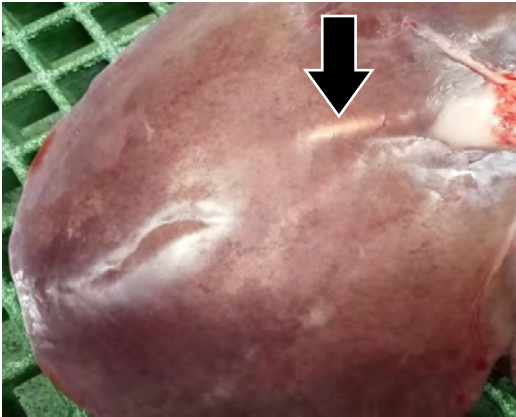
Además, se observaron dos casos en los que se detectaron lesiones focales compatibles con hepatitis intersticial, tanto en cara visceral como parietal. Éstas indujeron a la incisión del hígado y a la detección en conductos biliares de *Dicrocoelium dendriticum*, considerándolo el agente etiológico causante de las lesiones (Figuras 4a y 4b).

**Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de hígados aptos y no aptos antes y después de incidirlos.

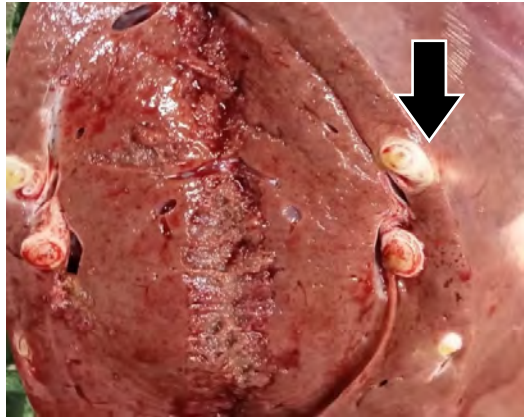
	HÍGADOS SIN INCISIÓN		HÍGADOS CON INCISIÓN		Total
	APTOS	NO APTOS	APTOS	NO APTOS	
FRECUENCIA	284	16	281	19	300
PORCENTAJE	94,66%	5,33%	93,66%	6,33%	100,0%



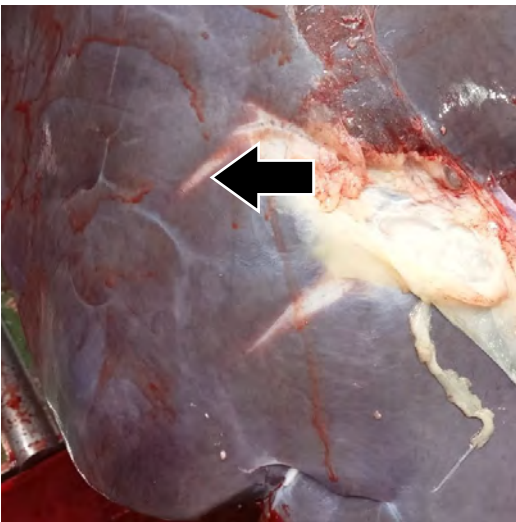
**Figura 1.** Gráfico de las frecuencias y porcentajes de las patologías detectadas con inspección visual e incisión.



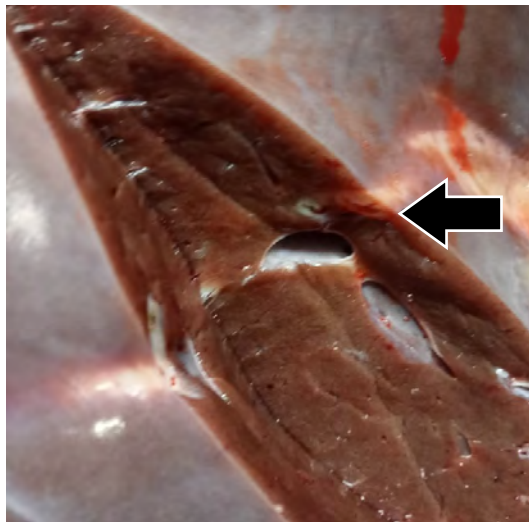
**Figura 2a.** Trayecto blanquecino y prominente en la observación macroscópica.



**Figura 2b.** Conductos biliares con paredes engrosadas por *Fasciola hepatica*.



**Figura 3a.** Trayecto blanquecino visible macroscópicamente.



**Figura 3b.** Conducto biliar dilatado por *Dicrocoelium dendriticum*.

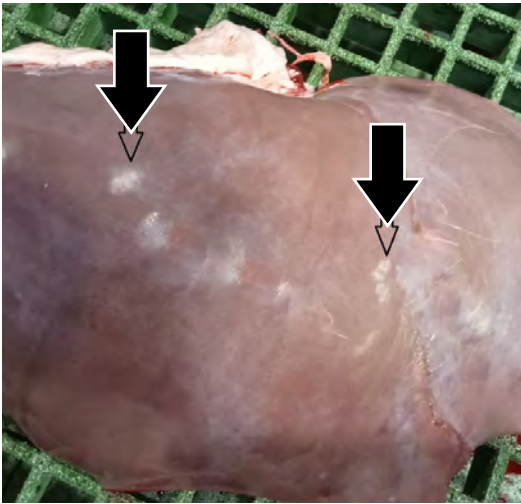
De los hígados declarados aptos por la inspección veterinaria, la única patología detectada mediante incisión fue la dicroceliosis. Se observó que al incidir los conductos biliares estaban ligeramente aumentados de tamaño y con parásitos en su interior (Figuras 5a y 5b).

Los tres hígados declarados no aptos mediante la incisión complementaria y que no fueron detectados por la inspección oficial (Tabla 1) presentaron dicroceliosis, lo que supone un 1,06% de los 284 hígados declarados aptos para consumo. Como consecuencia, el porcentaje de

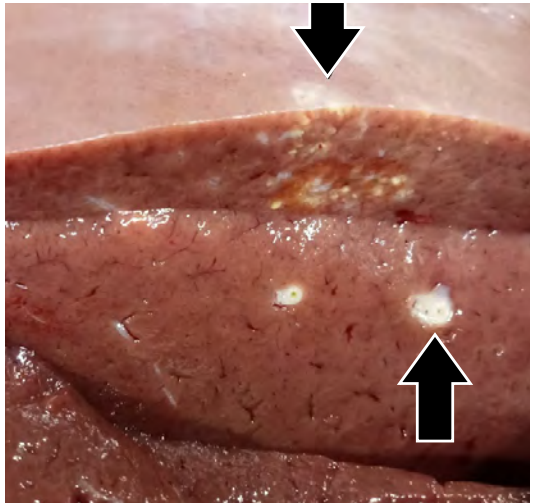


hígados no aptos aumentó un 1%. Esto supuso un cambio en la prevalencia de la dicroceliosis, que aumentó de un 1,33% a un 2,33%.

Comparando ambos tipos de inspección, casi la mitad de los hígados con dicroceliosis fue detectada mediante incisión (Figura 6).



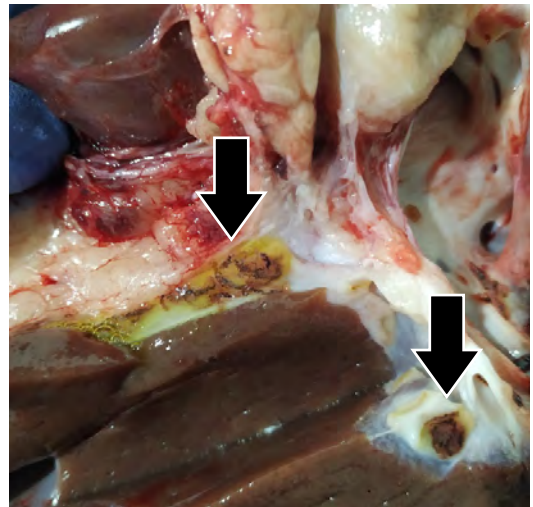
**Figura 4a.** Lesiones focales compatibles con hepatitis intersticial.



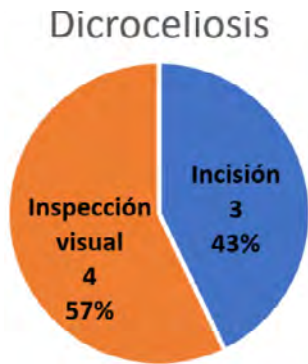
**Figura 4b.** Lesiones compatibles con hepatitis intersticial y engrosamiento de conductos biliares.



**Figura 5a.** Hígado de aspecto visual normal declarado apto para consumo por la inspección oficial sistemática.



**Figura 5b.** Hígado anterior, conductos biliares dilatados con *Dicrocoelium dendriticum*.



**Figura 6.** Gráfico de sectores de la frecuencia y porcentaje de detección de hígados con dicroceliosis sin y con incisión sobre el total de declarados no aptos por dicha patología (7).

Todos los hígados con dicroceliosis detectados mediante incisión provenían de la misma comunidad autónoma de nacimiento (Asturias) y procedían del mismo cebadero de Murcia, siendo todas hembras de 11, 19 y 23 meses de edad. Se detectaron dos de ellos en invierno y uno en primavera.

La inspección mediante incisión permitió aumentar la detección de dicroceliosis de animales provenientes de Asturias de un caso a cuatro casos, aumentando en un 5,2% su prevalencia (Tabla 3).

Las variaciones sobre porcentajes de hígados decomisados por dicroceliosis según sexo y procedencia se aportan en la tabla 4. No obstante, aunque el riesgo de distomatosis fue cuatro veces superior en bovinos procedentes de regiones del norte de España, no se obtuvieron en ninguna de las comparaciones efectuadas, resultados estadísticamente significativos.

**Tabla 3.** Prevalencia de los casos de dicroceliosis antes y después de la incisión según origen de nacimiento.

	DICROCELIOSIS	
	SIN INCISIÓN	CON INCISIÓN
Asturias (58)	1 (1,7%)	4 (6,9%)
Cantabria (11)	1 (9,1%)	1 (9,1%)
Extremadura (73)	1 (1,4%)	1 (1,4%)
Castilla-La Mancha (15)	1 (6,7%)	1 (6,7%)

**Tabla 4.** Variaciones en la incidencia de la dicroceliosis tras su detección mediante incisión respecto a las causas de decomiso según origen de nacimiento y sexo.

% DE CAUSA DE DECOMISO	DICROCELIOSIS		Δ%
	SIN INCISIÓN	CON INCISIÓN	
NACIDOS EN ESPAÑA	33,3%	46,6%	+13,3%
ANIMALES PROVENIENTES DE ASTURIAS	50%	80%	+30%
HEMBRAS	30%	46,15%	+16,15%

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se valora cómo afecta el cambio de normativa, en la inspección sanitaria sobre los decomisos de hígado en Matadero. Agüera Espejo (2020) antes del cambio de normativa, cuando se realizaba la incisión de forma sistemática obtuvo un 8,85% de decomisos de hígado y tras el cambio de normativa, Ruiz Fernández (2021) obtuvo un 8,5%. en este mismo matadero objeto de estudio. Por tanto, el porcentaje de hígados no aptos descendió un 0,35%. En este trabajo, observamos que dicho porcentaje descendería hasta un 1%, ya que tras la incisión complementaria el porcentaje de hígados no aptos fue del 6,33 frente al 5,33 detectado por el control oficial, basado en la inspección visual.

La prevalencia obtenida de hígados declarados no aptos en este estudio por el control oficial basado en la inspección visual para el estasis hepático fue de 0,33%, superior al 0,01% obtenido de la misma forma por Ruiz Fernández (2021). Por el contrario, se observó una reducción de la prevalencia de la hepatitis apostematosa pasando del 4,59% obtenido por dicho autor a un 2,33%. La prevalencia de la peritonitis resultó similar en ambos estudios. Sin embargo, ninguna de estas patologías requirió de la incisión complementaria para su diagnóstico.

En cuanto a la prevalencia de la dicroceliosis, Ruiz Fernández (2021) la comparó antes y después de la instauración del actual reglamento, obteniendo que la misma disminuyó tras dicho cambio, pasando de 2,6% a 1,33%, porcentaje similar al obtenido en este trabajo. El mismo autor obtuvo una disminución de igual proporción para la fascioliasis (0,41% al 0,21%), pero en el presente estudio, se ha obtenido sólo con la inspección oficial una prevalencia superior (0,66%). Esto puede deberse a que los casos detectados se dieron en animales adultos procedentes de un cebadero en el que no se desparasitaba, por lo que las lesiones eran lo suficientemente pronunciadas como para detectarlas de forma visual.

Se ha comprobado pues, que incluir la incisión hepática en la inspección *post mortem* del ganado vacuno aumenta la detección de patologías hepáticas como la dicroceliosis. En consecuencia, la aplicación del actual reglamento está permitiendo que, según los datos obtenidos, aproximadamente el 1% de los hígados que son declarados como aptos, puedan presentar dicroceliosis. Esto puede ser debido a que, al encontrarse los parásitos en el interior de los conductos biliares, pueden no detectarse sin la incisión de los mismos, en los casos en los que las lesiones que causan pasen desapercibidas a la inspección visual, ya sea por una carga parasitaria baja o una reciente infección (Quiroz-Romero, 2011). Generalmente, hasta las 8-12 semanas tras la ingestión del parásito, las lesiones no se pueden observar sólo visualmente. Posteriormente, cuando hay aproximadamente más de 1.000 vermes, se empiezan a observar la hepatomegalia y la colangitis, siendo las lesiones más evidentes por la acción patógena del parásito en el interior de los conductos biliares. Por este motivo, las lesiones más marcadas suelen presentarse en los individuos más longevos (Cordero del Campillo & Rojo-Vázquez, 2001b).

El 66% de las dicroceliosis detectadas mediante incisión se detectó durante el invierno, por lo que debería tenerse en cuenta como factor de riesgo a la hora de la inspección. Esto es debido a que en esa estación todos los parásitos que han sido ingeridos a lo largo de la primavera, verano y otoño ya son adultos y se encuentran en los conductos biliares ejerciendo su acción patógena (Cordero del Campillo & Rojo-Vázquez, 2001a). Estos datos se corresponden con los obtenidos por Agüera Espejo (2020), que observó un mayor porcentaje de decomiso de canales por dicroceliosis en invierno (33,62%), siendo a su vez, la principal causa de decomiso en esta estación.

La palpación e incisión como método de diagnóstico de distomatosis es el más sencillo, rápido y económico, aunque tiene menor sensi-

bilidad (63,2%) que los métodos laboratoriales como coproscopia (69%), ELISA (91,7%) o examen biliar (93,4%), por lo que añadir estos métodos puede aumentar significativamente su detección, pero no sería viable su implementación a gran escala, dado su mayor coste y tiempo de procesado (Rapsch, Schweizer, Grimm, Kohler, Bauer, Deplazes, Braun & Torgerson, 2006).

El hecho de que se estén infradiagnosticando las distomatosis puede tener una importante repercusión en la seguridad alimentaria, dado que aunque la ingestión de hígados contaminados no se considera actualmente una fuente de infección real, se ha constatado que puede provocar reacciones alérgicas que deben ser tenidas en consideración como efecto negativo de que se liberen a consumo hígados parasitados (Cengiz, Yilmaz, Dülger & Çiçek, 2010; Cosme, Ojeda, Cilla, Torrado, Alzate, Beristain, Orive & Arenas, 2001). A su vez, tiene una considerable importancia en el ámbito económico y de bienestar animal, pues estos animales al estar enfermos pueden tener una importante merma en todos sus ámbitos productivos, incluyendo su valor tras el faenado en matadero, que a gran escala tiene una repercusión económica elevada (Schweizer et al., 2005).

Extrapolando el porcentaje de variación obtenido con la incisión en este estudio a los datos recopilados durante el año 2020 por Ruiz Fernández (2021) en el mismo matadero, es posible que, al año, de 9.149 hígados que se declararon como aptos, 91 (el 1%) de ellos probablemente tuviese distomatosis no detectada. Los cuales vendiéndose en fresco con un peso promedio de 5 kg y precio medio en lonja de 2,35 €/kg, suponen un valor aproximado de 1.069,25 € (Mercamadrid, 2020). Aparentemente es una cifra elevada de dinero que se obtuvo al no detectar la enfermedad, pero es significativamente inferior al coste de producción añadido que supone su persistencia, el cual sería aproximadamente de 27.209 € del coste estimado de 299 €/animal afectado calculado en un estudio realizado en Suiza (Schweizer et al., 2005).

Además, debe valorarse que, en los casos de elevada carga parasitaria, la cifra de pérdidas puede aumentar aún más por el decomiso de la canal y otros órganos afectados colateralmente por la ictericia secundaria a la obstrucción de las vías biliares.

Por este motivo, la detección y la comunicación al ganadero son de suma importancia, ya que influyen en las actuaciones de desparasitación, que deben tenerse en cuenta, ya que en animales en los que su información de la cadena alimentaria (ICA) venga registrado que han sido desparasitados con la anterioridad suficiente a su sacrificio, probablemente no tengan parásitos y no sea necesaria la incisión en su inspección hepática.

Añadir la incisión del hígado puede suponer un riesgo adicional de contaminación cruzada que sería de mayor gravedad que liberar a consumo hígados con microceliosis, pero es un riesgo cuestionable, ya que unas correctas prácticas de higiene y unas buenas prácticas de fabricación pueden disminuirlo considerablemente, como el uso de un cuchillo sólo para el corte de dicho órgano, que durante la inspección seriada es regularmente limpiado y esterilizado (BIOHAZ EFSA, 2013). Para mejorar la detección de este tipo de patologías mientras se aplica el actual reglamento, sería conveniente realizar inspecciones basadas en el riesgo.

Para ello es fundamental una correcta cumplimiento de la ICA en la que se incluyan los tratamientos antiparasitarios que han sido aplicados, el tipo de sistemas de explotación en los que han estado e información sobre sus decomisos en mataderos y las causas. Con esta información, se debe valorar si en las zonas de riesgo debería incluirse la incisión del hígado como práctica sistemática de inspección, como en los provenientes del norte. Razón que hemos podido comprobar en este estudio, dado que el 100% de las distomatosis que han sido diagnosticadas sólo mediante incisión provenían de Asturias. La incisión de los hígados provenientes de esta comunidad autónoma

permitió detectar un 32% más del total de casos de dicroceliosis. Al mismo tiempo, deben considerarse las lesiones macroscópicas de riesgo, como la hepatomegalia, fibrosis hepática o colangitis (Agüera Espejo, 2020; Ruiz Fernández, 2021). En las hembras se detectó un 71% más de dicroceliosis que en los machos, pero pudo deberse a que sacrificaron más del doble de hembras que de machos, no obteniendo significación estadística, al igual que ocurrió con el resto de las variables estudiadas, debido al bajo porcentaje de hígados declarados no aptos. Ampliar el estudio en animales procedentes de regiones con una mayor prevalencia de distomatosis podría arrojar resultados estadísticamente significativos.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en este estudio sobre la importancia de la incisión del hígado para la detección de patologías de los conductos biliares en la inspección sanitaria en mataderos son:

1. Con la aplicación del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/627, el 1,06% de los hígados que se liberan a consumo pueden presentar dicroceliosis.
2. La inspección *post mortem* visual sistemática del hígado no es suficiente para la detección de dicroceliosis en la especie bovina, pues sólo el 57% de las dicroceliosis se detectan mediante inspección sistemática visual.
3. Lesiones macroscópicas como la colangitis, la hepatomegalia y la hepatitis intersticial deben inducir a la incisión de conductos biliares durante la inspección *post mortem* de hígados de bovino.
4. Factores epidemiológicos como la procedencia de los animales de comunidades autónomas de elevada prevalencia de distomatosis (Asturias) y factores sanitarios como la aplicación de tratamientos antiparasitarios pueden influir en la detección de patologías del siste-

ma hepatobiliar bovino, por lo que deberían incluirse en la ICA para facilitar la inspección basada en los riesgos en los mataderos.

5. Realizar sólo una inspección sistemática visual de los hígados en matadero puede tener repercusiones negativas a nivel sanitario y económico al disminuir la detección de patologías de los conductos biliares como la dicroceliosis.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer al departamento de Anatomía y Anatomía patológica Comparada de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, así como a los inspectores veterinarios oficiales del Matadero Orihuela la oportunidad de realizar este interesante trabajo.

## REFERENCIAS

- Agüera Espejo, P. (2020). *Prevalencia de las principales patologías del hígado de bovino y análisis de factores de riesgo asociados a las mismas en un matadero del sureste español*. [TFG]. Facultad de veterinaria de la Universidad de Murcia.
- Amouoghli Tabrizi, B., Bastani, S., Abbasi Hajiabad, S., & Moradian, M. (2015). Prevalence of gallstones in buffaloes slaughtered in Tabriz abattoir and its correlation with hepatic parameters. *Veterinary Clinical Pathology The Quarterly Scientific Journal*, 9(1 (33) Spring), 23-29.
- BIOHAZ EFSA. (2013). Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (bovine animals). *EFSA Journal*, 11(6), 3266. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3266>.
- Brito Alberto, E., de la Fé Rodríguez, P., Barreto Hernández, M. A., & Silveira Prado, E. A. (2010). Prevalencia, decomisos de hígado y pérdidas económicas por *Fasciola hepatica* en mataderos bovinos de tres provincias de

- la región central de Cuba. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 11(4), 1-7.
- Cantalapiedra, F., & Debenedetti, A. L. (2014). Dicrocoeliosis bovina en España: Análisis de prevalencia en ganado sacrificado en matadero. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 15(5).
- Cengiz, Z. T., Yilmaz, H., Dülger, A. C., & Çiçek, M. (2010). Human infection with *Dicrocoelium dendriticum* in Turkey. *Annals of Saudi Medicine*, 30(2), 159-161. <https://doi.org/10.4103/0256-4947.60525>.
- Cordero del Campillo, M., & Rojo-Vázquez, F. A. (2001a). Fasciolosis. En *Parasitología veterinaria* (pp. 260-271). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Cordero del Campillo, M., & Rojo-Vázquez, F. A. (2001b). Dicroceliosis. En *Parasitología veterinaria* (pp. 272-282). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Cosme, A., Ojeda, E., Cilla, G., Torrado, J., Alzate, L., Beristain, X., Orive, V., & Arenas, J. I. (2001). Fasciolosis hepatobiliar. Estudio de una serie de 37 pacientes. *Gastroenterología y Hepatología*, 24(8), 375-380.
- Cullen, J. M., & Stalker, M. J. (2016). Chapter 2—Liver and Biliary System. En M. G. Maxie (Ed.), *Pathology of Domestic Animals* (Sexta, Vol. 2, pp. 258-352.e1). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-5318-4.00008-5>
- Hernández-Guzmán, K., Molina-Mendoza, P., Olivares-Pérez, J., Alcalá-Canto, Y., Olmedo-Juárez, A., Córdova-Izquierdo, A., & Villa-Mancera, A. (2021). Prevalence and seasonal variation of *Fasciola hepatica* in slaughtered cattle: The role of climate and environmental factors in Mexico. *Journal of Helminthology*, 95, e46. <https://doi.org/10.1017/S0022149X21000444>.
- Ibarra-Velarde, F., Vera Montenegro, Y., & Munguía Xóchihua, J. (2011). Epidemiología de la fasciolosis animal y humana. En H. Quiroz Romero, J. A. Figueroa Castillo, F. Ibarra Velarde, & M. E. López Arellano (Eds.), *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. (pp. 137-172).
- Jahed Khaniki, G. R., Kia, E. B., & Raei, M. (2013). Liver condemnation and economic losses due to parasitic infections in slaughtered animals in Iran. *Journal of Parasitic Diseases: Official Organ of the Indian Society for Parasitology*, 37(2), 240-244. <https://doi.org/10.1007/s12639-012-0172-6>.
- Jaja, I., Mushonga, B., Green, E., & Muchenje, V. (2017). A Quantitative Assessment of Causes of Bovine Liver Condemnation and Its Implication for Food Security in the Eastern Cape Province South Africa. *Sustainability*, 9, 736. <https://doi.org/10.3390/su9050736>.
- Mercamadrid. (2020). *Precios en lonja de vacuno*. Ferias, Mercados y Mataderos. <http://www.feriasymercados.net/index.php/lonja/demo/12>
- Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina., Pub. L. No. Real Decreto 1980/1998, BOE-A-1998-23140 (1998). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-23140>
- Murphy, T. M., Fahy, K. N., McAuliffe, A., Forbes, A. B., Clegg, T. A., & O'Brien, D. J. (2006). A study of helminth parasites in culled cows from Ireland. *Preventive Veterinary Medicine*, 76(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2006.04.005>.
- Piñeiro Fraga, P. (2013). *Estudio de los posibles reservorios de la fasciolosis en Galicia* [Universidad de Santiago de Compostela]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=122040>
- Quiroz Romero, H. (1990). Fasciolosis. En *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. (pp. 232-250). Editorial Limusa.
- Quiroz-Romero, H. (2011). Dicroceliosis. En H. Quiroz-Romero, J. A. Figueroa Castillo, F. Ibarra Velarde, & M. E. López Arella-

- no (Eds.), *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. (pp. 208-214).
- Rapsch, C., Schweizer, G., Grimm, F., Kohler, L., Bauer, C., Deplazes, P., Braun, U., & Torgerson, P. R. (2006). Estimating the true prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle slaughtered in Switzerland in the absence of an absolute diagnostic test. *International Journal for Parasitology*, 36(10), 1153-1158. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.06.001>.
- Reglamento (CE) n° 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, 139 OJ L (2004). <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/854/oj/spa>
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/627 de la Comisión, de 15 de marzo 2019, por el que se establecen disposiciones prácticas uniformes para la realización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, de conformidad con el Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 2074/2005 de la Comisión en lo que respecta a los controles oficiales (Texto pertinente a efectos del EEE.), Pub. L. No. 32019R0627, 131 OJ L (2019). [http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2019/627/oj/spa](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2019/627/oj/spa)
- Ross, J. G. (1966). An Abattoir Survey of Cattle Liver Infections with *Fasciola Hepatica*. *British Veterinary Journal*, 122(11), 489-494. [https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(17\)40305-8](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(17)40305-8).
- Ruiz Fernández, E. J. (2021). *Influencia de la aplicación del Reglamento de Ejecución (UE) 627/2019 de Control Oficial sobre la detección de patologías hepáticas en matadero*. [TFG]. Facultad de veterinaria de la Universidad de Murcia.
- Schweizer, G., Braun, U., Deplazes, P., & Torgerson, P. R. (2005). Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland. *Veterinary Record*, 157(7), 188-193. <https://doi.org/10.1136/vr.157.7.188>.