

materia

Enfermedades parasitarias

unidade didáctica 3

Trematodoses

María Sol Arias Vázquez
Departamento de Patoloxía Animal
Facultade de Veterinaria

titulación

Licenciatura de Veterinaria



Vicerreitoría de Cultura



unidade didáctica 3

Trematodoses

María Sol Arias Vázquez
Departamento de Patoloxía Animal
Facultade de Veterinaria



© Universidade de Santiago de Compostela, 2010

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Cultura
da Universidade de Santiago de Compostela
Servizo de Publicacións
da Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Unidixital
Servizo de Edición Dixital da
Universidade de Santiago de Compostela

Dep. Legal: C 1190-2010

ISBN 978-84-9887-281-1

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen
consentimento expreso por escrito dos editores.

MATERIA: Enfermidades parasitarias

TITULACIÓN: Veterinaria

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

Unidade I. Xeneralidades das enfermidades parasitarias

A enfermidade parasitaria: nomenclatura. Parasitoses primarias e secundarias. Manifestacións clínicas e outras repercusións das parasitoses.

Diagnose das parasitoses: recollida de mostras. Diagnose *in vivo*.

Diagnose *posmortem*

Importancia económica e sanitaria das parasitoses: incidencia sobre a produción animal (mortalidade, comisos, procesos subclínicos e clínicos)

Zoonoses parasitarias: interese e clasificación. Funcións do veterinario no control das zoonoses

Loita, control e erradicación das enfermidades parasitarias: medidas na loita antiparasitaria (accións sobre o hospedeiro e o medio); control químico, biolóxico e xenético; métodos de inmunización. Tratamentos etiolóxicos e sintomáticos. Quimioprevención, metafilaxia, reforzadores, etc

Unidade II. Protozooses

Leishmaniose

Coccidiose de aves e mamíferos

Criptosporidiose

Tricomonose bovina e aviar

Histomonose, hexamitose e xiardiase

Toxoplasmose. Neosporose

Sarcocistose

Babesiose dos cánidos, ruminantes e équidos

Theileriose

Unidade III. Trematodoses

Fasciolose

Dicroceliose

Paranfistomose

Unidade IV. Cestodoses

Cestodoses intestinais

Cisticercose e cenurose

Hidatidose

Unidade V. Nematodoses

Estronxilidose gastrointestinal de ruminantes e porcos

Estronxilosos equinas

Broncopneumonías verminosas

Ancilostomatidoses dos carnívoros

Ascarididose dos mamíferos e aves

Dirofilariose canina e felina

Oxiurose

Habronemose

Tricurose e capilariose

Triquinelose

Unidade VI. Artropodoses

Sarnas sarcóptica, psoróptica e corióptica dos animais domésticos

Demodicose

Parasitación por carrachas

Parasitación por pulgas e piollos

Gasterofilose

Oestrose. Miasas cutáneas

Hipodermose

Unidade VII. Outras parasitoses

Enfermidades parasitarias dos peixes

Enfermidades parasitarias das abellas

ÍNDICE

Contextualización	9
1. Nome da materia	9
2. Prerrequisitos.....	9
3. Duración da unidade didáctica III	9
4. Destinatarios.....	9
5. Localización da unidade didáctica na materia e no perfil da Titulación	9
5.1. Grupo formativo ao que pertence Enfermidades parasitarias	9
5.2. Papel de Enfermidades parasitarias no grupo de Sanidade Animal e no Plan de Estudos de Veterinaria.....	10
5.3. Papel da unidade didáctica III na materia	11
6. Xustificación.....	12
7. Profesorado que imparte a unidade didáctica.....	12
8. Horas de titoría	13
Obxectivos didácticos	13
Os principios metodolóxicos	15
Actividades propostas	16
Material para o estudo da unidade didáctica	17
Contidos básicos	17
1. Fasciolose.....	17
1.1. Aspectos xerais	17
1.2. Significación económica	18
1.3. Epidemioloxía	19
1.4. Diagnose.....	20
1.5. Tratamento e control.....	23
2. Dicroceliose	25
2.1. Definición	25
2.2. Distribución xeográfica, importancia económica e hixiénica	26
2.3. Tipos de hospedeiros	26
2.4. Epidemioloxía	26
2.5. Patoxenia	27
2.6. Síntomas.....	28
2.7. Lesións.....	29
2.8. Diagnose.....	29
2.9. Tratamento.....	30
2.10. Profilaxe e sistemas de loita	31
3. Parafistomose.....	32
3.1. Definición e importancia	32
3.2. Introducción	32
3.3. Síntomas e lesións	33
3.4. Diagnose.....	34
3.5. Inmunidade.....	34
3.6. Tratamento.....	35

3.7. Prevención e control	35
Avaliación	35
1. Condicións xerais da avaliación	35
2. Criterios de avaliación	36
Bibliografía básica	37
1. Bibliografía para afondar nas clases teóricas	37
2. Bibliografía recomendada para as clases prácticas.....	38
3. Bibliografía recomendada para os seminarios	38

CONTEXTUALIZACIÓN

1. Nome da materia

Enfermidades parasitarias (131403)

Materia anual e troncal que se imparte no segundo ciclo da Licenciatura de Veterinaria. Na Facultade de Veterinaria da Universidade de Santiago de Compostela (USC) ten 9 créditos (4,5 teóricos e 4,5 prácticos).

2. Prerrequisitos

Legais: nesta Facultade de Veterinaria e segundo o Plan de Estudos do 2000 o alumno deberá ter superado a porcentaxe de materias estipulada, non se describen incompatibilidades ou *materias chave*.

Esenciais: debido a que a materia de Enfermidades parasitarias se imparte no 4º curso da Licenciatura, o alumno xa cursou outras disciplinas como Parasitoxía, Epidemioloxía, Bioloxía Animal e Vexetal, Microbioloxía, Inmunoloxía, Citoloxía e Histoloxía Veterinaria, Fisioloxía Animal, Patoloxía Xeral, Propedéutica Clínica, Anatomía Patolóxica Veterinaria e Farmacoloxía, Farmacia e Terapéutica, e en consecuencia terá adquiridos unha serie de conceptos básicos necesarios para a comprensión desta materia. Para avanzar no estudo é fundamental que os alumnos actualicen os coñecementos adquiridos en Parasitoxía, en especial a morfoloxía e os ciclos biolóxicos dos diferentes grupos de parasitos que afectan ós animais.

Aconsellables:

Coñecementos de inglés técnico escrito debido a que moitas obras de consulta están publicadas neste idioma.

Capacidades en Tecnoloxías da Información e Comunicación (TICs), para acceder á aula virtual (WebCT) da USC e consultar diferentes webs de interese.

3. Duración da unidade didáctica III: 8 horas

4. Destinatarios: alumnado de 4º curso da Licenciatura de Veterinaria

5. Localización da unidade didáctica na materia e no perfil da titulación

5.1. Grupo formativo ó que pertence Enfermidades Parasitarias

Dos grupos definidos no Libro Branco para o Título de Grao en Veterinaria, editado pola «Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación» (ANECA), a materia de Enfermidades Parasitarias forma parte do grupo de Sanidade Animal e está moi relacionada coas materias que integran este grupo: Epidemioloxía, Parasitoxía, Enfermidades

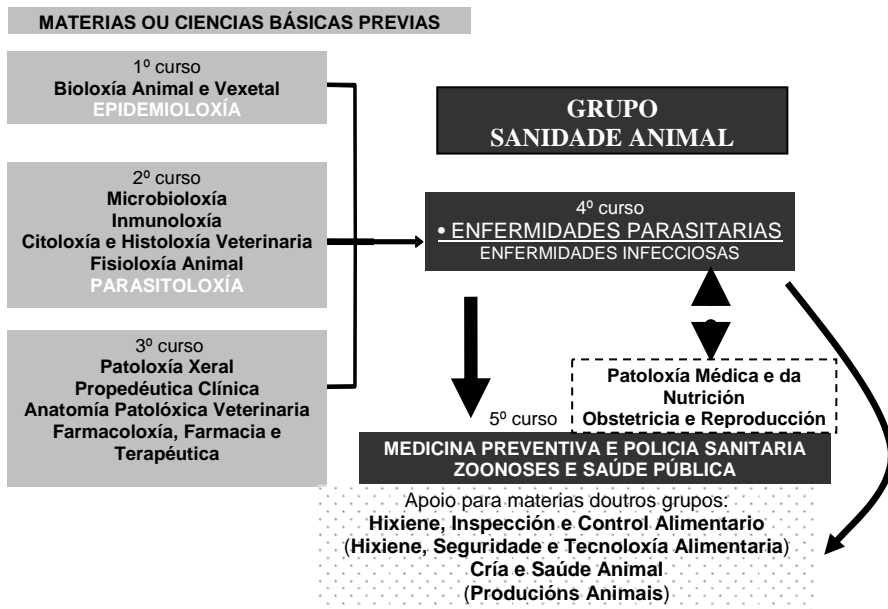
Infeciosas, Medicina Preventiva e Policía Sanitaria, e Zoonoses e Saúde Pública.

5.2. Papel de Enfermidades parasitarias no grupo de Sanidade Animal e no Plan de Estudos de Veterinaria

O alumno deberá integra-lo estudo das enfermidades parasitarias de forma conxunta cos coñecementos adquiridos noutras disciplinas relacionadas co estudo de diferentes patoloxías, especialmente con Enfermidades Infeciosas, Patoloxía Xeral e Anatomía Patolóxica. Posteriormente, cando o alumno curse Patoloxía Médica e da Nutrición, Obstetricia e Reprodución, Medicina Preventiva e Policía Sanitaria, e Zoonoses e Saúde Pública deberá ter en conta tamén os coñecementos adquiridos nestas materias.

Debido a que esta disciplina se encontra nun estado avanzado do grupo de Sanidade Animal e da Licenciatura en xeral, permite ó alumno a comprensión de diferentes conceptos sobre as enfermidades que afectan ós animais. Así mesmo, o posible efecto indutor ou protector que poden ter diferentes factores sobre as enfermidades é unha base fundamental que servirá para poder comprender mellor outras materias da área, sobre todo, Medicina Preventiva e Policía Sanitaria, e Zoonoses e Saúde Pública e ata a Epidemioloxía aplicada.

A relación con outras materias do grupo de Sanidade Animal e outras cursadas na Licenciatura podémolas ver no seguinte cadro. Así mesmo, e aínda que non se atopen entre as materias de Sanidade Animal, os coñecementos adquiridos en Enfermidades parasitarias, serán de gran importancia para o estudo de Hixiene, Seguridade e Tecnoloxía Alimentaria, e de Producións Animais posto que permitirán comprender mellor os factores que interveñen na produción dos animais de renda e serán de gran utilidade para a inspección *posmortem* dos animais.



5.3. Papel da unidade didáctica III na materia

5.3.1. Sentido das sesións teóricas

Nesta unidade didáctica inclúense 3 puntos que se corresponden coas principais enfermidades parasitarias causadas polos trematodos, e en especial as máis frecuentes na nosa comunidade autónoma (fasciolose e parafistomose). Farase maior fincapé nas características diferenciais de cada enfermidade, datos epidemiolóxicos, síntomas, lesións, diagnose, tratamento e medidas de prevención e control. A teoría impartirase segundo a orde que se reflicte no programa xeral do curso, aínda que o único prerequisite sería ter xa explicada a unidade I: Xeneralidades das enfermidades parasitarias.

5.3.2. Sentido das sesións prácticas

O alumno aprenderá a recoller correctamente as mostras e a procesalas empregando as técnicas máis habituais de diagnose dos procesos parasitarios provocados por trematodos; así como interpreta-los resultados obtidos.

En canto as clases prácticas terán lugar ó longo do curso académico. A explicación das probas básicas para a diagnose das trematodose incluíranse nas seguintes sesións prácticas (*):

Práctica 1.- Toma de mostras e envío ó laboratorio (*)

Práctica 3.- Examen coprolóxico para a detección de trematodos, cestodos e nematodos entéricos e broncopulmonares

- 3.1. Exame directo de feces recentes
- 3.2. Flotación (para cestodos e nematodos entéricos)
- 3.3. Sedimentación (para trematodos) (*)
- 3.4. Migración larvaria (nematodos broncopulmonares)

Práctica 6.- Técnicas serolóxicas aplicadas á diagnose de enfermidades parasitarias: LA, HAI, IF, ELISA. (*)

Práctica 9.- Exame de vísceras

- 9.1. Investigación de parasitos dixestivos (*)
- 9.2. Investigación de parasitos no pulmón
- 9.3. Investigación de parasitos en fígado (*)
- 9.4. Investigación de fases larvarias de cestodos (quistes hidatídicos, cenuros, cisticercos, etc) nos órganos

Práctica 10.- Resolución de casos prácticos, vídeos sobre as parasitoses máis frecuentes e importantes, etc. (*)

5.3.3. Sentido dos seminarios e traballos

Preténdese achega-lo alumno a temas de actualidade ou afondar sobre aspectos das trematodoses que non fosen abordados nas clases teóricas. A realización de traballos e seminarios e a súa exposición terá lugar ó longo do curso académico.

6. Xustificación

A formación que os alumnos adquiren sobre a disciplina de Enfermidades parasitarias achega ao profesional veterinario un amplo coñecemento sobre as causas, natureza, mecanismos de transmisión, acción patóxena, diagnose, tratamento e medidas de prevención e control dos principais procesos parasitarios que afectan ós animais, tanto de forma individual como colectiva, e especialmente, neste último caso, posto que as enfermidades parasitarias están entre os procesos patolóxicos máis comúns das colectividades animais. Así mesmo, os coñecementos adquiridos no estudo de Enfermidades parasitarias son básicos para controla-las afeccións que se transmiten dos animais ó home (zoonoses) e de certas enfermidades de declaración obrigatoria. Do mesmo xeito, o estudo desta disciplina é básico para establece-los correspondentes Programas de Sanidade Animal e Saúde Pública Veterinaria que a administración debe elaborar e implantar para manter e mellorar no posible o estado da gandería española e da saúde humana.

7. Profesorado que imparte a unidade didáctica

A información relativa ós profesores que imparten docencia está exposta no taboleiro de anuncios da Cátedra de Parasitoxía e Enfermidades parasitarias.

8. Horas de titoría

As horas de titoría dos profesores figuran oficialmente no taboleiro de anuncios da Cátedra e no despacho de cada profesor. Ademais, os alumnos matriculados en Enfermidades parasitarias teñen a posibilidade de solicitar información mediante o correo electrónico ós profesores e presentar dúbidas que surxan durante o curso.

OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

O alumno debe adquiri-los coñecementos teóricos e as destrezas necesarias para identifica-los principais problemas producidos polos trematodos.

Os obxectivos e competencias divídense en tres tipos:

A. Os obxectivos específicos da materia

Coa consecución destes obxectivos conseguiranse algunhas das competencias que se establecen no Libro Branco para o Título de Grao en Veterinaria e que son: competencias disciplinares (d) ou de «saber», competencias profesionais (p) ou «saber facer» e competencias académicas (a) ou «ser».

1. Coñece-los conceptos básicos e a terminoloxía científica que se utiliza nas trematodoses. (d)

2. Identifica-los signos clínicos e as lesións das principais enfermidades parasitarias dos animais; establece-las diagnoses diferenciais baseándose nos datos recollidos na anamnese, na exploración física regrada do animal e nos factores epidemiolóxicos que inflúen na enfermidade e nos resultados de laboratorio. (d)

3. Identifica-los factores de risco asociados á aparición de parasitoses no animal ou no colectivo, incluíndo os medioambientais e de bioseguridade. (p)

4. Decidir en función do cadro clínico que tipo de mostras teñen que tomarse e como debe facerse. (p)

5. Aplica-las normas de bioseguridade básicas na toma de mostras sospeitosas e a súa manipulación, tanto en condicións de campo como na sala de necropsias, matadoiros e no laboratorio. (p)

6. Remitir de forma adecuada as mostras ó laboratorio e os seus correspondentes informes. (p)

7. Coñece-las técnicas de laboratorio que se empregan nos diferentes procesos causados por trematodos. (d)

8. Saber interpreta-los resultados remitidos polo laboratorio para poder emitir unha diagnose correcta e un prognóstico das trematodoses. (p)

9. Coñecer, seleccionar e prescribir tratamentos e, no seu caso, vacinas necesarias para a loita antiparasitaria, tendo en conta as interaccións, contraindicacións e efectos secundarios dos diferentes protocolos terapéuticos, así como o problema das resistencias ós fármacos. (d)

10. Saber prever, controlar e erradica-las trematodoses dos animais, con especial atención ás de declaración obrigatoria e zoonoses, establecendo a orde de prioridade na súa aplicación en función de criterios epidemiolóxicos e socioeconómicos. (p)

11. Valora-la repercusión negativa que teñen as infeccións parasitarias sobre os parámetros productivos e sanitarios dos colectivos animais, considerando os aspectos económicos de benestar animal. (p)

12. Deseñar estudos epidemiolóxicos e programas sanitarios fronte ós procesos sanitarios, de acordo coas normas de benestar animal, saúde animal e saúde pública. (p)

13. Analizar, sintetizar e resolver problemas, así como a toma de decisións nos ámbitos profesionais do veterinario. (a)

14. Traballar en equipo, uni ou multidisciplinar, respectando e valorando o traballo dos demais. (a)

15. Manter un comportamento ético no exercicio das responsabilidades do profesional veterinario. (a)

16. Utiliza-las fontes de información máis indicadas en cada caso e selecciona-las informacións de acordo ó seu rigor científico. (a)

17. Ser consciente da necesidade de actualiza-los coñecementos, destrezas e actitudes das competencias profesionais mediante un proceso de formación continuada. (a)

18. Divulga-la información obtida durante o exercicio profesional do veterinario de forma fluída, oral e escrita, con outros colegas, autoridades e a sociedade en xeral. (a)

B. Destrezas relacionadas con competencias xerais

Das competencias xerais sinaladas no Libro Branco para el Título de Grao en Veterinaria (páx. 84) e, en concreto, das indicadas para ser desenvolvidas no grupo de Sanidade Animal (páx. 151), a propia planificación didáctica desta materia indícanos que se debe tratar de adquirir as seguintes destrezas:

B.1. Instrumentais:

B.1.1. Capacidade de análise e síntese

B.1.2. Capacidade de aprender

B.1.3. Aplica-los coñecementos na práctica da profesión veterinaria

B.1.4. Destrezas de xestión da información

B.1.5. Análise do problema, toma de decisións e adopción

de medidas para a súa resolución

B.1.6. Planificación e xestión do tempo

B.2. Interpersoais:

B.2.1. Ser capaz de realizar un bo traballo en equipo

B.2.2. Compromiso ético

B.2.3. Capacidade de crítica e autocrítica

B.3. Sistémicas:

B.3.1. Destreza para traballar de forma autónoma

B.3.2. Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar

B.3.3. Preocupación pola calidade do traballo realizado

- B.3.4. Capacidade para adaptarse a novas situacións
- B.3.5. Uso de Internet como medio de comunicación e como fonte de información

C. Destrezas máis xerais

C.1. Valora-lo benestar dos animais e manter as explotacións en condicións sanitarias óptimas para conseguilo.

Nesta unidade didáctica, de entre as competencias expostas, destacaríamos:

- **Competencias traballadas para o estudo da parte teórica:** como competencias xerais a B.2.2; de entre as destrezas máis xerais a C.1; e das competencias específicas desta disciplina a A.1, A.2, A.3, A.9, A.10, A.11 y A.12.
- **Competencias traballadas para o estudo da parte práctica:** como competencias xerais a B.1.1, B.1.2, B.1.3, B.1.4, e B.1.5; de entre as destrezas máis xerais a C.1; e das competencias específicas desta disciplina a A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.13, A.14, A.15, A.16, A.17 e A.18.
- **Competencias traballadas para a elaboración de seminarios e traballos:** como competencias xerais a B.1.1, B.1.2, B.1.4, B.1.5, B.1.6, B.2.1, B.2.3, B.3.2, B.3.3 e B.3.5 de entre as destrezas máis xerais a C.1; e das competencias específicas desta disciplina a A.3, A.13, A.14, A.16, A.17, e A.18.

OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

Os contidos da unidade didáctica impartiranse mediante:

- **Clases teóricas:** leccións maxistras expositivo-interrogativas. A explicación dos contidos apóiase en imaxes (*Powerpoint*) estímúlase ós alumnos para que participen activamente.
- **Seminarios:** 2 ou 3 alumnos, coordinados por un profesor, elaboran un traballo sobre aspectos de interese dunha trematodose. Deben entrega-lo traballo por escrito e, posteriormente, expoñelo ó resto dos seus compañeiros.
- **Prácticas clínicas:** nelas os alumnos terán oportunidade de aprende-las principais técnicas de diagnose, interpretación de resultados, elaboración de informes e pautas de control das principais enfermidades parasitarias.

- **Memoria de prácticas:** o alumno deberá elaborar unha memoria de prácticas que entregará ó profesor cando realice o exame práctico da materia.
- **Actividades extracurriculares:** os alumnos que estean interesados nunha aprendizaxe máis profunda poden colaborar nas tarefas de investigación que se realizan en Enfermidades parasitarias. Previamente deberán realizar unha entrevista e comprometerse a dedicar un tempo ás tarefas que se lle encomenden.
- **A asistencia a clases teóricas** supervisarase regularmente e valorarase positivamente.
- **A asistencia a clases prácticas** será obrigatoria para todos os alumnos de primeira matrícula. Cando o número de faltas de asistencia sexa superior ó 10%, os alumnos serán valorados negativamente e deberán repeti-las prácticas ó ano seguinte.

As ferramentas de uso para o alumno son as seguintes:

- **Ferramentas de contidos:**
Horas de titoría: é recomendable que os alumnos as utilicen durante todo o curso.
- **Ferramentas de comunicación:**
Curso on-line: na WebCT, os alumnos poden acceder ó guión dos temas teóricos e das clases prácticas; así como máis información sobre páxinas web de interese. Así mesmo, ó dispor de calendario, pódese convoca-los alumnos a través deste sistema.
- **Ferramentas de avaliación e actividades:**
Exames escritos: para valora-los coñecementos teóricos do alumno.
Memoria e exame de prácticas: para avaliar e integra-los coñecementos teóricos-prácticos que o alumno adquiriu ó longo do curso.
Seminarios: a súa realización valorarase positivamente na nota final.

ACTIVIDADES PROPOSTAS

- O alumno debe asistir ás clases teóricas e, ademais, debe completa-lo material que se lle facilita na WebCT, coas anotacións tomadas na clase e a bibliografía recomendada. É aconsellable que os alumnos elaboren esquemas de cada unha das trematodoses, para fixa-los conceptos máis importantes de cada unha delas. Recoméndase que o alumno elabore cadros sinópticos que inclúan os principais datos epidemiolóxicos, cadro clínico, diagnose

diferencial e medidas de prevención, control e erradicación das diferentes trematodoses.

- O alumno debe asistir e participar activamente nas clases prácticas e, ademais, completa-los guións que se lle facilitaron. O alumno debe realizar unha memoria de prácticas que entregara cando se presente ó exame práctico. Na memoria quedarán recollidas todas as actividades desenvolvidas polo alumno en cada práctica e deben completalas coa bibliografía de consulta.
- Tódolos alumnos deben asistir á exposición oral dos seminarios e, ademais, deben completa-los guións que se lles facilitou. Os alumnos encargados da elaboración do seminario deben presentalo por escrito; unha vez corrixido polo profesor, deben preparar a exposición oral coas imaxes que eles recollan e con aquelas que lles proporcione o profesor.

MATERIAL PARA O ESTUDO DA UNIDADE DIDÁCTICA

- No curso virtual (WebCT) da USC, os profesores deixan a disposición dos alumnos os guións correspondentes ás diferentes trematodoses.
- Os alumnos deben consulta-la bibliografía recomendada para as clases prácticas; ademais, os alumnos dispoñen por escrito e a través da WebCT da USC dos guións correspondentes ás diferentes prácticas.
- Antes da exposición dos seminarios, o resto dos alumnos dispoñerán dun guión escrito dos mesmos.
- Levaranse a cabo titorías personalizadas en pequenos grupos para resolver cuestións e problemas individuais que surxan durante o proceso de aprendizaxe.

CONTIDOS BÁSICOS

1. Fasciolose

1.1. Aspectos xerais

Fasciola hepatica (*F. hepatica*) é un trematodo parasito cun ciclo biolóxico indirecto, no que participa un caracol anfíbio como hospedeiro intermediario (H.I.), que na nosa latitude é *Galba truncatula*. Este parasito completa o seu ciclo en diversas especies de ruminantes, équidos, suídos, lagomorfos, roedores e incluso no home, que son hospedeiros definitivos

(H.D.). É importante destacar que entre estas especies hai diferentes graos de receptividade fronte á infección. O gando ovino é moito máis sensible que o bovino, sendo o nivel de resistencia á infección especie dependente.

F. hepatica causa diversas lesións e alteracións hepáticas (inflamación do fígado e dos condutos biliares); no gando vacún cursa de forma crónica e ocasiona trastornos dixestivos. Decotío, coñécese tamén como distomatose, hepatite parasitaria, papo, mal do fígado, etc.

Esta infección parasitaria afecta sobre todo a herbívoros domésticos e salvaxes e excepcionalmente ó porco, can e home. Nos ruminantes a fasciolose pode presentar tres formas clínicas (aguda, subaguda e crónica) a súa aparición está directamente relacionada con factores extrínsecos (época do ano, dispoñibilidade de metacercarias nos pastos e número de metacercarias inxeridas) e intrínsecos (o gando ovino é máis receptivo e manifesta máis esta enfermidade que o vacún).

A fasciolose é unha das parasitoses máis frecuentes e de maior transcendencia económica no gando vacún da que se denomina España húmida e de forma particular de Galiza, debido a que as condicións edáficas e climáticas favorecen o desenvolvemento do ciclo de *F. hepatica*. Ademais, esta infección ten un marcado carácter estacional e os bovinos adquirena, especialmente, na primavera e no outono.

1.2. Significación económica

En España, calcúlase que a porcentaxe de infección do gando vacún por este trematodo sitúase entre o 10% e o 30%, estimándose globalmente perdas de 11,3 e de 16,8 millóns de euros en vacas de aptitude cárnica e de leite, respectivamente.

No referente ás perdas económicas directas, *F. hepatica* na súa migración a través do parénquima hepático e dos condutos biliares provoca importantes lesións que se traducen en comiso dos fígados, ós que hai que engadir abortos e comisos de canais caquéticos, que se producen no caso de infeccións intensas. Por outra banda, as perdas indirectas son as máis cuantiosas e difíciles de avaliar porque moitas veces non se asocian coa enfermidade. Nos animais infectados por este trematodo, hai alteracións da función hepática que repercuten negativamente sobre a dixestión e ocasionan atraso do crecemento e menor ganancia de peso. Estes prexuízos débense a que se produce unha menor conversión do alimento e a que as vacas sofren unha lixeira anorexia cando as fasciolas chegan ós condutos biliares (6-7 semanas post-infección (s.p.i.)). Diferentes autores comprobaron que en infeccións importantes (con 1.000 metacercarias (mc)) prodúcense reducións da ganancia de peso de ata un 28%; así mesmo, observouse que despois dun tratamento fasciolicida adecuado, detéctanse efectos positivos no crecemento dos animais. A intensidade da infección por *F. hepatica* tamén ten un efecto negativo sobre a produción e calidade do leite. En diversos estudos, sinálase que a produción láctea pode descender ata un 14%, aínda que, despois dun tratamento fasciolicida, pódese recuperar un 8%. Tamén se atribúe a este parasito a diminución de sólidos totais no leite, o que dá lugar a unha menor calidade e, polo tanto, a un

prezo máis baixo. Outras perdas ocasionadas son as asociadas a trastornos da reprodución. Algúns autores sinalan que atoparon alteracións nos índices de fertilidade en gando vacún infectado ou non tratado de forma adecuada, observando que despois dun tratamento fasciolicida, a porcentaxe de femias xestantes na primeira inseminación artificial aumentaba de maneira significativa. Así mesmo, sinalouse que a infección por *F. hepatica* afecta de forma significativa ás concentracións séricas de proxesterona e estradiol, o que se traduce nun atraso significativo no comezo da puberdade en tenreiras infectadas cando se comparan coas non parasitadas. Ademais, a estas perdas económicas hai que engadirlle a maior predisposición dos animais a padecer outras enfermidades parasitarias e infecciosas, así como os gastos derivados dos tratamentos (custo do produto farmacolóxico, gastos veterinarios) e os problemas derivados da aparición de residuos químicos no leite e carne. Todos estes datos son difíciles de traducir a cifras concretas de perdas, pero compréndese facilmente que poden chegar a ser contiosas, e o que é máis grave, non se lles concede a importancia real que teñen, posto que en definitiva, estamos ante problemas que interfíren na rendibilidade das explotacións do gando vacún.

1.3. Epidemioloxía

As zonas nas que hai abundantes precipitacións, como sucede en gran parte de Galiza, favorecen o encharcamento dos prados durante gran parte do ano e isto permite a supervivencia e multiplicación de *Galba truncatula*, que intervéen de forma decisiva na presenza de fasciolose.

As poboacións deste pequeno caracol anfíbio, reproducense facilmente nestas zonas. O potencial biótico destes caracois é moi elevado. Ademais, como sucede na maior parte de Galiza, as temperaturas medias día/noite non descenden por debaixo dos 10 °C e hai suficiente humidade, polo que poden manterse activos durante todo o ano. Así, canto maior sexa o número destes caracois nos pastos, máis posibilidades haberá de que se desenvolva o ciclo de *F. hepatica*.

O número de cercarias formadas en cada caracol é moi elevado e non depende do número de miracidios que o infectaron; en condicións experimentais, comprobouse que cada molusco pode emitir unha media de 100 cercarias. A maioría das cercarias emitidas enquistáanse sobre as plantas acuáticas e forman as mc e, cando existe suficiente humidade, poden permanecer viables ata un ano. O número de animais que se infectan é maior nos hábitats dos caracois onde se eliminaron as cercarias, é dicir, en zonas de pastoreo nas que haxa arrosos ou regueiros con curso de auga lento, praderías con inundacións periódicas, ó redor de fontes e bebedoiros. A intensidade da infección dos H.D. garda relación co número de mc ingeridas; non obstante, non todas se localizan no fígado, moitas son destruídas durante a súa migración intraorgánica e outras son eliminadas coas feces (transeúntes intestinais). A vida media de *F. hepatica* no gando vacún oscila entre 9 e 12 meses e a súa morte prodúcese debido á continua irritación que provoca nos condutos biliares, orixinando primeiro un engrosamento e despois un depósito de sales calcarias que fan difícil a

alimentación do parasito, fenómeno que é menos intenso en ovellas e cabras. Os animais parasitados contaminan o pasto con numerosos ovos que saen coas feces. Estímase que cada fasciola produce diariamente máis de 3.000 ovos, aínda que é normal que existan diferenzas marcadas nas cifras de eliminación coas horas do día e co tipo de alimentación do animal, que condiciona a consistencia fecal. Tamén inflúe a idade dos animais, observándose que tende a decaer a eliminación de ovos nas vacas de maior idade, o que pode estar relacionado con fenómenos inmunitarios e as alteracións dos condutos biliare. No medio, para que os ovos se desenvolvan e se forme no seu interior o miracidio, é necesario que se liberen das feces, aínda que poden permanecer viables durante longos períodos de tempo no seo da materia fecal, dependendo da porcentaxe de auga desta. Ademais, é imprescindible que existan condicións termohigrométricas idóneas. O efecto da temperatura sobre o desenvolvemento do ovo está asociado a un grao de humidade mínima constante, que lle permita estar rodeado polo menos dunha fina película de auga, xa que se comprobou que a desecación destrúe o ovo con rapidez. Así mesmo, comprobouse que a viabilidade dos ovos é maior en chans ácidos.

En resumo, a natureza do chan, as condicións meteorolóxicas da zona, o tipo de pastoreo e a idade dos animais, interveñen na epidemioloxía da fasciolose.

1.4. Diagnose

A confirmación da infección por *F. hepatica* baséase fundamentalmente en tres tipos de probas:

1.4.1. Clínicas-epidemiolóxicas

Podemos sospeitar de infeccións por *F. hepatica* en explotacións nas que os bovinos pastan en zonas nas que concorran diferentes factores epidemiolóxicos favorables para o desenvolvemento do ciclo deste trematodo. Ademais, os animais, especialmente os máis novos, presentan trastornos dixestivos e de nutrición (diarrea, atonía da panza, inapetencia, perda de peso, anemia, etc.).

As manifestacións clínicas débense fundamentalmente ás alteracións producidas pola emigración intraorgánica dos estadio xuvénis de *F. hepatica* (fase aguda) e, posteriormente, pola localización dos adultos nos condutos biliare (fase crónica).

As formas xuvénis durante a súa migración polo parénquima hepático producen hemorraxias e os adultos inxiren sangue, producindo anemia nos animais. Porén, a anemia pódese presentar tamén noutros procesos parasitarios ou infecciosos, e o mesmo ocorre coas alteracións das proteínas séricas, como a hipoalbuminemia, que se produce ó alterarse a permeabilidade dos condutos biliare. Debido a que tanto as alteracións hemáticas como as das proteínas séricas non adoitan ser moi marcadas, é

necesario utilizar outras probas, como son as diferentes análises realizadas no laboratorio, para confirmar a infección por *F. hepatica*.

1.4.2. De laboratorio

Dispoñemos de varias maneiras de comprobar no laboratorio a presenza do trematodo, entre elas destacamos as análises coprolóxicas, os exames biopatolóxicos e as probas inmunoenzimáticas.

A coproloxía é un procedemento de diagnose rutineiro e directo, que consiste na observación de ovos de *F. hepatica* nas mostras de feces dos animais examinados. A técnica coprolóxica máis axeitada é a sedimentación, debido a que os ovos deste trematodo son máis densos que os restos vexetais que hai nas feces, o que permite concentralos no sedimento tras repetidos lavados para eliminar os detritos. A eliminación de ovos de *F. hepatica* adoita ser máis elevada nos animais novos que nos de maior idade; non obstante, o gando vacún elimina xeralmente menor número de ovos por gramo de feces (opg) que os ovinos. Non se demostrou unha relación directa entre a carga parasitaria no fígado e o número de ovos que elimina o animal, aínda que, en xeral, se considera que cifras superiores ós 100 opg, corresponden cun elevado número de adultos nos condutos biliares, que se traduce en manifestacións clínicas evidentes nos animais e en apreciables minguas produtivas e perdas económicas. Entre os inconvenientes da coproloxía, destaca que para que se observen ovos nas feces hai que esperar a que as fasciolas alcancen a madurez sexual (8-10 s.p.i.) e entón xa se produciron a maioría dos efectos patóxenos. Ademais, cando a infección é débil o número de ovos eliminado coas feces adoita ser escaso e ás veces pasa desapercibido, polo que os animais poden actuar como portadores asintomáticos e ser a orixe de novas infeccións.

Entre os exames biopatolóxicos, destacan a determinación da actividade dalgúns enzimas séricos como a GLDH e a γ -GT. Durante a emigración hepática das fases inmaduras (3^a-8^a s.p.i.) increméntase a actividade da GLDH, o que indica que se produciu dano hepático, posteriormente, a partir da 6^a s.p.i., aumenta a actividade da γ -GT, que se corresponde coa presentación de lesións nos condutos biliares, ocasionadas polos adultos de *F. hepatica*.

Entre as técnicas de inmunodiagnose, a máis empregada actualmente é o ensaio inmunoenzimático (ELISA), tamén se empregaron anteriormente a hemaglutinación indirecta, inmunoprecipitación e a inmunofluorescencia indirecta. A principal vantaxe das técnicas de inmunodiagnose sobre os métodos coprolóxicos consiste na detección máis temperá da infección, para poder establecer as medidas de control oportunas antes de que o parasito ocasione a maioría das lesións hepáticas. Na actualidade a técnica máis empregada é o ELISA, pero para que esta proba teña unha boa sensibilidade e especificidade, é necesario dispor dun antíxeno que garanta a fiabilidade dos resultados. Os antíxenos máis empregados hoxe en día son os somáticos e os metabólicos; os antíxenos somáticos obtéñense a partir dunha homoxeneización de

exemplares obtidos dos conductos biliares. Os antígenos metabólicos ou de excreción-secreción obtéñense a partir de fasciolas vivas, que se lavan en tampón fosfato para elimina-los restos de sangue e, posteriormente, incúbanse nun medio axeitado. Hai múltiples variantes do ELISA, pero os máis empregados son o indirecto e o directo.

O ELISA-indirecto detecta anticorpos de *F. hepatica* no soro dos bovinos infectados con este trematodo. Entre as vantaxes deste tipo de ELISA, destacan a alta sensibilidade, boa especificidade e fácil reproducibilidade. Entre os inconvenientes destacan a falta de sensibilidade nas primeiras etapas da infección e nos animais inmunodeprimidos. Ademais, non serve para valora-la eficacia dun tratamento, xa que os títulos de anticorpos mantéñense altos, varios meses despois da eliminación das fasciolas. Así mesmo, púxose de manifesto a existencia de reaccións cruzadas fronte a outros parasitos, cos que comparte diversos compoñentes antixénicos. Para poder valorar os resultados do ELISA debe establecerse correctamente un punto de corte, que se considera o valor límite da densidade óptica por encima do cal un soro se considera positivo. Ademais, a interpretación dos resultados debe efectuarse con prudencia, xa que nas primeiras fases da infección poden detectarse algúns falsos negativos, especialmente, nos animais máis novos que teñen o sistema inmunitario menos desenvolvido.

O ELISA-dobre, tamén denominado ELISA-directo ou ELISA-sandwich, permite detectar antígenos de *F. hepatica* a partir de soros ou de feces dos animais infectados. En soro, pódense detectar antígenos circulantes ós 6 días p.i., sendo unha técnica de inmunodiagnose máis precoz que o ELISA-indirecto, xa que permite determinar que un animal está infectado na fase de migración das fasciolas xuvenís a través do parénquima hepático. Ademais, ó detectar antígenos, permite diferenciar animais con infeccións activas, daqueles que xa superaron a infección pero que aínda teñen niveis elevados de anticorpos e, en consecuencia, tamén serve para avaliar a eficacia dun tratamento fasciolicida. Porén, a posta a punto e a realización desta técnica é bastante complexa, polo que, actualmente, a súa utilización como método de diagnose de rutina non adoita facerse.

Así mesmo, é posible detectar antígenos de *F. hepatica* en feces, tamén denominados coproantígenos pero a súa demostración é máis tardía que no caso dos antígenos circulantes no soro, posto que non se detectan ata a 6ª s.p.i.; pero, obsérvanse 4 ou 5 semanas antes que a eliminación dos ovos, polo que é unha técnica de diagnose máis precoz que a coproloxía.

1.4.3. Estudos *postmortem*

Nos condutos biliares localízanse os exemplares adultos e no tecido hepático e nas estruturas anexas localízanse as fases xuvenís e as principais lesións macro e microscópicas. O fígado afectado presenta alteracións de cor, apreciándose tons pardo-amarelentos con manchas irregulares de cor vermello escuro. Nos condutos biliares, debido á continua irritación provocada polas espiñas e ventosas dos exemplares adultos, as

células epiteliais transfórmanse dun epitelio normal do conduto a un epitelio plano estratificado, o que provoca un aumento da permeabilidade da mucosa as macromoléculas, o que dará lugar á hipoalbuminemia.

Ademais, hai proliferación do epitelio do conduto e fibrose proliferativa que fai que os condutos se observen ata 3 ou 4 veces máis engrosados do normal. Finalmente prodúcese unha calcificación distrófica, que ocasionará a morte por inanición dos exemplares de *F. hepatica*. En ocasións, pode aparecer nos condutos un exsudado purulento debido á contaminación secundaria por xermes pióxenos. A vesícula biliar aparece aumentada de tamaño, e ademais a bile é turbia e pódenselle encontrar ovos e fasciolas adultas. Os ganglios linfáticos rexionais aparecen ata 4 ou 5 veces aumentados de tamaño e ó corte presentan cor marrón verdosa con nódulos abrancuxados na cortical.

1.5. Tratamento e control

Para reduci-la prevalencia de fasciolose no gando vacún débense tomar unha serie de medidas profilácticas. É necesario realiza-la diagnose precoz da infección, para trata-los animais canto antes e evita-las alteracións que traen consigo as migracións intraorgánicas.

Antes de administrar un tratamento, é necesario coñece-las características dos principais fasciolicidas. Para que un fármaco sexa considerado como un bo fasciolicida debe cumprir unha serie de requisitos, como son: reducir como mínimo o 90% das formas xuvenís e adultas de *F. hepatica* e posuír un índice de seguridade elevado, ademais de fácil aplicación e viabilidade económica. Hai que ter en conta a aptitude dos animais, xa que a leislación vixente limita moito a utilización dos fasciolicidas no gando vacún no que o leite se destina a consumo humano, sendo máis ampla esta marxe nas vacas de aptitude cárnica, aínda que sempre hai que respectar escrupulosamente os correspondentes períodos de supresión.

Nas vacas dedicadas á produción cárnica, o fármaco de elección é o triclabendazol pola súa alta eficacia sobre as fasciolas inmaduras e maduras. É un derivado benzimidazol, pero a súa composición química difire lixeiramente da do resto de fármacos do grupo, sendo esta posiblemente a causa do diferente espectro de acción respecto ó resto de benzimidazois; posto que é inactivo fronte a cestodos, nematodos e fronte ó resto dos trematodos. O albendazol é outro derivado benzimidazol, que actúa principalmente sobre fasciolas maduras, sendo pouco efectivo contra as fases inmaduras. Ten un índice de seguridade alto, e non se observou toxicidade, aínda empregando 5 veces a dose recomendada. Ademais, posúe un amplo espectro antihelmíntico, sendo eficaz contra cestodos e nematodos gastrointestinais. Tamén se utilizou para formar parte de combinacións de antihelmínticos, aumentando desta maneira a súa eficacia e espectro de acción, como por exemplo o closantel-albendazol.

O netobimin é un probenzimidazol que ten eficacia fronte a fasciolas adultas; e ademais é eficaz fronte ás infeccións producidas por *D.*

dendriticum. Posúe unha boa marxe terapéutica e é moi soluble en auga, o que lle permite a súa administración por vía subcutánea ou intramuscular.

O nitroxinil, que pertence ó grupo dos fenois haloxenados, é eficaz fronte a formas adultas, pero o índice de seguridade é relativamente baixo.

Ó grupo das salicilanilidas pertencen o closantel e a oxiclozanida e son moi activos fronte ós trematodos adultos.

O clorsulón é unha sulfamida, que resulta eficaz contra as formas adultas e posúe un índice de seguridade elevado; é máis eficaz no tratamento da fasciolose do gando vacún que na do ovino. A combinación ivermectina-clorsulón, é eficaz fronte a nematodos gastrointestinais e pulmonares e contra ectoparasitos (pioellos, carrachas, ácaros e míasas).

O uso indiscriminado dos antihelmínticos, propiciou a aparición de resistencias, especialmente no caso dos nematodos; non obstante, na actualidade, xa se están detectando resistencias fronte a algúns fasciolícidias (triclabendazol, closantel e nitroxinil); sendo este feito de grande importancia no caso do triclabendazol, posto que se comprobaron que son as fases inmaduras de *F. hepatica* as que se fan resistentes. Para evitar este grave problema, débense tomar unha serie de medidas para reducir ou controla-las resistencias ós faciolicidas, entre as que destacan:

- Realizar tratamentos estratéxicos nas épocas do ano máis axeitadas, tendo en conta os diferentes factores epidemiolóxicos da zona.
- Emprega-las doses correctas en relación ó peso individual dos animais.
- Rotación anual de antihelmínticos, empregando fármacos de diferentes grupos químicos, previndo desta maneira que aumente a resistencia a un fármaco determinado e minimizando que se produzan xenos resistentes no proceso de selección.
- Utilizar combinacións sinérxicas de fármacos, de forma que se empreguen principios activos que sexan eficaces fronte a fasciolas maduras e inmaduras e, desta forma poder empregar concentracións mais baixas que as que se empregarían se se administrase cada fármaco por separado.

Se nunha explotación hai vacas que eliminan ovos de *F. hepatica*, débese tratar tódolos animais, porque debemos recordar que é unha enfermidade parasitaria e que a súa importancia radica máis no colectivo que nos casos individuais.

Para poder realizar tratamentos estratéxicos, é imprescindible coñecerlos diferentes factores epidemiolóxicos que inciden sobre a zona e as explotacións. O obxectivo destes tratamentos é eliminar as fasciolas dos H.D., para reduci-la contaminación dos pastos con ovos de *F. hepatica* e, por conseguinte, evitar que de novo se infecte o gando. Como en Galiza, en xeral, os animais pastan practicamente durante todo o ano e pódense infectar tamén durante o inverno (debido a que as temperaturas son suaves e hai moita humidade), inicialmente aconséllase realizar dous tratamentos anuais. Un ó inicio da primavera, previo á saída ó pasto dos animais positivos e así reduci-la contaminación ambiental, e outro no outono, co obxecto de minimiza-las infeccións que os animais teñan podido adquirir durante o verán, debido a que na nosa comunidade adoitan ser húmidos.

Evidentemente, a administración exclusiva de fasciolicidas ós animais infectados non garante o control completo desta enfermidade, se non que ademais deben tomarse unha serie de medidas complementarias que tendan a interromper o desenvolvemento hepático do ciclo externo de *F. hepatica*.

Para reduci-las poboacións de caracois pódense utilizar molusquicidas (niclosamida, pentaclorofenato sódico, N-tritil-morfoloína), pero a súa eficacia varía en función das características do terreo e da época do ano. O emprego destas substancias debe facerse con sumo coidado polo efecto negativo que poden ter sobre o contorno, débense evitar contaminacións accidentais das correntes de auga e os molusquicidas deben utilizarse cando a herba non estea demasiado alta, co fin de favorecer o contacto do produto cos caracois. Unha alternativa é a utilización de cianamida cálcica que, ademais, de reduci-las poboacións de caracois, o seu uso nos pastos resulta unha boa práctica agronómica en Galiza. Na práctica, para reduci-las posibilidades de infección dos animais, o máis aconsellable é mantelos afastados do hábitat dos caracois; en consecuencia, é necesario tomar unha serie de prácticas de manexo dos animais e dos pastos, co obxecto de diminuí-la contaminación do medio.

É necesario impedir que os animais accedan ás zonas máis contaminadas por mc que, en xeral, son as zonas máis húmidas ou encharcadas e os arredores dos arrosios e regueiras, recomendándose o cercado destas áreas ou o seu drenado para impedir a inxestión de mc. Ademais, a construción de bebedoiros axeitados afastaría ós animais das zonas húmidas.

Co obxecto de diminuí-la contaminación dos pastos con ovos de *F. hepatica* e como obviamente cando os animais están nos pastos non é posible sanear as súas dexestións, débese recorrer ós tratamentos estratéxicos para evita-la presenza de portadores con infeccións subclínicas ou inaparentes.

Respecto ó manexo dos pastos sería aconsellable recorrer á rotación, tanto dos pastos como dos H.D., co fin de reduci-lo risco de infección. Ademais, debido ó costume de fertiliza-los pastos con esterco e xurros contribúese á dispersión dos ovos de *F. hepatica*, polo que é conveniente engadir cianamida cálcica. Como as mc mantéñense infectantes durante moito tempo no feo húmido, é necesario realizar correctamente o secado do feo e o ensilado; de feito, a adición de aproximadamente o 2% de cloruro sódico á herba seca fai inviables ás mc. Ademais, aconséllase non utilizar o feo e o silo ata que teñan transcorrido 90 e 30 días, respectivamente, dende o seu selado.

En resumo, a fasciolose pódese controlar combinando a administración estratéxica de fasciolicidas con métodos que diminúan as posibilidades de infección, tanto dos H.I como dos H.D.

2. Dicroceliose

2.1. Definición

As dicrocelioses son infeccións parasitarias causadas polas especies do xénero *Dicrocoelium* (Trematoda, Digenea), aínda que, de forma primordial, por *Dicrocoelium dendriticum* (*D. dendriticum*). Estes parasitos, que evolucionan en moluscos terrestres e formigas, localízanse nos condutos biliares e vesícula biliar de numerosos mamíferos, principalmente ruminantes, causando hepatite, fibrose dos condutos biliares e síndrome de mala dixestión, con perda de peso corporal, baixa produción, emaciación e, ás veces, morte. En ocasións, poden afectar os humanos.

2.2. Distribución xeográfica, importancia económica e hixiénica

A dicroceliose causada por *D. dendriticum* cítase en América, Asia, Norte de África e Europa e dentro destas, practicamente en toda a Península Ibérica.

As perdas económicas directas producidas por estas parasitoses son consecuencia do comiso do fígado afectado nos animais, mentres que as indirectas se derivan dos trastornos dixestivos, que provocan diminución do peso, atraso no crecemento, redución da produción de carne, leite ou la e descenso da resistencia a outras enfermidades. Non obstante, aínda é escasa a información existente sobre as alteracións patolóxicas provocadas por estes parasitos, polo que é difícil valora-las repercusións económicas. Por outra banda, non se poden esquecer os altos custos adicionais orixinados pola compra de antihelmínticos e polos honorarios veterinarios e de persoal que axuda no manexo dos animais para a súa administración.

As citas de infeccións humanas auténticas son escasas, pero abundan as espurias, debidas á detección de ovos do trematodo nas feces de individuos que comen fígado infectado.

2.3. Tipos de hospedeiros

Cítanse numerosas especies de mamíferos como H.D. deste trematodo. O gando ovino, bovino e caprino está frecuentemente infectado por este parasito, que se atopa, ademais, no cervo, alce, veado, muflón, búfalo, oso, porco, xabaril, cabalo, asno, can, coenllo, lebre, marmota, lontra e castor, entre outras especies. O criceto é o animal de laboratorio máis receptivo.

Cerca de 100 especies de moluscos gasterópodos, pulmonados terrestres cítanse como primeiros H.I. de *D. dendriticum*. Estes moluscos pertencen ós xéneros: *Cerņuella*, *Cochlicella*, *Helicella* y *Monacha* (Helicidae), entre outros. Como segundos H.I. de *D. dendriticum*, cítanse

polo menos 21 especies de formigas, que pertencen primordialmente ó xénero *Formica*.

2.4. Epidemioloxía

A epidemioloxía da dicroceliose depende da existencia de H.D. receptivos, modelo de gandería, manexo dos animais, presenza, bioloxía e etoloxía dos moluscos e formigas que actúan como H.I., tipo de chan, composición botánica e factores meteorolóxicos.

A eliminación de ovos do parasito polo gando ovino e bovino, varía de acordo coa hora do día, e prodúcese ó longo de todo o ano. Este feito, xunto á gran resistencia dos ovos ás condicións ambientais, fan que os pastos estean contaminados durante longos períodos. Non obstante, a maior eliminación ten lugar a finais de outono e no inverno e a máis baixa no verán (cando a mortalidade dos ovos tamén é maior). Teremos en conta que as temperaturas baixas non afectan á supervivencia dos ovos. A contaminación dos pastos a finais do inverno e na primavera é moi elevada, o que facilita a inxestión dos ovos polos moluscos, que nesa época comezan a estar activos e son moi abundantes. Os moluscos que se infecten ó comezar esta época poderán emitir bólas de mucus coas cercarias a finais do verán e durante o outono, mentres que os que se infecten máis tarde, se sobreviven ó inverno, emitirán bólas de mucus ó ano seguinte, a partir da primavera. O desenvolvemento do parasito no molusco acelérase nas especies máis receptivas e cando os valores de temperatura son altos. As bólas de mucus son moi pouco consistentes, polo que a supervivencia das cercarias que conteñen depende de que exista unha humidade ambiental elevada, non estar expostas ó sol e ser inxeridas polas formigas en poucas horas despois de ser emitidas. Ós 45 días, aproximadamente, de que as cercarias son inxeridas polas formigas, os parasitos, aloxados no abdome, teranse transformado en metacercarias infectantes. Cando descende a temperatura, a «larva cerebral» altera o comportamento da formiga, que se fixa, mediante parálise dos músculos mandibulares, na parte superior das plantas, o que facilita a súa inxestión polos animais que pastan a primeiras horas da mañá e últimas da tarde. Cando a temperatura ascende o comportamento das formigas parasitadas volve ser normal.

As formigas, aínda que estean parasitadas, permanecen nos formigueiros durante o inverno, polo que soamente poderán ser inxeridas polos H.D., aproximadamente, entre marzo e novembro. Despois de marzo, o risco de infección para os H.D. aumenta, posto que, ademais das formigas mencionadas, estarán nos pastos outras que, infectadas ó comezo da primavera con bólas de mucus emitidas polos moluscos adultos (parasitados dende o ano anterior), poden albergar metacercarias xa infectantes. Así mesmo, durante o outono, os hospedeiros poden inxerir, ademais, formigas infectadas con bólas de mucus, emitidas polos moluscos que comeron ovos do parasito ó final do inverno principio da primavera. Por tanto, a inxestión de metacercarias e a carga de vermes de *D. dendriticum* vai aumentando nos animais ó longo do período de actividade das formigas.

Isto trae como consecuencia un incremento na eliminación de ovos dende o outono ata finais do inverno, momento no que todos os vermes deben estar maduros (o período de prepatencia é de arredor de 55 días), posto que, aproximadamente, dende novembro, non é posible a reinfección. Na primavera iníciase un lixeiro descenso na eliminación e no verán alcanza os valores máis baixos. En xeral, a eliminación é máis alta nos animais máis vellos.

2.5. Patoxenia

As metacercarias de *D. dendriticum*, unha vez ingeridas polo H.D., desenquístanse no estómago pola acción do zume gástrico, ou na porción duodenal do intestino pola acción dos enzimas pancreáticos, a través do conduto colédoco chegan ó fígado e establécense nos condutos biliares e vesícula biliar. Alí, os vermes transfórmanse en adultos e aliméntanse de bile, moco e células biliares descamadas.

As alteracións orgánicas provocadas polo parasito, que afectan sobre todo ó sistema biliar e son mínimas no parénquima hepático, débense á intensidade da carga parasitaria e á duración da infección.

Na patoxenia da dicroceliose parece existir unha acción mecánica, xa que a presenza de *D. dendriticum* nos pequenos condutos biliares, de reducido tamaño e plasticidade, provoca a obstrución dos mesmos. Por outra banda, prodúcese un efecto irritativo sobre a mucosa dos grandes condutos biliares, que explicaría a proliferación e incremento na secreción das células glandulares, ademais de colanxite e colanxiectasia e, en estados avanzados da infección, cirrose biliar e dexeneración celular.

A localización de *D. dendriticum* nos condutos biliares e conduto hepático provoca hiperplasia, incremento da actividade secretora, así como atrofia e necrose, debidas á irritación mecánica do propio parasito e efecto erosivo da súa ventosa.

Considérase probable que a acción tóxica de *D. dendriticum* se deba, sobre todo, ós efectos dos seus produtos metabólicos que, dende a bile, alcanzan o torrente sanguíneo, provocando unha intoxicación. Sinálase tamén unha acción antixénica, dada a presenza de anticorpos fixadores de complemento, unha acción inoculadora, sobre todo de xermes anaerobios (*Clostridium*) e, finalmente, una acción cancerixena, por proliferación do epitelio nos condutos biliares.

2.6. Síntomas

Os síntomas que se observan non son patognomónicos e dependen da intensidade da carga parasitaria. Polo xeral, a dicroceliose non é mortal. Non obstante, os danos patolóxicos son subestimados, pois non podemos esquecer que unha inxestión masiva de metacercarias pode provoca-la morte debido a unha hepatite traumática. Polo tanto, a acción patóxena de parasito está condicionada pola dose infectante, o grao de establecemento

dos parasitos e a idade do hospedeiro, entre outros factores. Parece que as perdas máis elevadas se producen nos animais novos.

En termos xerais, o gando ovino infectado con *D. dendriticum* prodúcese un incremento nos valores séricos dos seguintes enzimas: colinesterasa, enteroquinasa, aspartato-amino-transferasa (AST), alanino-amino-transferasa (ALT) e fosfatasa alcalina. Así mesmo, nestes animais aumentan as cifras de proteínas totais, globulinas, leucocitos e eosinófilos. Porén, obsérvase unha diminución nos valores de eritrocitos, hemoglobina e hematócrito, así como nos das vitaminas A e C e nos da reserva alcalina. No período inicial da infección (xeralmente, en outono) as manifestacións clínicas son lixeiras e os animais presentan apatía, astenia e debilidade muscular, aínda que, ás veces, pódese producir a morte.

Na fase de establecemento do parasito adulto, as manifestacións clínicas son dun estado de desnutrición. A medida que avanza a infección prodúcese adelgazamento progresivo dos animais, aumento da debilidade, apatía, incapacidade para seguir ó rabaño e perda de reflexos. As feces son malolentes e a la das ovellas é quebradiza e cae.

Na fase terminal (xeralmente, na primavera) preséntanse trastornos dixestivos, eliminación de feces brandas e incluso, diarreicas. Nas formas graves, o adelgazamento evoluciona a un estado caquético, con infiltracións nas grandes cavidades. Ás veces, poden observarse edemas submaxilares, abortos ou nacementos de crías débiles e descenso da produción leiteira. Neste estado, os animais poden morrer, primordialmente, por complicacións ou infeccións secundarias, tales como: fasciolose, gastroenterites parasitarias, broncopneumonías verminosas, coccidiose, sarna, pasterelose e infeccións pióxenas, entre outras.

2.7. Lesións

Na dicroceliose ovina, o fígado, que aumenta de volume, presenta áreas conxestivas de cor vermella escura, que alternan con outras máis pálidas. Ademais, obsérvanse retraccións cicatriciais na superficie do fígado, moi visibles nos bordos dos lóbulos, ás veces, os condutos biliares transfórmanse en cordóns fibrosos. Nas infeccións graves a superficie hepática é irregular e áspera ó tacto con focos gris-abrancuxados. Por outra banda, os condutos biliares extrahepáticos están distendidos pola presenza de parasitos e moco no seu interior. A vesícula biliar está dilatada e, xeralmente, chea de bile translúcida.

Na vaca e na cabra, obsérvase unha lixeira induración hepática, discreto engrosamento dos condutos biliares e moderada distensión da vesícula biliar, nos estados iniciais da infección. Non obstante, nunha fase crónica, detéctase un progresivo enduremento e atrofia do fígado (con cicatrices), así como un engrosamento, dilatación e aspecto tortuoso das vías biliares e, finalmente, unha considerable dilatación da vesícula biliar, que contén gran número de parasitos e abundante bile verdosa.

2.8. Diagnose

A confirmación da infección por *D dendriticum* baséase fundamentalmente en tres tipos de probas:

2.8.1. Clínicas-epidemiolóxicas

O exame clínico dos animais, é difícil de avaliar por ser unha parasitose subclínica que cursa xeralmente como proceso crónico e asintomático. Os estudos epidemiolóxicos axudan a establece-la diagnose da dicroceliose.

2.8.2. De laboratorio

Entre elas destacamos as seguintes técnicas:

Coprolóxicas cuantitativas permiten o reconto dos ovos (sedimentación e McMaster), pero teñen o inconveniente de non detecta-lo parasito ata que é maduro e comeza a elimina-los ovos e, ademais, os resultados son variables, debido ó tamaño reducido da mostra de feces.

Inmunolóxicas (ELISA) axudan a revela-la presenza de antíxenos e anticorpos circulantes no soro dos animais infectados, e de antíxenos metabólicos e somáticos do parasito nas feces. Aínda que estas técnicas son moito máis precisas que as coprolóxicas e evidencian a presenza do parasito con maior precocidade, teñen a desvantaxe de que dan falsos positivos cando se estuda a presenza de anticorpos no soro despois da aplicación dun tratamento antihelmíntico.

Bioloxía molecular (PCR) detectan vermes e ovos, utilizando sondas específicas de ADN do parasito.

Bioquímicas permiten poñer en evidencia as alteracións provocadas polo parasito nos valores dos enzimas marcadores hepáticos (AST, ALT e fosfatasa alcalina, entre outras) e outros parámetros bioquímicos e hemáticos.

2.8.3. Estudos *postmortem*

Lévanse a cabo mediante a detección de vermes no fígado e vesícula biliar, e de ovos nesta última. Ademais, debe realizarse un estudo macroscópico destes órganos e microscópico de mostras tomadas dos mesmos, co fin de estudar lesións e efectua-la valoración morfolóxica. Así mesmo, os estudos inmunocitoquímicos permiten a detección e localización de macrófagos e linfocitos T e B, mediante as técnicas de Avidina-Biotina-Peroxidasa, o que axuda a establecer unha diagnose máis específica.

2.9. Tratamento

Para o tratamento de rabaños nunha área determinada convén coñecer-la epidemioloxía, o que permitirá elixir-las épocas idóneas para que a súa aplicación sexa o máis eficaz, evitando a administración de antihelmínticos en épocas inadecuadas que, ademais de non axudar a conseguí-los efectos desexados, incrementan o gasto pola compra do produto, honorarios do veterinario e xornais do personal auxiliar.

No gando ovino utilízanse os seguintes fármacos: tiabendazol,; fenbendazol; mebendazol; luxabendazol; cambendazol; albendazol, vo, dose única de 15 mg/kgpv e dobre (intervalo de 7 días) de 10 mg/kgpv, eficacia 99,6% e 90%, respectivamente, e mediante bolos de liberación lenta a dose de 42 mg/día, eficacia 91,8%; tiofanato; netobimín. Estes fármacos mencionados, pertencen ó grupo dos benzimidazolcarbamatos, actúan sobre o metabolismo enerxético dos parasitos ó impedi-la actividade da tubulina, proteína necesaria para o transporte de enzimas. Un factor importante na eficacia dos benzimidazois é a prolongación do tempo de contacto do fármaco e dos parasitos.

Ademais, no tratamento da dicroceliose utilízase a dianfenetida, fármaco do grupo das amidas aromáticas, pero con efectos secundarios graves. Así mesmo, o praziquantel, é eficaz ó 98% e 100%, cando se administra a dose de 50 e 670 mg/kgpv, vo, respectivamente.

En estudos realizados no gando bovino, o albendazol, a dose de 20 mg/kgpv, foi efectivo no tratamento da dicroceliose clínica e na redución do número de ovos, pero non erradicou o parasito.

2.10. Profilaxe e sistemas de loita

Para aplica-las medidas eficaces de control da dicroceliose é necesario coñecer, por unha parte, a cinética de eliminación de ovos polos H.D. e os períodos nos que dita eliminación é máis elevada e, por outra, as especies de moluscos e formigas que actúan como H.I. de *D. dendriticum*, para determina-los focos e as épocas de risco de infección para os H.D.

Se se contase con fármacos eficaces contra as formas adultas e xuvenís ó mesmo tempo, sería moi conveniente aplicalos ós H.D. inmediatamente despois de que as formigas comezan a súa hibernación. Deste xeito, evitariase a reinfección e interromperíase a eliminación de ovos, polo menos, dende finais de outono ata principios da primavera, período no que o número de animais que eliminan ovos e o de ovos eliminados é máximo.

Non obstante, debe terse en conta que existen animais salvaxes que actúan como reservorios do parasito, o que contribúe a mante-los pastos contaminados con ovos de *D. dendriticum*.

Por outra banda, debe evitarse que os animais salgan ó pasto a primeiras horas da mañá e últimas da tarde, por se-los momentos máis propicios para que as formigas parasitadas se encontren nas plantas en fase de tetania.

O control dos moluscos H.I. é difícil, xa que son moitas as especies hospedeiras intermediarias de *D. dendriticum*, xa que non existe unha especificidade parasito/hospedador estreita. Ademais, por ser abundantes e colonizar hábitat moi extensos e distintos, a aplicación de molusquicidas tería que facerse de forma indiscriminada, con prexuízo para outras especies non implicadas no ciclo do parasito. Tampouco estaría indicado o control biolóxico dos moluscos.

Do mesmo modo, a loita contra as formigas é moi difícil. A aplicación de insecticidas sería nefasta porque mataría tamén especies de formigas e doutros insectos, algunhas protexidas, non implicadas no ciclo de *D. dendriticum* e podería alterar, ademais, o equilibrio ecolóxico.

Nalgunhas zonas, quizais, poderíase mitiga-lo problema, mediante a queima controlada da vexetación nitrófila das cunetas das estradas, camiños veciñais, sendeiros e bordos de leiras, onde acostuman convivir distintas especies de moluscos xerófilos e formigas.

3. Paranfistomose

3.1. Definición e importancia

A Organización Mundial da Saúde (OMS) define enfermidades emerxentes como aquelas «novas enfermidades producidas por axentes non identificados anteriormente, causantes de problemas de saúde pública». Neste caso *nova* non quere dicir descoñecida ata a data, senón que nos últimos anos mellorouse no coñecemento da súa extensión e gravidade. Unha definición máis precisa podería ser «enfermidade de etiología infecciosa, polo xeral epizootica, con carácter epidémico, e incidencia maior nos últimos 20 anos, que afecta a diversas poboacións de risco».

Atendendo á definición da OMS, a paranfistomose trátase dunha enfermidade emerxente xa que se incrementou o coñecemento da súa extensión: nos últimos anos diagnosticouse en diferentes países europeos como Italia, Francia ou España, e americanos como México ou Arxentina, onde ademais se comprobou que a prevalencia de paranfistomose aumentou nos últimos anos, obténdose porcentaxes que oscilan entre o 11% e o 40%. É preciso destacar que en Francia, durante o período 1990-1999 a prevalencia de paranfistomose pasou do 5,2% ó 44,7%, en tanto que a de fasciolose non experimentou variacións.

Entre as posibles causas desta emerxencia destacan as seguintes:

- Melloras técnicas de diagnose
- Desaparición de fasciola. Nalgúns estudos postulouse que unha das causas responsables do incremento de vacas con paranfistomose é a administración de tratamentos fasciolicidas eficaces, mentres que non está moi estendida a utilización de produtos de acción paranfistomicida.
- Ausencia de fármacos efectivos.

3.2. Introducción

A Subfamilia Paramphistomatidae está constituída por un amplo grupo de trematodos con numerosas especies, que viven na súa maioría, como parasitos do rumen e intestino delgado de bovinos e outros ruminantes. Destacan os xéneros *Paramphistomum* (*P. cervi*, *P. ichikawi*, o *P. microbothrium*), *Cotylophoron*, *Gigantocotyle* e *Calicophoron*. A especie mais habitual en Europa é *Calicophoron daubneyi* (*C. daubneyi*). Ten un ciclo biolóxico similar a *F. hepatica*, e de feito comparten un caracol acuático como H.I.

Os estragos que causa nos bovinos esta parasitose, en especial nalgunhas zonas da nosa comunidade, repercuten de forma significativa na produción, ó provocar unha menor conversión alimenticia, adelgazamento, descenso da produción de leite e en última instancia e no caso de infeccións masivas, a morte do animal, polo que chega a ocasionar grandes perdas económicas.

A presenza e desenvolvemento da paranfistomose, depende en gran medida das condicións ambientais, fundamentalmente as de tipo climático (pluviosidade, humidade, temperaturas etc.), favorecedoras da multiplicación dos moluscos H.I. e pola falta de fármacos específicos e programas de control. Como H.I. poden actuar caracois dos xéneros *Bulinus*, *Glyptarhisus*, *Indoplanorbis*, *Planorbis* e *Galba*, sendo estes últimos os mais frecuentes en Europa e América. É posible encontrar caracois infectados por miracidios de *F. hepatica* e de *C. daubneyi*, o que constitúe un exemplo do fenómeno clásico de *facilitación* e *agregación* parasitarias. No gando vacún poden coexistir as dúas especies de trematodos, as fasciolas no fígado e os paranfistomos adultos no retículo e rume.

3.3. Síntomas e lesións

Parasita na súa forma adulta fundamentalmente o rume, pero as formas xuvenís aséntanse no intestino delgado (duodeno) e no abomaso onde ocasionan diarreas máis ou menos intensas e gastrite, sendo particularmente graves en animais novos.

Os principais signos clínicos son a presenza de estrinximento, seguido de diarreas persistentes, que varían de espumosas para máis adiante voltarse fétidas e con estrías de sangue. Obsérvase un progresivo adelgazamento con ou sen anorexia, para ó final, e no caso de infeccións masivas ocasiona-la morte do animal.

No gando vacún a forma predominante é a crónica, pero non é excepcional a presentación aguda da enfermidade, ata en animais adultos, chegando a provoca-la morte como citamos anteriormente.

As lesións máis graves preséntanse nos animais máis novos, ocasionadas pola migración intraorgánica das chamadas formas xuvenís, unha vez desenquistadas as metacercarias no intestino delgado, ata o seu asento definitivo no rume e retículo, chegando a tapizar de forma masiva a súa mucosa interferindo na absorción de nutrientes.

Os trematodos inmaduros incrustanse na mucosa do duodeno-xexuno e nódulos linfáticos do mesenterio. En infeccións intensas, os parasitos adultos provocan lesións da capa superficial e dos tecidos subxacentes do rume. Apréciase un descenso notable das proteínas do plasma debido principalmente á diminución da albumina plasmática e como consecuencia edemas en diferentes partes do corpo.

3.4. Diagnose

3.4.1. Clínica-epidemiolóxica

A diagnose definitiva non pode establecerse nunca polos síntomas clínicos, xa que estes son pouco específicos, e como tales non achegan nada definitivo, polo que se fai imprescindible o envío de mostras ó laboratorio. Os estudos epidemiolóxicos axudan a establece-la diagnose da dicroceliose.

3.4.2. De laboratorio

En consecuencia ó visto anteriormente soamente se pode chegar a unha diagnose firme mediante a análise coprolóxica ou a inmunolóxica. Para isto faise imprescindible a recollida de mostras, de feces para o primeiro caso e de sangue no segundo para o posterior procesamento do soro.

A diagnose rutineira de parafistomose realízase mediante a análise de mostras fecais coa técnica de sedimentación, o que supón algúns inconvenientes. En primeiro lugar, a aparición de ovos do trematodo nas feces implica que os parasitos alcanzaron o estado adulto (8-12 semanas p.i.), e na maioría das alteracións (a nivel intestinal) xa se produciron. En segundo lugar, a morfoloxía dos ovos de parafistómidos é similar á de *F. hepatica*, agás na coloración, máis amarela e escura nestes últimos pola presenza de pigmentos biliares. Neste senso, isto contribuíu a que a parafistomose non se diagnosticara en tódolos casos nos que se producira, dando lugar a falsos negativos. Ademais, por este motivo tamén se sobrevalorou a presenza de fasciolose, o que se traduciu nun incremento na utilización de fasciolicidas, e o risco conseguinte de aparición de resistencias.

Con obxecto de solucionar o problema na diagnose da parafistomose aplicouse a técnica ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), que detecta ou ben anticorpos producidos polo animal enfermo fronte ó trematodo ou ben antíxenos secretados polo propio parasito. O ELISA indirecto permite a detección precoz de anticorpos específicos fronte a antíxenos de *Calicophoron*, especialmente de excreción/secreción. O principal inconveniente desta técnica radica na existencia dun certo grao de inmunidade cruzada con antíxenos de *F. hepatica*, que dificulta a interpretación dos resultados. Porén, e a diferenza desta, os valores de anticorpos (IgG) alcanzan valores elevados só cando existe una infección

activa. A vantaxe que ten fronte á análise de feces é fundamentalmente a precocidade, co que se poden chegar a evitar as lesións que producen as formas xuvenís na súa migración polo organismo do animal infectado e a sensibilidade, xa que algúns animais pouco parasitados, ó eliminar poucos ovos nas feces, estes poden non ser detectados co que estes animais continúan eliminando ovos e contaminando os terreos.

3.5. Inmunidade

Cando os parafistomos xuvenís se encontran no intestino e inician a migración ata a súa localización definitiva, a presenza de espículas no seu tegumento provoca a aparición de pequenas hemorraxias responsables do descenso dos valores dos parámetros das series vermella (eritrocitos, hematócrito) e branca (leucocitos, linfocitos). Ó mesmo tempo prodúcese a liberación de produtos de excreción/secreción con actividade antixénica, que estimulan no sistema inmunitario do gando vacún a produción de anticorpos.

Demostrouse que a infección por trematodos Paramphistomidae induce a aparición dun grao de inmunidade case completo fronte a sucesivas reinfeccións; tamén se comprobou que estas reinfeccións non se acompañan por un incremento nos valores de anticorpos, como sucede no caso da fasciolose.

3.6. Tratamento

O fármaco de elección e o único verdadeiramente eficaz é a oxiclozanida, pero no mercado europeo soamente se atopa asociada ó levamisol, e este, segundo o fabricante en aplicación da normativa vixente, non se pode utilizar en femias nas que o leite se destine ó consumo humano. Pero ben é certo que en período de secado o animal non se muxe, e en consecuencia o seu leite non é consumido.

3.7. Prevención e control

Segundo a Oficina Internacional de Epizootoloxías (OIE), a prevención e o control das enfermidades emerxentes teñen que basearse en dous aspectos: detección precoz e reacción rápida (tratamento) ante a enfermidade.

Serven todas as medidas empregadas para a prevención e control da fasciolose, e que podemos resumir en:

- Emprego de molusquicidas nas praderías. A aplicación de produtos de acción molusquicida como a cianamida cálcica, derivan en problemas ecolóxicos, e ademais o seu elevado custo desaconsellan esta opción.
- Illamento mediante cercas ou aramados do curso da auga, fontes, bebedoiros, etc.

- Drenaxe de praderías que van ser pastadas ou destinadas á elaboración de feo.
- Adición dunha adecuada proporción de sal no feo, tendo en conta o seu posible consumo por animais en período de secado para evita-la presenza de edemas.
- Emprego de xurros e esterco sólido debidamente fermentados para lograr que os ovos do parasito sexan infértiles.
- Un bo manexo dos pastos para evitar unha excesiva carga parasitaria.
- Non saca-los animais ó pasto inmediatamente despois dun tratamento para impedi-la posibilidade de contaminalo con ovos.

AVALIACIÓN

Os alumnos serán avaliados en base ós seguintes apartados:

1. Condicións xerais da avaliación

O xeito máis adecuado para valora-los alumnos sería a avaliación continua, pero debido ó número de alumnos matriculados (ó redor de 150), polo momento, non é viable; polo tanto, realízase un exame teórico que consta de 2 partes:

- Preguntas tipo test (6 ou 7) con 5 opcións de resposta, das que só unha é correcta. A resposta ben contestada suma 1 punto, a contestada erroneamente resta 0,5 e a que se deixa en branco nin suma nin resta. As preguntas tipo test representan o 60% do exame.
- Cuestións teóricas de desenvolvemento (1 ou 2), valoradas cada unha delas sobre 10 puntos.

Para supera-lo exame necesítase supera-las 2 partes. Na avaliación final do alumno tamén se valora a asistencia a prácticas, como mínimo ó 90% e as cualificacións obtidas na memoria de prácticas e no exame práctico.

2. Criterios de avaliación

Resúmense no seguinte cadro:

Aspecto	Criterio	Instrumento	Peso sobre o total
Asistencia ás prácticas	Asistencia ás sesións prácticas	Lista de asistencia	Moi importante
Participación activa nas clases prácticas	Boa disposición. Respostas ás preguntas do profesor	Observación e notas do profesor	2'5%
Realización de seminarios	Dominio do tema e adaptación ó traballo en grupo. Proceso de investigación.	Supervisión en cada sesión. Observación e notas do profesor	5%

	Sinxeleza, claridade e organización da información na exposición		
Asistencia a clase e seminarios	Asistencia ó 80% das clases	Supervisión regular de asistencia	5%
Participación activa nas clases teóricas	Boa disposición Respostas a preguntas do profesor	Observación e notas do profesor	2'5%
Memoria de prácticas	Conceptos claros e observacións útiles	Valoración escrita	10%
Exame práctico	Conceptos claros e observacións útiles	Valoración oral	15%
Exame teórico	Suma das diferentes partes (test + teóricas de desenvolvemento)	Exame escrito	60%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Bibliografía para profundizar nas clases teóricas

- BOWMAN, D. e LYNN, R.C. (2004). «Georgis Parasitología para veterinarios». 8ª edición. Elsevier. España, Madrid.
- CORDERO, M. e ROJO, F.A. (1999). «Parasitología Veterinaria». McGraw-Hill Interamericana.
- DALTON, J.P. (1999). «Fasciolosis». CAB International Publishing. Oxon.
- FERRE, I. e ORTEGA, L.M. (1995). «Diagnose de la microceliosis». *Ovis*, 39: 47-51.
- FRIED, B. e GRACZYK; T.K. (1997). «Advances in Trematode Biology». CRC Press Inc. Boca Ratón.
- GIBBONS, D.I.; BRAY, R.A. e JONES, A. (2002). «Keys to the Trematoda». Volume 1. The Natural History Museum, London. CAB International. London.
- KAUFFMAN, J. (1996). «Parasitic Infections of Domestic Animals». Virkhäuser Verlag. Basel, Boston, Berlín.
- MORRONDO, P.; DÍEZ-BAÑOS, P., PAZ, A., SÁNCHEZ-ANDRADE, R.; SUÁREZ, J.L.; PANADERO, R.; LÓPEZ C.; PEDREIRA, J.; DÍAZ, P. e ARIAS, M.S. (2007). *Programa de Xestión Sanitaria fronte á Fascioloze en explotacións de gando vacún pertencentes a Agrupacións de Defensa Sanitaria Gandeira (ADSG) en Galicia. Capítulo 4 de Manuais de Xestión Sanitaria para Asociacións de Defensa Sanitaria de Gando Vacún de Galiza*. Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural: 1-24.
- ROJO, F.A. (1989). «Trematodosis hepáticas: Fasciolosis». *Bovis*, 31: 9-71.
- ROLFE, P.F. (1991). «Epidemiology of paramphistomosis in cattle». *International Journal of Parasitology*, 21: 813-839.
- SÁNCHEZ-ANDRADE, R.; PAZ-SILVA, A.; SUÁREZ, J.L.; PANADERO, R.; PEDREIRA, J.; LÓPEZ, C.; DÍEZ, P.; MORRONDO, P. (2002).

«Influence of age and breed on natural bovine fasciolosis in an endemic area (Galiza, NW Spain)». *Veterinary Research Communications*, 26: 361-370.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L. e WALL, R.L. (2007). «Veterinary Parasitology». Blackwell.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.L.; DUNCAN, A.M.; DUNN, F.W.; JENNINIGS (2001). «Parasitología Veterinaria». Acribia. Zaragoza.

Citas de recursos en internet

http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/37-fasciolosis_bovina.htm

<http://www.patologiaveterinaria.cl/Monografias/Numero1/05.htm>

<http://personal.redestb.es/rajuste/patcap2.htm>

2. Bibliografía recomendada para as clases prácticas

LABORATORIO VETERINARIO CENTRAL DE WEYBRIDGE. (1971). «Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria». Acribia. Zaragoza.

MAFF (1986). «Manual of Veterinary of Parasithologycal Laboratory Techniques». Ministry of Agriculture, Fisheries and Food HMSO. London.

MELHORN, H.; DÜWELL, D. y RAETHER, W. (1992). «Atlas de Parasitología Veterinaria». Grass. Barcelona.

TAIRA, N.; ANDO, Y. e WILLIAMS, J.C. (2003). «A Color Atlas of Clinical Helminthology of Dometic Animals». Chiskusan Publishing Company. Tokyo.

THIENPONT, D.; ROCHETTE, F. e VANPARIJS, O. (1979). «Diagnose de las helmintiasis por medio del examen coprológico». Janssen Foundation.

Citas de recursos en internet

Atlas de Parasitología Médica: <http://www.cdfound.to.it/html/tri2.htm>

3. Bibliografía recomendada para os seminarios

A bibliografía recomendada para as clases teóricas, a específica que busquen os alumnos e a que poida proporcionarlles o profesor.



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo de profesores e alumnos de todas as materias e titulacións da universidade



Servizo de Normalización
Lingüística