



PARASITOLOGÍA

UNIDAD DE COMPETENCIA IV PARASITOSIS POR TREMATODOS : *Fasciola hepatica*



OBJETIVO

- ✦ Detectar las enfermedades causadas por trematodos de importancia en salud animal y salud pública; mediante el estudio de su proceso fisiopatológico.
- ✦ Con el propósito de establecer las medidas preventivas, de control y tratamiento.



Secuencia de la unidad de competencia

Generalidades de trematodos



FASCIOSIS



DICROCOELIOSIS



PARAMFISTOMIOSIS



Fasciolosis

✦ Es una enfermedad parasitaria de distribución mundial que afecta a los herbívoros como rumiantes, cerdos, equinos, roedores y otros, así como también al hombre.

✦ Ocasionada por el trematodo *Fasciola hepatica*





CLASIFICACIÓN CIENTIFICA

Reino:	Animalia
Filo:	Platyhelminthes
Clase:	Trematoda
Subclase:	Digenea
Orden:	Echinostomida
Familia:	Fasciolidae
Género:	<i>Fasciola</i>
Especie:	<i>F. hepatica</i>

Nombre binomial

Fasciola hepatica
(LINNAEUS, 1758)

Sinonimia

Distoma hepaticum Linnaeus, 1758

Distomum hepaticum Retzius, 1786

Planaria latiuscula Goeze, 1782



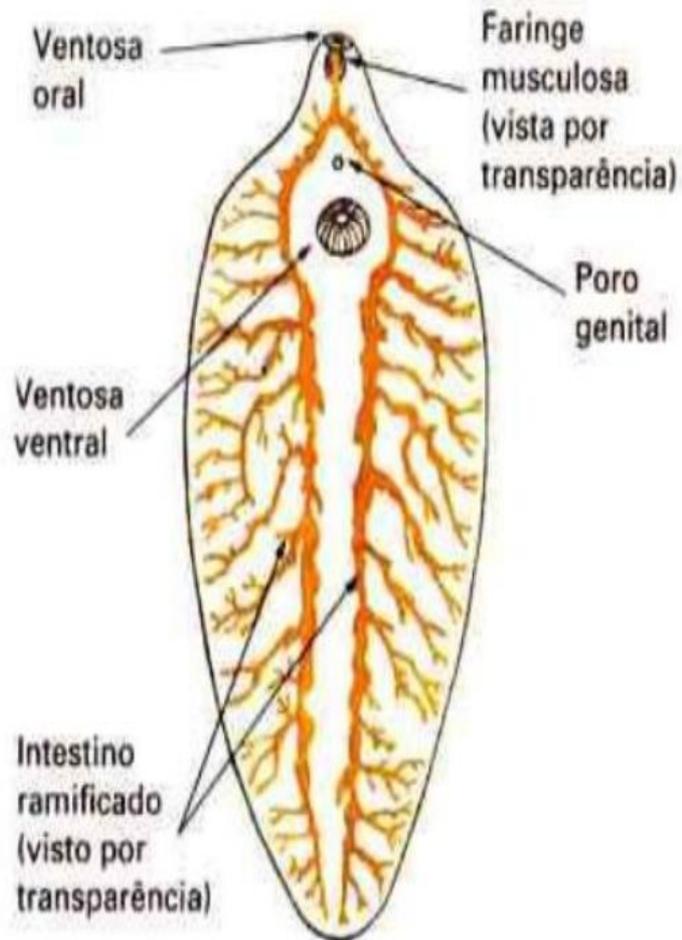
SINONIMIA

- ✂ Distomatosis hepática.
- ✂ Palomilla o Conchuela del hígado picado.
- ✂ Hígado podrido.
- ✂ Mal de botella.
- ✂ Fasciolosis.





CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE



Hermafroditas

Órganos sexuales bien desarrollados, ramificados y con un orificio o poro genital

TUBO DIGESTIVO:

Faringe

Esófago

Ciego: 2 tubos ramificados

2 ventosas anteriores



CARACTERISTICAS DEL AGENTE

TAMAÑO: 2-5 cm de largo y aproximadamente 1,5 de ancho.

FORMA: lanceolada y foliácea en los bordes.

COLOR: pardorrojizo, café claro.

Extremo anterior en forma de cono.

El parásito tiene un tegumento blando, Recubierto por espinas dirigidas hacia atrás.





HUEVO



FORMA: Ovalados

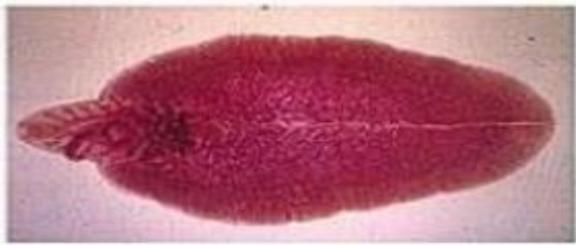
Opérculo o tapa en uno de sus extremos

TAMAÑO: 150 micras de longitud mayor

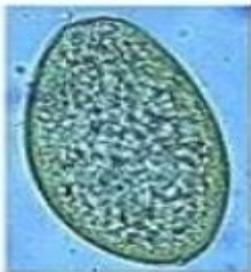
COLOR: café por pigmentación biliar



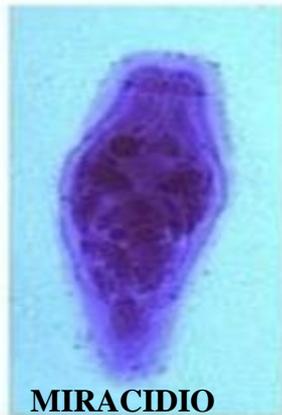
ETAPAS DE DESARROLLO



ADULTO



HUEVO



MIRACIDIO



REDIA



CERCARIA

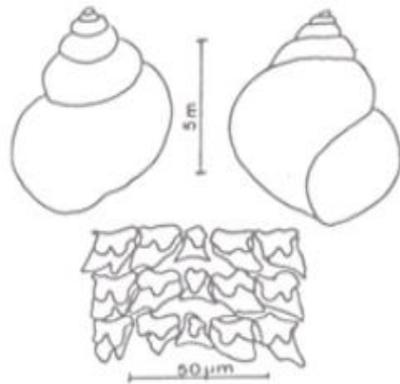
M. EN SA. TRINIDAD BELTRÁN LEÓN

HOSPEDERO DEFINITIVO





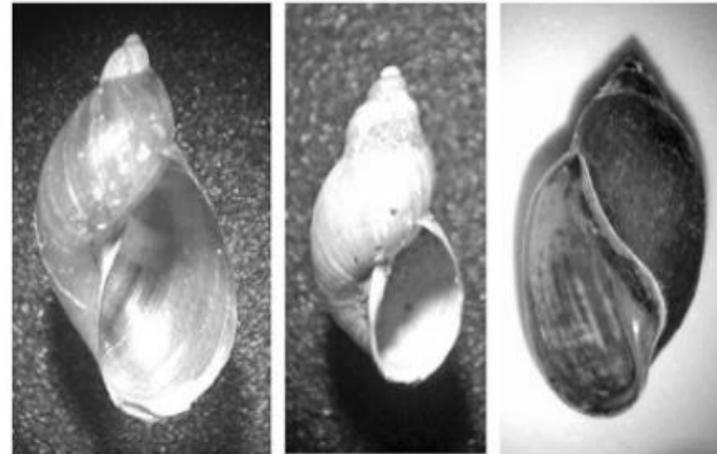
HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS



Concha y Rádula de *Lymnaea cubensis*.
FIGURA 3



Concha y rádula de *Lymnaea columella*.
FIGURA 4



A

B

C

Figura 1. Conchas de los gasterópodos colectados en los ecosistemas acuáticos de la hacienda vestigada. A. *Lymnaea columella*. B. *Lymnaea truncatula*. C. *Physa acuta*. Barra = 2mm. Fotografías laboratorio Malacología Médica y Tremátodos/PECET/Universidad de Antioquia.

un solo individuo suele producir hasta 25,000 caracoles nuevos, en sólo tres meses.

M. EN SA. TRINIDAD BELTRÁN LEÓN



Resistencia Natural

	Alta	Moderada	Baja
Hospedador	Equino Porcino	Bovino Hombre Ciervo	Ovino Caprino

**Resistencia natural a infecciones por
*Fasciola hepatica*** (adaptado de Olaechea, F., 1994)

<http://jairoserrano.com/wp-content/uploads/2015/02/Tabla-1-Fasciola.jpg>

M. EN SA. TRINIDAD BELTRÁN LEÓN



FASES DEL CICLO BIOLÓGICO

FASE DE EMBRIOGONIA

- Inicia desde que sale el huevo al medio ambiente, madura y se desarrolla hasta formar el MIRACIDIO

FASE DE PARTENOOGONIA

- Es todo el desarrollo que tiene el parásito desde que ingresa al caracol hasta que sale en forma de CERCARIA

FASE DE CISTOGONIA

- Es la fases desde que sale en forma de cercaría hasta que se enquista y se transforma en METACERCARIA

FASE DE MARITOGONIA

- Desde que es ingerida la metacercaria por el HD, hasta que termina su desarrollo e inicia la reproducción, HUEVOS.



Ciclo biológico

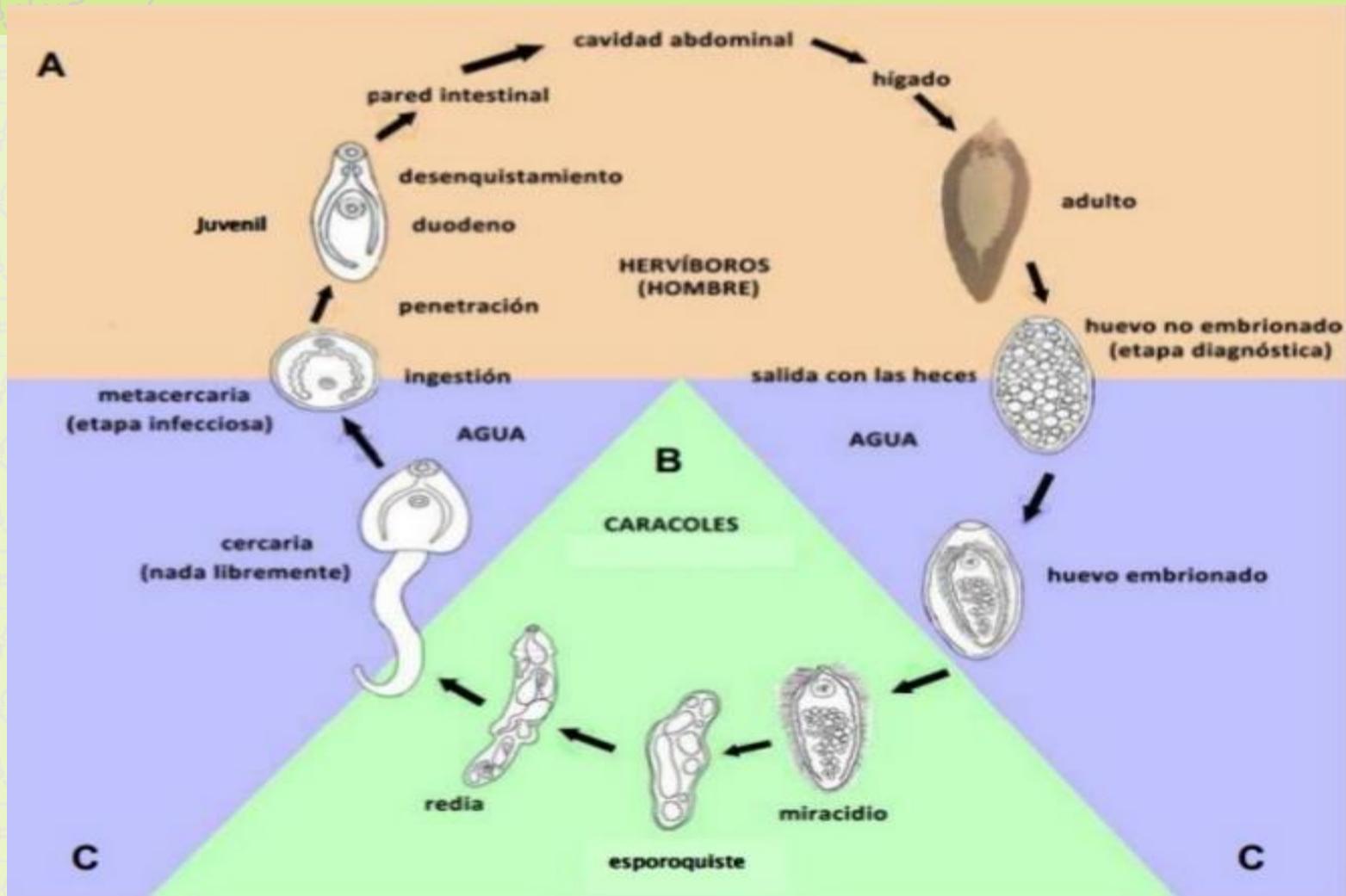
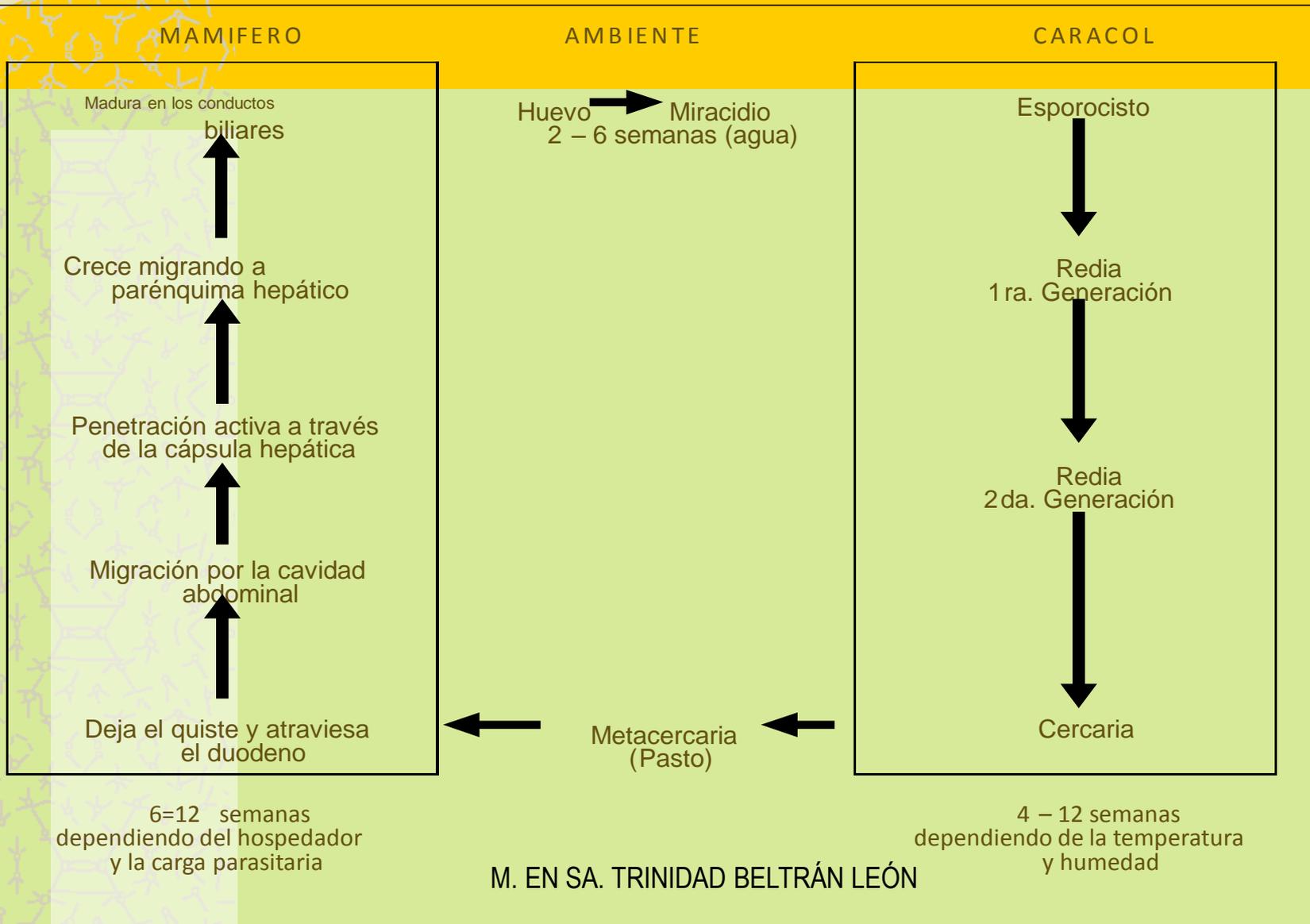




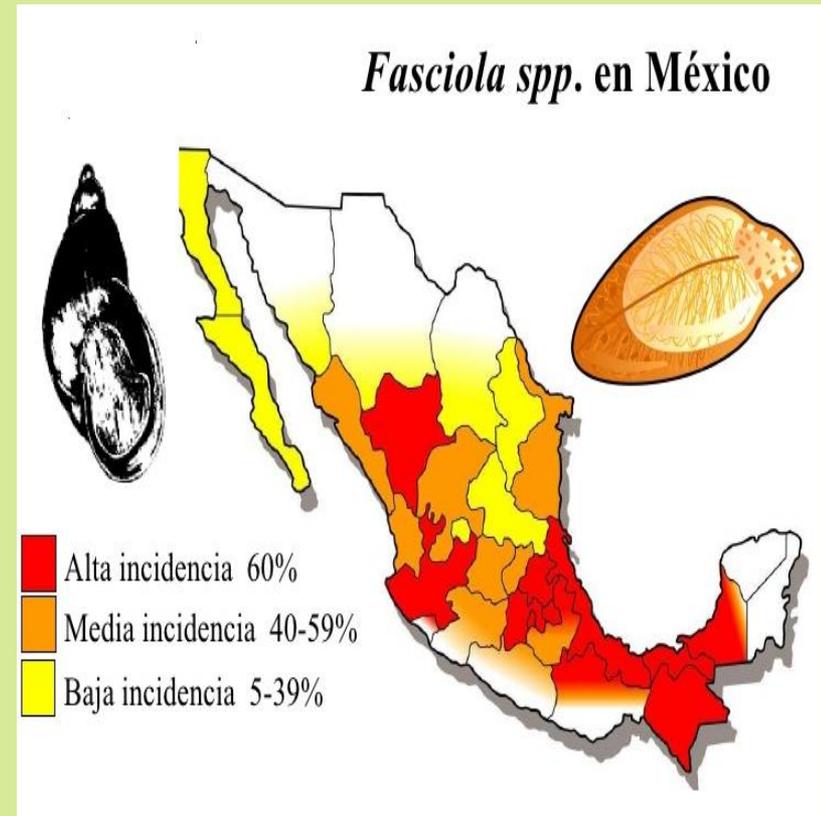
DIAGRAMA DEL CB DE F. hepatica



M. EN SA. TRINIDAD BELTRÁN LEÓN

EPIZOOTIOLOGIA

- Distribuida ampliamente en el mundo.
- En México se ha reportado en todos los estados excepto en Yucatán, Quintana Roo y Baja California Sur.
- En México, Munguia et al. (2007) encontraron prevalencias de 24.4% en vacunos, 43% en cabras y 30.6% en ovejas por el método ELISA; en Argentina, Moriena et al. (2000)
- Es necesario un medio hídrico para continuar su desarrollo; en charcos, potreros inundables, canales de curso lento.



- ☀️ La sequía es mortal para las metarcarias y los huevos.
- ☀️ Son resistentes a bajas temperaturas
- ☀️ Temperatura adecuada ($>10^{\circ}\text{C}$ - 26°C) y humedad son necesarias para la reproducción del caracol y desarrollo de los miracidios.



Figura 7
Escape de un canal de riego.



Figura 8
Un buen hábitat para los caracoles es un arrozal.



Figura 9
Canal de drenaje.



Presencia del molusco gasterópodo

Temperatura: superior a los 10°C como rango inferior, y hasta los 26-28°C, como rango superior óptimo.

*Introducción de animales infectados con *F. hepática* a zonas que reúnen las condiciones para el establecimiento del ciclo evolutivo completo*

Existen evidencias de que la prevalencia de la distomatosis hepática en países tropicales se incrementa después de varios meses de sequía,





☛ La eliminación fecal de huevos no es constante, hay variaciones de horario y estacionales. Incremento de la excreción durante la primavera y el otoño; sin embargo, suele persistir la contaminación continua de los pastos.

☛ Una sola oveja afectada, podría eliminar entre 2 a 2.5 millones de huevos diarios, además de eliminados al ambiente por otros rumiantes y lagomorfos silvestres (liebres y conejos).



<http://inta.gob.ar/sites/default/files/body/deteccion-de-fasciolosis-en-el-sudeste-bonaerense-1>



✦ En México, Munguia et al. (2007) encontraron prevalencias de 24.4% en vacunos, 43% en cabras y 30.6% en ovejas por el método ELISA; en Argentina, Moriena et al. (2000).



PATOGENIA

- ✦ La adolecercaria y los estadios inmaduros en su migración ejercen acciones:
 - ✦ traumática,
 - ✦ mecánica obstructiva,
 - ✦ expoliadora,
 - ✦ antigénica,
 - ✦ bacterifera en parénquima hepático
- ✦ Las inmaduras tardías y adultos en conductos biliares.



PATOGENIA

- ☛ La gravedad de la infección depende de:
 - la dosis infectante,
 - duración de la infección,
 - respuesta inmunitaria,
 - estado nutricional y
 - demanda metabólica del hospedador



ACCIÓN TRAUMÁTICA

Intestino Delgado

- Dolor
- Se activa el sistema inmune
- Deprime centro regulador del apetito
- Disminución del apetito
- Disorexia (anorexia)
- Emaciación, caquexia
- Hipoproteinemia, edema, rompe eq. Osmótico.
- Ascitis, hidrotórax, anasarca, sub glaciario.

Irritativa infecciosa ENTERITIS

- Disminuye el área de absorción
- Emaciación
- ↑ del peristaltismo
- Diarrea, deshidratación
- Taquicardia (Na, K)
- Bradicardia, colapso, muerte.

Engrosamiento de la pared intestinal

- Disminuye la area de absorción de nutrientes
- Emaciación
- Dolor



Peritoneo

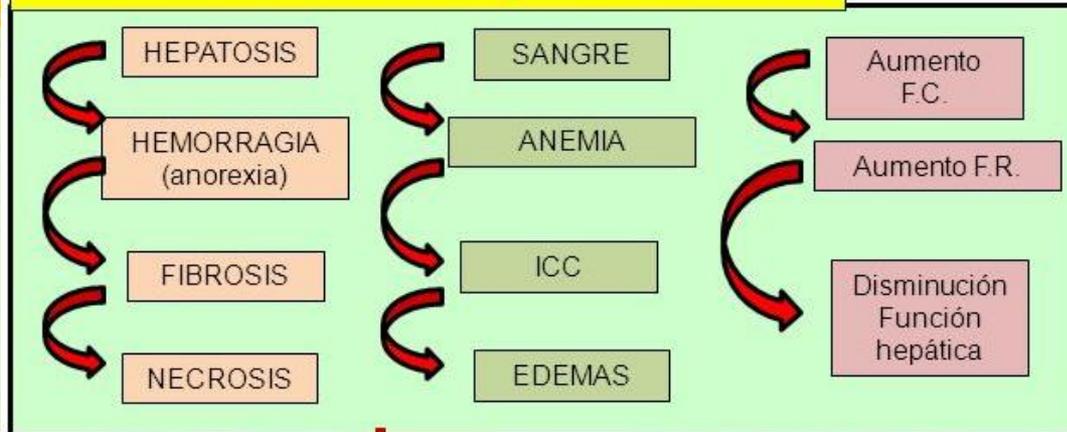
- Dolor
- Se activa el sistema inmune
- Disorexia
- Emaciación
- Caquexia
- Hipoproteinemia
- Disminución de la producción de leche, carne, lana, fibra en conejos y camélidos.

Hígado

- Necrosis del capilar sinusoides por lo que la sangre no llega al borde del hígado.
- La Fasciola hepática desordena al hepatocito.
- El organismo se defiende ordenando los hepatocitos.
- La Fasciola hepática recorre el hígado de 1.5 a 2 meses, luego entra al conducto biliar y se hace adulto, alimentándose de bilis.
- Luego, el conducto biliar se hace fibroso (hiperplasia), luego lo calcifica.
- La F.H. en condiciones favorables produce 2000 huevos/día.
- Hígado secreta enzima proteolíticas, el hospedador se defiende.
- Hay fibrosis, necrosis.
- Disminuye la calidad y cantidad de la bilis, emulsificación de los lípidos, grasas, ácidos grasos.
- Hemorragias, anemia (normocítica-normocrómica, macrocítica-hipocrómica)



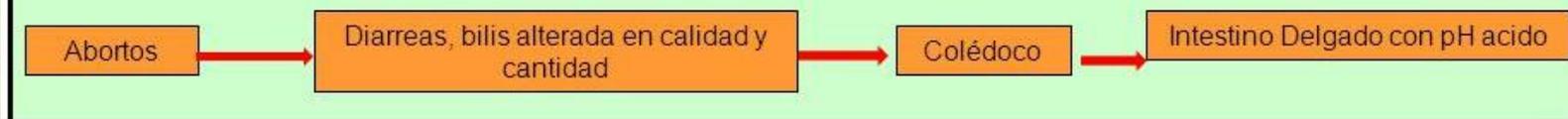
2. Acción Espoliatriz



3. Acción Mecánica



4. Acción Tóxica





CUADRO CLINICO

AGUDA

- Ingesta masiva de metacercarias
- No es la más frecuente pero puede aparecer en ovinos en el otoño y principio del invierno.
- En este caso, aunque los animales puedan morir repentinamente, se evidencian signos de la enfermedad.

CRÓNICA

- Ingesta progresiva moderada y paulatina de metacercarias
- Es la forma más común y se manifiesta a lo largo de todo el año pero sobre todo a finales del invierno y principios de la primavera.
- Las pérdidas de producción son significativas, incluso en infecciones ligeras, especialmente en animales desnutridos, en lactación o gestación.

SUBAGUDA

- La fasciolosis subaguda se puede observar a finales del otoño y principios del invierno, no es tan rápida y grave como la anterior y los animales presentan signos clínicos una o dos semanas antes de morir.



Fasciolosis aguda

- ⚡ Dolor abdominal,
- ⚡ Pérdida de peso,
- ⚡ anemia, ictericia y palidez de mucosas,
- ⚡ hepatomegalia y/o fiebre
- ⚡ muerte repentina, a menudo sin signos y en aparente buena condición



<http://www.uno.org.mx/empezar/imagenes/fotos/fig2022.jpg>

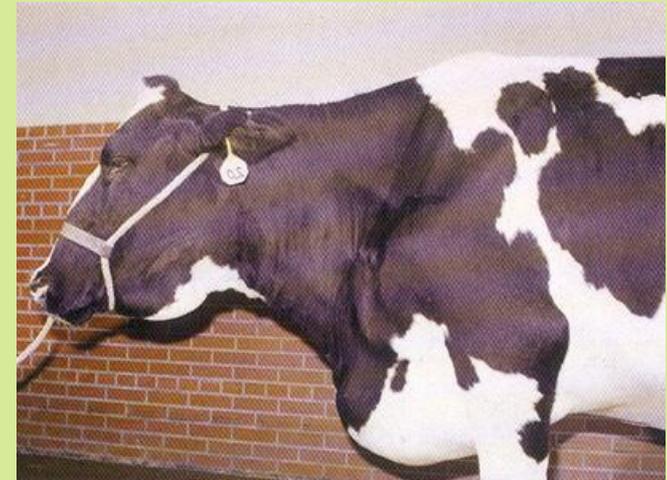


Fasciolosis crónica

- ☛ anemia,
- ☛ hipoalbuminemia,
- ☛ emaciación,
- ☛ palidez de mucosas,
- ☛ edema submandibular,
- ☛ ascitis,
- ☛ colangitis, hiperplasia de epitelios
- ☛ fibrosis de conductos hepáticos



http://albeitar.portalveterinaria.com/fotos/1002/al3512_parasitoslajarafigura01.jpg



<http://handresen.perulactea.com/wp-content/uploads/2010/01/handresen-001.jpg>



Fasciolosis subaguda

- ✦ presenta características intermedias debidas al daño producido tanto por fases inmaduras en migración como por adultos en los conductos biliares.
- ✦ anemia,
- ✦ aumento del tamaño del hígado palpable,
- ✦ aumento del nivel de las enzimas hepáticas GLDH, GGT



LESIONES

- ✓ Produce hepatopatía.
- ✓ Necrosis y hemorragias.
- ✓ Fibrosis hepática.
- ✓ Colagitis hiperplásica.
- ✓ Bovinos: Reacción tisular, fibrosis y calcificación en conductos biliares que actúan como barrera mecánica.



<http://www.uno.org.mx/empezar/imagenes/fotos/fig2019.jpg>



http://www.perulactea.com/wp-content/uploads/2015/11/Higado_Bovino_con_Fasciolosis-480x300.jpg



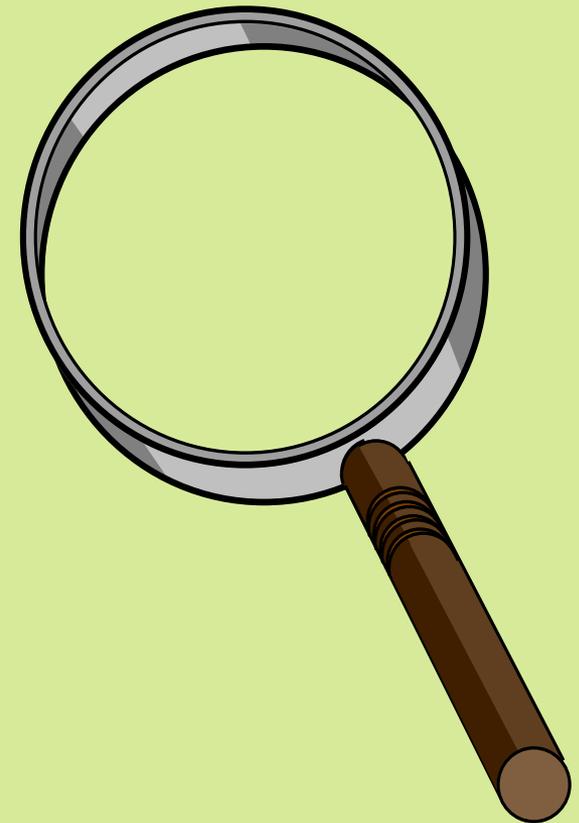
Respuesta inmunológica

- ✦ Alrededor de las dos semanas posinfección se elevan los niveles séricos de IgG e IgA anti-Fh alcanzándose los mayores títulos a las ocho semanas, posteriormente descienden (más rápidamente los de IgG).
- ✦ Las IgG e IgA específicas en la bilis, aunque con niveles mucho más bajos que los séricos, siguen un modelo similar pero con los máximos a las 14 semanas posinfección, y la proporción IgA en relación con la IgG es mayor en bilis que en suero.



DIAGNÓSTICO

- ✦ Historia clínica, cuadro clínico de los animales.
- ✦ Técnicas específicas como:
 - Sedimentación de Boray
 - Inmunodiagnóstico
 - Pruebas de ELISA





Prevención y control

- ☛ Aplicar tratamientos durante la época de mayor transmisión (lluvias) o sistemáticos
- ☛ Impedir el paso de animales dentro de los cuerpos de agua.
- ☛ Si es posible mejorar el drenaje del suelo.
- ☛ Evitar que los bovinos pasten junto con los ovinos.
- ☛ El hospedero intermediario se puede controlar con la introducción de aves acuáticas, caracoles depredadores y con sus restricciones se pueden emplear molusquicidas como el cianuro de calcio y nitrato de amonio que también se utilizan como fertilizantes.



TRATAMIENTO

Debe ir dirigido a las fasciolas adultas que se encuentran en los conductos biliares, e inmaduras en migración por parénquima hepático, para restaurar la función hepática.



Fenoles halogenados: bitionol (Bitin), hexaclorofeno (Bilevon), nitroxinil (Trodux).

Salicilanilidas: closantel (Flukiver, Supaverm), rafoxanida (Flukanide, Ranizole).

Benzimidazoles: **triclabendazol** (Fasinex), albendazol (Vermitan, Valbazen), mebendazol (Telmin), luxabendazol (Fluxacur).

Sulfonamidas: clorsulon (Ivomec Plus).

Fenoxialcanos: diamphenetide (Coriban).

Prazicuantel.

Se está trabajando en el desarrollo de nuevos fármacos. Recientemente, se ha probado con éxito, tanto en ganado infectado de modo natural como experimental, un nuevo fasiolicida en México; se llama "compuesto alfa" y es químicamente muy similar al triclabendazol.



IMPORTANCIA PRODUCCIÓN

- Cada animal infectado pierde en su vida productiva de 30 a 50 kg. de carne.
- Los hígados con lesiones son decomisados en el rastro.
- Suelen ocurrir muertes debido a la infección.
- Disminución en la cantidad y calidad de la leche,
- Deficiente conversión alimenticia, retraso del crecimiento,
- Trastornos de la reproducción,
- Gastos por tratamiento,
- Predisposición a otras enfermedades,
- Disminución en la producción de lana y en el número de corderos destetados.



SALUD PÚBLICA

- En el caso de México, la fasciolosis humana es esporádica,
- El mayor número de casos han ocurrido en Puebla, Hidalgo, Edo. de México, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Jalisco y Morelos.



CONCLUSIONES

- ✦ La fasciolosis es una enfermedad distribuida en todos los continentes que afecta a los animales herbívoros y también al hombre
- ✦ La fasciolosis tiene como agente intermediario al caracol del género *Lymnaea* de agua dulce donde la larva de la *Fasciola* desarrolla algunas etapas de su ciclo hasta llegar a cercaria.
- ✦ El parásito llega a producir graves lesiones; en su fase migratoria puede causar hepatitis hemorrágica, y en su estado adulto puede producir fibrosis y cirrosis del hígado, llegando a producir hasta el síndrome biliar icterico por obstrucción de los conductos biliares.
- ✦ El control del parásito se hace mediante el uso de fasciolidas como el clorsulan, rafoxanide, nitroxinil, albendazol, y triclabendazol. Este último también se usa en humanos.
- ✦ El control del caracol intermediario se consigue con el uso de mollusquidas, drenaje de las zonas pantanosas, uso de depredadores, y mantenimiento de acequias y abrevaderos limpias.



BIBLIOGRAFIA

- ✿ Cordero del Campillo, M.; Sánchez, A.C.; Hernández, R.S.; Navarrete, L.C.J.; Diez, B.P.; Quiroz, R.H.; Carvalho, V.M. (1999): PARASITOLOGÍA VETERINARIA. Mc Graw-Hill-Interamericana. Madrid, España. ISBN: 84-486-0236-6. SF810 A3 P37.
- ✿ Quiroz, R.H. (1986): PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS. Limusa, México, D.F. ISBN: 968-18-1674-9. SF810 / Q85.
- ✿ Halton, W.D.; Behnke, M.J.; Marshall, I. (2001): PRACTICAL EXERCISES IN PARASITOLOGY. Cambridge University Press, New York, USA. ISBN: 0521-79104-9. QL757 P73.
- ✿ Bowman, D.D. (2011): GEORGIS' PARASITOLOGIA PARA VETERINARIOS. 9ª ed. Elsevier. España, S.L. ISBN: 978-84-8086-705-4. SF810 A3 B74 2011.
- ✿ Taylor, M.A.; Coop, R.L.; Wall, R.L. (2007): VETERINARY PARASITOLOGY. 3ª ed. Black Well Publishing. USA. ISBN: 978-1-4051-1964-1. SF810.A3 V425 2007.
- ✿ Teodoro Carrada Bravo Fasciola hepatica: Ciclo biológico y potencial biótico. Rev Mex Patol Clin, Vol. 54, Núm. 1, pp 21-27 • Enero - Marzo, 2007