

**“Año de la unidad , la paz y el desarrollo”**



**MONOGRAFIA:**

**“FACIOLOSIS”**

**ALUMNO:**

**MIGUEL ANGEL CAMARGO CONDORI**

**PROFESOR:**

**HERRERA, RAUL**

**AREQUIPA - 2023**

## RESUMEN

La Fasciola hepática es un parásito que pertenece a la clase Trematoda del orden Digenea, que mantiene una amplia distribución mundial. El pasto contaminado con heces es la principal fuente de transmisión, los caracoles intervienen como parte esencial en el ciclo biológico.

Las lesiones principalmente están en el hígado y la sintomatología clínica es gastrointestinal secundaria en la afectación hepática. El diagnóstico puede ser parasitológico a partir de métodos de flotación o sedimentación, inmunológico a partir de pruebas como ELISA y en la necropsia con base a los hallazgos anatomopatológicos.

La prevención se basa en el control del hospedador intermediario, dejando en segundo grado el tratamiento farmacológico de los animales. En el ámbito económico la incidencia de F. hepática puede ser un riesgo para cualquier producción pecuaria, la prevención o diseminación de esta, mejora significativamente la rentabilidad, de la misma manera las consecuencias de esta enfermedad son las pérdidas económicas en los decomisos de las canales y su elevada mortalidad.

Esta revisión abarca algunos aspectos relevantes sobre la infección por F. hepática en países latinoamericanos donde la infección ganadera por este parásito es muy elevada, siendo necesario la intervención sanitaria inmediata en zonas endémicas.

La presencia de Fasciolosis afecta de manera económica a la producción de carne, lana y leche. La pérdida ganadera anual sobrepasa los 50 millones de dólares en el Perú, valorada por decomisos de hígados infectados y la prevalencia de la enfermedad.

En Costa Rica, un estudio muestra un total de 4547 hígados decomisados en el 2014 en mataderos clase A, con una representación económica de 67438 dólares. En Angola un estudio retrospectivo del 2008 al 2011 en dos mataderos de ésta provincia se determinó un total de 2809 hígados decomisados semejante a una pérdida de 58697 dólares viéndose necesario un control, que permita así una ganadería favorable.

# **INDICE**

## **CAPITULO 1**

**INTRODUCCIÓN .....7**

## **CAPITULO 2**

**1. ANTECEDENTES Y INVESTIGACION .....8**

**1.1. FASCIOSIS.....8**

**1.2. MOFOLOGIA .....8**

**1.3. CICLO BIOLÓGICO DE LA FASCIOLA .....9**

**1.4. FACTORES INFLUYENTES EN LA PERMANENCIA DEL CICLO BIOLÓGICO .....10**

## **CAPITULO 3**

### **DIAGNOSTICO**

**.....11**

**CAUSAS .....11**

**SINTOMAS .....12**

**TRATAMIENTO .....13**

**PREVENCION .....13**

## **CAPITULO 4**

**RECOMENDACION FINAL .....14**

## **CAPITULO 5**

**CONCLUSION .....15**

## **CAPITULO 6**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....16**

**FIGURAS DE REFERENCIA .....17**

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria, zoonótica, causada por el trematodo *Fasciola hepática*, que afecta a animales vertebrados herbívoros (vacas, ovejas, cabras, entre otros) y a humanos. La importancia de la enfermedad recae en las grandes pérdidas económicas que genera al sector ganadero ya que debido a los manejos inadecuados en utilización de antiparasitarios, rotación de pastos y eliminación de moluscos por mencionar algunos factores; se favorece la presentación de *Fasciola hepática*, ocasionando en los bovinos problemas como retraso en el crecimiento, mala conversión alimenticia, pérdida de peso, baja producción de carne y baja producción de leche, así como pérdidas económicas generadas por el decomiso de hígados post faenamiento. Pérdidas económicas en ganado lechero por fasciolosis Los parasitismos subclínicos endémicos pasan desapercibidos muchas veces sobre los descensos en la producción. La fasciolosis puede dar lugar a un descenso en el apetito hasta de un 15% con ellos modificando el índice de conversión del pienso, y mermando la producción láctea desde un 5 hasta un 8%. La *Fasciola hepática* es un parásito que pertenece a la clase Trematoda del orden Digenea, que mantiene una amplia distribución mundial (Mas-Coma al 2009). El parásito adulto se aloja en el hígado y conductos biliares del ganado, los huevos son llevados a través de la bilis al intestino, salen posteriormente en las heces y una vez que llegan a alcanzar el agua, inician el ciclo a partir de la formación de la primera fase larvaria llamada miracidio (Bowman et al. 2012). El pasto contaminado es su principal medio de transmisión y para que el trematodo pueda afectar a los animales debe generar un ciclo, donde, es necesario la intervención de un hospedador intermediario perteneciente a la familia de los caracoles dulceacuícolas Lymnaeidae (Alpizar al 2013) y de un hospedador definitivo (Espinoza y Muñoz-Pareja 2012) como: equinos, porcinos, vacunos, camélidos, caprinos, cuyes y conejos (Espinoza al 2010). La presencia de fasciolosis afecta de manera económica a la producción de carne, lana y leche (Naquira 2010). La pérdida ganadera anual sobrepasa los 50 millones de dólares en el Perú, valorada por decomisos de hígados infectados y la prevalencia de la enfermedad (Espinoza al 2010). Un estudio muestra un total de 4547 hígados decomisados en el 2014 en mataderos clase A, con una representación económica de 67438 dólares (Rojas y Cartín 2016). En Huambo-Angola un estudio retrospectivo del 2008 al 2011 en dos mataderos de ésta provincia se determinó un total de 2809 hígados decomisados semejante a una pérdida de 58697 dólares (Monteiro-Noel et al. 2013), viéndose necesario 4 un control, que permita así una ganadería favorable, especialmente en zonas endémicas afectadas por la F hepática (Espinoza et al. 2010).

## CAPITULO 2

### 1. Antecedentes y investigacion

En el Perú, la Fasciola hepatica ocasiona pérdidas económicas grandiosas y se ubica como la segunda en importancia desde un punto de vista parasitario, con una pérdida relativa de 10,5 millones de dólares anuales, de las cuales 3,5 corresponden a mortalidad, 2,8 a la disminución de carne, 2,2 a la disminución de leche y 0,3 a la disminución de lana, respectivamente; y 1,7 millones de dólares a comiso de hígados infectados.

#### 1.1 Fasciolosis

También llamada Distomatosis hepática, es una de las parasitosis más difundidas a nivel mundial en el ganado de pastoreo. Aunque el término incluye todas las infecciones causadas por especies del género Fasciola, las más importantes son Fasciola hepatica localizada en zonas templadas y zonas frías de elevada altitud en los trópicos y subtropicos y Fasciola gigantica, la que predomina en zonas tropicales. El parásito afecta el hígado de numerosas especies animales, tanto poligástricos (como bovinos, ovinos, venados, camélidos sudamericanos y caprinos), como a monogástricos (equinos, caninos, cuyes, conejos, vizcachas, e inclusive al hombre). La biología de F. hepatica, implica un ciclo biológico heteroxeno, requiriendo para ello un hospedero definitivo (rumiantes y otros).

#### 1.2 Morfologia

Helminto trematodo adulto de un cuerpo ancho y aplanado dorso ventralmente de forma foliácea, toma un color café, rosa o gris cuando se lo expone al formol; se encuentra recubierto por espinas alrededor de su cuerpo (Quiroz-Romero 2005), con una medida de 18-51 mm de largo por 4-13 mm de ancho, está conformado de dos ventosas continuas, una ventral más grande que la oral y en su extremo craneal un estructura cónica (boca), cerca de esta estructura el aparato digestivo se divide en ramas primarias y secundarias (Quiroz-Romero 2005, Martínez-Fernández y Cordero del Campillo 1999), por debajo del poro ventral encontramos al poro genital, (Quiroz-Romero 2005), posee una bolsa de órganos reproductores en su interior, en los que se encuentran representados ambos sexos, posee dos testículos y un ovario, siendo un parásito hermafrodita (Quiroz-Romero 2005) convergen al poro genital ambos aparatos reproductivos (Bowman et al. 2012). El tegumento de la fasciola posee placas espinosas extendiéndose hacia el tejido muscular que se encuentra

subyacente y comunicándose hacia la superficie por unos estrechos canales llevando el nombre de pericariones por llevar en su interior núcleos (Gállego-Berenguer 2007).

### 1.3 Ciclo biológico de la Fasciola

La *F. hepática* cumple un ciclo biológico heteroxeno, para ello necesita la intervención de un hospedador intermediario como el caracol del género *Lymnaea* y uno definitivo que vendría a ser el animal infectado que puede ser rumiante u otro mamífero (Iturbe-Espinoza & Muñiz-Pareja 2013, Ticona et al. 2010). La *F. hepática* se halla ampliamente distribuida debido a la capacidad de colonización que posee el hospedador intermediario y su adaptabilidad a diversas regiones y climas (Espinoza et al. 2010), le permite desarrollarse en sitios húmedos especialmente en charcos y pantanos, lo que permite que el ciclo de vida del parásito alcance su desarrollo en temperaturas óptimas dentro del rango entre 10 y 30 °C (Alpízar et al. 2013, Sanchiz et al. 2015), este parásito cumple su desarrollo en el hígado de varias especies hospedadoras definitivas (Samamé et al. 2016). El ciclo comienza cuando el animal infectado o el hospedador definitivo expulsa las heces con los huevos de la *F. hepática*, formados en su interior un ovocito fecundado dentro de una cápsula operculada (Bowman et al. 2012) y al tener humedad se formará dentro de los huevos una fase larvaria ciliada interna llamada miracidio, que nada libremente para invadir e introducirse en el caracol 5 o huésped intermediario a través de su papila cónica en el extremo proximal, si no ingresa al hospedador en un lapso de 24 h la fase larvaria agota sus reservas energéticas y muere (Bowman et al. 2012, Iturbe-Espinoza et al. 2012). En el interior de éste evoluciona a fase de cercaría, parecida a un renacuajo, que desarrolla una cola útil para su movilización y se desarrolla por completo en un tiempo aproximado de uno a dos meses, ayudado de temperaturas cálidas óptimas para su desarrollo (Nyindo et al. 2015), a pesar, que se ha encontrado a hospedadores intermedios infectados de fases larvarias pertenecientes a la familia *Lymnae viatrix* en altitudes entre 4000 y 4500 msnm (Mas-Coma et al. 2009), una vez culminado su desarrollo abandona el caracol y nada a distancias cortas para adherirse a alguna planta, perdiendo posteriormente su cola y transformándose así en la fase larvaria denominada metacercaria, que es la etapa final del parásito hasta que sea ingerido por el animal (Bowman et al. 2012, González-Morales et al. 2013, Naquira 2010a). Una vez que los rumiantes u hospedadores definitivos ingieren el forraje o aguas infectadas con metacercaria, inicia un nuevo ciclo en el tubo digestivo y al estar en contacto con el jugo gástrico, el ácido permite que la membrana o envoltura que rodea a la metacercaria se disuelva dejando en libertad a la larva joven o fasciola juvenil. En esta nueva etapa, el parásito atraviesa la pared intestinal hasta alojarse en la cavidad abdominal, posteriormente el peritoneo y a la cápsula de Glisson,

para más tarde penetrar en el hígado en donde migra por el parénquima durante cinco a seis semanas, transcurrido este tiempo se instalan finalmente en los conductos biliares (Iturbe-Espinoza & Muñoz-Pareja 2011) donde alcanzan un estado adulto en un tiempo aproximado de tres meses, para finalmente iniciar el proceso de oviposición, los cuales son evacuados junto con las heces al medio externo propagando la infección e iniciando un nuevo ciclo del parásito (Cañete et al. 2011, Giraldo-Pinzón et al. 2016, Martínez-Sánchez et al. 2012). El desarrollo óptimo de los huevos se da a temperaturas entre 10 y 30°C y al menos, con presencia de una pequeña cantidad de agua usualmente de movimiento lento (Carrada 2007) por lo que los climas tropicales húmedos y las condiciones de primavera y verano en zonas templadas son apropiados para el desarrollo del parásito. El ciclo de vida requiere de ambientes húmedos y cálidos e inundados que favorezcan la presencia de moluscos de agua dulce principalmente del género *Lymnaea* (Carrada 2007). Comienza con la eliminación de huevos al medio ambiente en las heces del hospedador vertebrado que posee formas adultas en los ductos biliares desde donde pasan al intestino delgado y luego a las heces (Bowman 2009). Si los excrementos son depositados en zonas inundadas o en cuerpos de agua, los huevos se desarrollan hasta miracidios que, en el ambiente acuático, infectan a moluscos para transformarse en esporoquistes, redias y finalmente, cercarias que saldrán nuevamente a un medio acuático para enquistarse en plantas y dar origen a las metacercarias, fase larvaria infectante para vertebrados (Soulsby 1986, Cordero del Campillo y Rojo 2002). Malone (2002) indica que la mayoría 6 de las infecciones ocurren por el pastoreo en zonas que tienen o están cerca de hábitats para moluscos que no son fijos y por lo menos permanecen húmedas durante la mitad del año. En los vertebrados, el parásito adulto se alberga en el hígado e induce procesos inflamatorios crónicos (Thomson 1988, Bordin 1995) como fibrosis y calcificación de ductos hepáticos, aumento de la consistencia del parénquima, atrofia de lóbulo hepático ventral, formación de abscesos, y tractos hemorrágicos y necróticos (Malone 2002)

#### **1.4 Factores influyentes en la permanencia del ciclo biológico**

El contagio se presenta por factores biológicos, climáticos y topográficos; la variación del clima genera un cambio de ecosistema y trae hospedadores a zonas nuevas (Sanchis et al. 2015), éste cambio climático se ve más acentuado en los trematodos, se verifica mediante un incremento de la formación de los estados larvarios libres, que influyen en los hospedadores vertebrados e invertebrados (MasComa et al. 2008), en un futuro próximo los lugares fríos y 7 de altitudes que sobrepasan los 4000 msnm pueden llegar a ser zonas endémicas (Londoño et al. 2009, Mas-Coma et al. 2008), debemos recalcar que la

distribución espacial de *F. hepática* no solo depende de la precipitación, elevación y tipo de suelo; sino que incluye otros factores de riesgo como manejo, en este punto la segada de los pastizales y la proporción en la dieta (Bennema et al. 2011), convirtiéndose la enfermedad de alta prevalencia, con elevadas pérdidas en la producción que influye drásticamente en la inocuidad alimentaria; además, incrementa la intensidad y frecuencia de este helminto (Charlier et al. 2016). Sin dejar a un lado las prácticas agrícolas sin control y transporte inadecuado de los animales que influyen en la propagación del parásito (Fernández et al. 2012). En zonas de inundaciones el factor de riesgo es mayor ya que los moluscos viven a orillas de canales de riego, drenados, zanjas o charcas de agua dulce donde bebe el ganado (Samamé et al. 2016, Iturbe-Espinoza et al. 2012).

### **CAPITULO 3**

#### **DIAGNÓSTICO**

La confirmación diagnóstica de esta parasitosis se realiza por métodos coproparasitológicos de sedimentación como el Ritchie o sedimentación simple o bien por estudio microscópico del contenido duodenal obtenido mediante cápsula de Beal, o por sondeo en ambos casos; el hallazgo de huevos de color amarillento, operculados, ovalados, de 130 a 150 micras de longitud, por 60 a 90 micras de ancho establece el diagnóstico.<sup>1</sup> se demostró que la prueba cutánea es totalmente inespecífica y debería ser desechada como prueba diagnóstica, y sustituirla por el método ELISA que tiene sensibilidad de 97.6% y especificidad de 93.8%.

Cuando no se han encontrado los huevos en las heces ni en el líquido duodenal, pero tres de las pruebas inmunológicas resulten positivas a título de 1:80 a 1:160, se puede pensar en la fascioliasis aguda y/o ectópica, cuya frecuencia es muy baja, estos métodos requieren de mayor refinamiento, estandarización y cautela en la interpretación clínica de los resultados, por tal razón, se requiere promover la investigación inmunoparasitológica de calidad el diagnóstico suele confirmarse en el acto quirúrgico al encontrarse las formas adultas del parásito.<sup>9-12</sup> En la biopsia del hígado puede demostrarse la morfología característica del parásito con la cutícula recubierta de espinas.

#### **CAUSAS**

Es causada por un gusano plano, la *Fasciola hepática*, Linnaeus, 1758, color café–pardusco de forma lanceolada semejante a una hoja de laurel, tiene un cono cefálico bien diferenciado,



mide 2.5-3 cm de largo y 1.3 cm de ancho. La causa es la infestación por los parásitos Fasciola hepática y Fasciola gigantita son una especie de gusanos planos (helminetos) que miden entre 2-3 centímetros los más pequeños y hasta 10 centímetros los de mayor tamaño. Se puede encontrar distribuida por todo el mundo, sobre todo en los trópicos y con más frecuencia en África y sureste de Asia.

Estos parásitos viven en un caracol de agua dulce y se transmite a través del agua de riegocontaminada a los animales herbívoros, sobretodo ovejas y vacas, y también a los seres humanos. En Europa, las plantas que se han documentado en algunos casos como origen de la contaminación han sido: los berros de agua silvestres.

## **SINTOMAS**

La infección aguda puede causar dolor abdominal, hepatomegalia, náuseas, vómitos, fiebre intermitente, urticaria, malestar general y pérdida de peso debido a la lesión del hígado.

La infección crónica puede ser asintomática o provocar dolor abdominal intermitente, colecistitis, colangitis, ictericia por obstrucción o pancreatitis.

La infección grave puede causar colangitis esclerosante y cirrosis biliar. Las lesiones ectópicas pueden desarrollarse en la pared intestinal, los pulmones u otros órganos. Se han informado casos de fascioliasis faríngea que producen disfagia después del consumo de hígado crudo infectado en el Medio Oriente; esta infección se denomina linguatuliasis o halzoun.

. **Período de incubación:** desde pocos días hasta tres meses.

**Fase aguda o invasiva:** ocurre destrucción de los tejidos del hígado y el peritoneo, con reacciones tóxicas y alérgicas:

- Fiebre muy alta, hasta 40 °C.
- Dolor abdominal.
- Problemas gastrointestinales: pérdida del apetito, flatulencias, náuseas, diarrea. 12
- Urticaria.
- Agrandamiento del hígado y el bazo (hepatomegalia y esplenomegalia).
- Anemia.
- Presencia de líquido en la cavidad abdominal (ascitis)
- Coloración amarilla de la piel (ictericia)
- Muy raramente, problemas respiratorios como tos, disnea, dolor en el pecho, expectoración con sangre (hemoptisis).

- **Fase latente:** puede durar meses o años, suele no dar síntomas.
- **Fase crónica u obstructora:** aparece tras la fase latente. El parásito adulto inflama, agranda (hiperplasia) y obstruye el interior de los conductos biliares provocando síntomas de colangitis (inflamación de los conductos hepáticos por una obstrucción) y colecistitis (inflamación de la vesícula biliar):
  - Cólicos biliares
  - Intolerancia a los alimentos grasos
  - Coloración amarilla de la piel (ictericia)
  - Picor
  - Agrandamiento del hígado y el bazo (hepatomegalia y esplenomegalia).

## TRATAMIENTO

En la terapéutica se han utilizado diferentes fármacos tales como: emetina, dehidroemetina, bitonal, prazicuantel, y cloroquina con resultados variables. Biagi aconsejaba usar la dihidroemetina a razón de 1 mg/kg, durante tres a cinco días, el prazicuantel ha sido preconizado por los investigadores asiáticos. Otros medicamentos recomendados son el bitonal en dosis de 30 a 50 mg/kg cada tercer día, con un total de 10 a 15 dosis.

Después de la terapia deberían desaparecer los huevecillos de las heces, sin embargo, en los casos con exámenes coproparasitológicos negativos, pero que sí se demuestra la eosinofilia persistente, debe recordarse que la eosinofilia suele persistir varios meses debido a la presencia de restos parasitarios y sólo la vigilancia del 14 enfermo ayudará a determinar la conducta a seguir.

- Iclabendazol o posiblemente nitazoxanida

El tratamiento de la fascioliasis en pacientes  $\geq 6$  años se realiza con 2 dosis de 10 mg/kg de triclabendazol administradas con 12 horas de diferencia, por vía oral con alimentos. La nitazoxanida en dosis de 500 mg 2 veces al día por vía oral durante 7 días puede ser eficaz, pero los datos son limitados.

Los fracasos terapéuticos son frecuentes cuando se usa prazicuantel; no se recomienda. En algunos pacientes, la extracción de trematodos adultos del tracto biliar por CPRE puede ser útil.

La prevención implica no comer berros u otras plantas de agua dulce en regiones donde *F. hepatica* es endémica. Los familiares de las personas infectadas deben ser evaluados para detectar fascioliasis.

## **PREVENCIÓN**

El mejor método a largo plazo para reducir la población de caracoles en un lugar determinado es el drenaje, que asegura la destrucción de los hábitats de estos moluscos, pero los costos que llevan consigo estas obras son muy elevados.

Si el hábitat de los hospedadores intermediarios es limitado, un método sencillo para disminuir sus poblaciones es la utilización de molusquicidas (sulfato de cobre, niclosamida, pentaclorofenato sódico y N-tritil-morfolina) pero hay que tener en cuenta el impacto ambiental que pueden provocar estos productos debido a su toxicidad.

Se pueden usar químicos como el sulfato de cobre en épocas de actividad del caracol poniendo en peligro a la fauna del área tratada. El control biológico es difícil, pero hay avances en este campo por competidores de la *Lymnaea*, como pueden ser los patos que se comen a estos caracoles.

## **CAPITULO 4**

### **RECOMENDACION FINAL**

La Fasciolosis es un problema sanitario que aqueja a nuestro país con una prevalencia mayor al

60% en el ganado vacuno, encontrándose focalmente distribuida en todos los departamentos del país.

Debido a las condiciones climáticas de nuestro territorio y al tipo de pastoreo el cual se realiza en muchos casos de forma mixta donde conviven vacunos y ovinos en un mismo potrero (el ovino es el responsable de la contaminación continua de los pastos) se crea el ambiente propicio para que esta enfermedad permanezca presente en nuestros campos durante todo el año, con períodos de latencia en las épocas de temperaturas más extremas, pero reapareciendo cuando estas condiciones.

Por dichos motivos es que se debe realizar una estrategia de control basado en todos estos aspectos epidemiológicos, tomando en cuenta todos los puntos que involucran al control de esta enfermedad, realizando muestreos periódicos de los animales para establecer un diagnóstico fehaciente de la presencia de este parásito y realizando tratamientos antiparasitarios estratégicos en la época correcta donde se optimizan los tratamientos efectuados.

También es necesario realizar un planteamiento en lo que refiere al manejo de los potreros, aplicando un sistema de rotación y descanso de los mismos, ya que llevando a cabo un plan

donde estén asociados los tratamientos con fasciolicidas y el uso de potreros libres de Fasciola podemos llegar a limpiar los campos que acarreaban este problema año tras año.

En lo que respecta a los fasciolicidas, Microsules tiene una amplia gama de productos específicos para estos tratamientos, en donde encontramos productos que atacan a la Fasciola hepática desde sus primeros días de infección hasta sus estadios adultos, encontrando en muchos casos productos más completos que combinan drogas fasciolicidas con otras que actúan sobre parásitos gastrointestinales y pulmonares por lo que abarcan un amplio espectro de actividad, dando soluciones que se adaptan a la necesidad del productor, facilitando el manejo sanitario y optimizando el control antiparasitario brindándole productos que reúnen los más altos estándares de calidad.

## CAPITULO 5

### CONCLUSION

La fasciola hepática es un parásito que genera un alto impacto económico en el sector ganadero, considerando su capacidad de diseminación en zonas húmedas a través de su hospedador intermediario.

Se considera que el método diagnóstico de elección depende del tipo de fasciolosis; aguda o crónica, lo cual influye en la eliminación de huevos de F. hepática o en la presencia de fasciolas adultas en el hígado.

Económicamente es más rentable y eficaz prevenir la aparición o la diseminación de la F. hepática, debido a que la sintomatología muchas veces no se manifiesta y un gran número de animales pueden presentar fasciolosis subclínica lo cual sería detectado solo en centros de faenamiento como hallazgos en la necropsia, en consecuencia, las pérdidas económicas serían mayores por los decomisos de las canales.

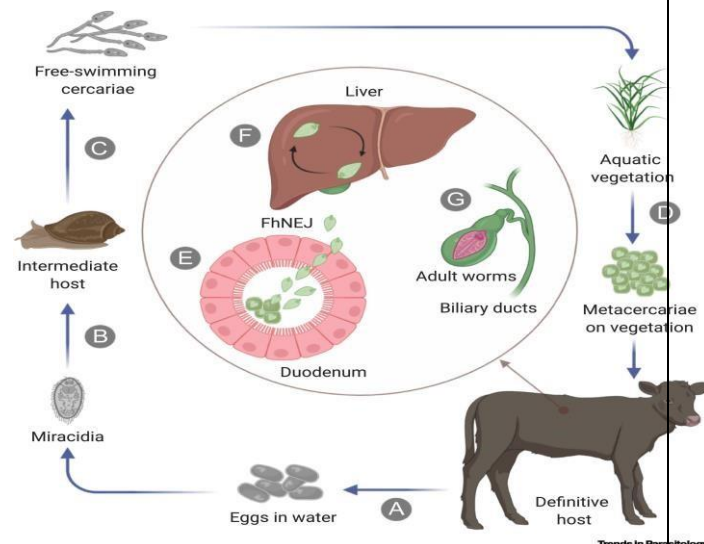
Como se describe la fasciolosis, causada por un trematodo (fasciola hepática) es una enfermedad zoonótica, motivo por el cual debemos tener mucho cuidado que nos podemos contraer este parásito lo que nos ocasionaría serios problemas para nuestra salud.

## CAPITULO 6

### REFERENCIAS

- Cañete R, Noda AL, Domenech I, Brito K. Infección por *Fasciola hepatica* y fasciolosis. *Rev Panam Infectol* 2011;13(4):33-9.
- Charlier J, Ghebretinsae AH, Levecke B, Ducheyne E, Claerebout E, Vercruyse, J. Climate-driven longitudinal trends in pasture-borne helminth infections of dairy cattle. *Int J Parasitol* 2016;46(13-14): 881-8.
- Chávez A, Sánchez L, Arana C, Suárez F. Resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de Jauja, Perú. *Rev Investig Vet Perú* 2012; 23(1): 90-7.
- Correa S, Martínez YL, López JL, Velásquez LE. Evaluación de la técnica modificada Dennis para el diagnóstico de fasciolosis bovina. *Bio médica*. 2016;36(Suppl):64-8.
- Espinoza JR, Terashima A, Herrera-Velit P, Marcos LA. Fasciolosis Humana y Animal en el Perú: impacto en la Economía de las zonas endémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010; 27(4), 604-12.
- Fernández V, Solana MV, Estein SM, Solana, H. Propuestas vacunales para el tratamiento de la fasciolosis en rumiantes, un desafío aún no resuelto. *InVet* 2012;14(1): 47-57.
- Flores B, Pinedo R, Suárez F, Angelats R, Chávez, A. Prevalencia de fasciolosis en llamas y alpacas en dos comunidades rurales de Jauja, Perú. *Rev Inv Vet Peru* 2014;25(2):284-92.
- CARRADA T. 2007. *Fasciola hepatica*: Ciclo biológico y Potencial biótico. *Revista Mexicana de Patología Clínica* 54(1):21-27.
- CARTÍN M., CHANG E. 1983. Diagnóstico y control de la fasciolosis bovina en el distrito de Santa Cruz de Turrialba, provincia de Cartago. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica. 49.
- CORDERO M., ROJO F. 2002. *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill, España. 968.
- CRUZ I., IBARRA F., QUINTERO M., NARANJO E., LECUMBERRI J., CORREA D. 2005. Seasonal transmission of *Fasciola hepatica* in cattle and *Lymnaea (Fossaria) humilis* snails in central Mexico. *Parasitology Research* 95(4):283-286.
- CULLEN M., MACLACHLAN J. 2009. Liver, biliary system, and exocrine pancreas, pp. 81-124. In: M. McGavin, W. Carlton and J. Zachary (eds.). *Thomson's Special Veterinary Pathology*. Mosby, United States.
- DORCHIES P. 2006. Flukes: old parasites but new emergence. *Proceedings of the XXIV World*

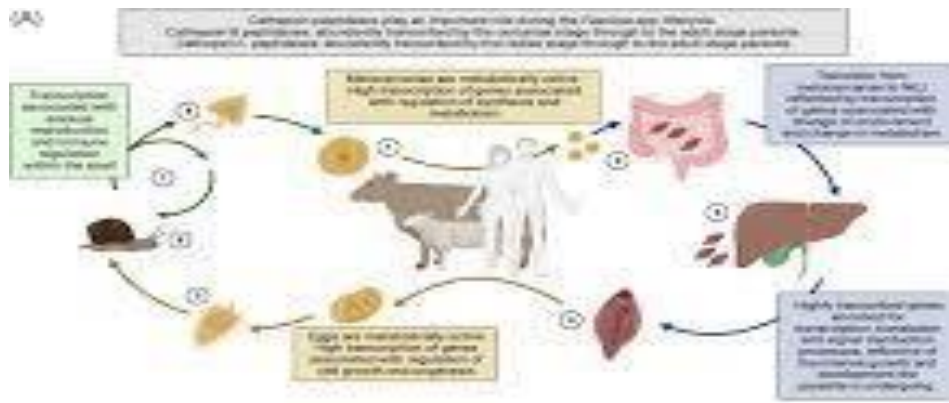
FIGURAS DE REFERENCIA



Trends in Parasitology



(A)



(B)

