

**MATERIA**  
Enfermedades parasitarias I

**TITULACIÓN**  
Grao en Veterinaria

**unidade  
didáctica  
5**

# Estronxilidoses equinas

**Rosario Panadero Fontán  
Pablo Díaz Fernández**

**Sanidade Animal  
Patoloxía Animal  
Facultade de Veterinaria**

**unidadesdidácticas**  
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



# DESCATALOGADO



Esta obra atópase baixo unha licenza internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Calquera forma de reprodución, distribución, comunicación pública ou transformación desta obra non incluída na licenza Creative Commons BY-NC-ND 4.0 só pode ser realizada coa autorización expresa dos titulares, salvo excepción prevista pola lei. Pode acceder Vde. ao texto completo da licenza nesta ligazón: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.gl>



Esta obra se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons BY-NC-ND 4.0. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra no incluida en la licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 solo puede ser realizada con la autorización expresa de los titulares, salvo excepción prevista por la ley. Puede Vd. acceder al texto completo de la licencia en este enlace: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



This work is licensed under a Creative Commons BY NC ND 4.0 international license. Any form of reproduction, distribution, public communication or transformation of this work not included under the Creative Commons BY-NC-ND 4.0 license can only be carried out with the express authorization of the proprietors, save where otherwise provided by the law. You can access the full text of the license at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

© Universidade de Santiago de Compostela, 2017

## Deseño e maquetación

J. M. Gairí

## Edita

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico  
da Universidade de Santiago de Compostela  
[usc.es/publicacions](http://usc.es/publicacions)

ISBN

978-84-16954-36-0

DOI

<http://dx.doi.org/10.15304/9788416954360>

**MATERIA: Enfermidades parasitarias I**

**TITULACIÓN: Veterinaria**

PROGRAMA XERAL DO CURSO

Localización da presente unidade didáctica

### **BLOQUE TEMÁTICO I. Xeneralidades**

**Unidade I. A enfermidade parasitaria: nocións básicas**

### **BLOQUE TEMÁTICO II. Helmintosos**

#### **TREMATODOSES**

**Unidade II. Fasciolose, Paranfistomose e Dicroceliose**

#### **CESTODOSES**

**Unidade III. Cestodosos intestinais, Cisticercose, Cenurose e Hidatidose**

#### **NEMATODOSES**

**Unidade IV. Estronxilidoses gastrointestinais de ruminantes e porcos**

**Unidade V. Estronxilidoses equinas**

**Unidade VI. Bronconeumonías parasitarias**

**Unidade VII. Ascaridiose de mamíferos e aves e Ancilostomatidose dos carnívoros**

**Unidade VIII. Dirofilariose canina e felina e outras filarioses**

**Unidade IX. Tricurose, capilariose e outras nematodoses de interese veterinario**

## ÍNDICE

---

### PRESENTACIÓN

### OS OBXECTIVOS

### OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

### OS CONTIDOS BÁSICOS

1. Introducción
2. Epidemioloxía
3. Estronxilidoses intestinais equinas
  - 3.1. Patoxenia
  - 3.2. Cadro clínico
  - 3.3. Lesións
  - 3.4. Diagnose
4. Estronxilidoses extraintestinais equinas
  - 4.1. *Strongylus vulgaris*
    - 4.1.1. Patoxenia
    - 4.1.2. Cadro clínico
  - 4.2. *Strongylus edentatus*
    - 4.2.1. Patoxenia
    - 4.2.2. Cadro clínico e lesións
  - 4.3. *Strongylus equinus*
    - 4.3.1. Patoxenia
    - 4.3.2. Lesións
  - 4.4. Diagnose
5. Control e profilaxe
6. Estronxiloidose equina
  - 6.1. Epidemioloxía
  - 6.1. Patoxenia
  - 6.2. Cadro clínico
  - 6.3. Diagnose
  - 6.4. Tratamento e control

### ACTIVIDADES PROPOSTAS

### AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

### BIBLIOGRAFÍA

## PRESENTACIÓN

---

Esta unidade didáctica denominada *Estronxilidoses equinas* forma parte da materia Enfermidades parasitarias I que se imparte no segundo semestre do 3º curso do Grao en Veterinaria.

Esta materia consta de 2 grandes bloques. No primeiro trátanse aspectos básicos da enfermidade parasitaria, que conforman unha única unidade didáctica. O segundo, constituído por varias unidades didácticas, está dedicado ó estudo dos aspectos patoxénicos, clínicos, diagnósticos e terapéuticos das distintas helmintoses (trematodoses, cestodoses e nematodoses), facendo especial fincapé nas máis frecuentes no noso contorno.

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 Enfermidades Parasitarias I forma parte do grupo de Sanidade Animal e está moi relacionada coas materias que integran este grupo: Parasitoxía Veterinaria, Enfermidades parasitarias II, Enfermidades Infecciosas I e II, Epidemioloxía, Medicina Preventiva e Policía Sanitaria I e II, e Zoonose e Saúde Pública.

Os contidos desta unidade didáctica van dirixidos a estudantes de 3º curso do Grao en Veterinaria con coñecementos previos de Parasitoxía, Microbioloxía, Inmunoloxía, Citoloxía e Histoloxía Veterinaria, Fisioloxía, Propedéutica Clínica, Anatomía Patolóxica e Farmacoloxía e Farmacia, e serán impartidos en tres sesións: tres de docencia teórica (50 minutos), dúas de prácticas de laboratorio (4-5 horas) e unha de seminarios.

A formación que os alumnos adquiren sobre a disciplina de Enfermidades Parasitarias achega ó 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 común das colectividades animais. Así mesmo, os coñecementos adquiridos no estudo de Enfermidades Parasitarias son básicos para controlar as 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 establecer os 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.

## OS OBXECTIVOS

---

### Xerais da materia:

- obxectivo 1. Coñecer os conceptos básicos e a terminoloxía científica que se emprega nas enfermidades parasitarias;
- obxectivo 2. Coñecer os mecanismos patoxénicos e identificar os signos clínicos e as lesións das principais helmintoses de interese veterinario;

establecer as 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;

- obxectivo 3. Identificar os factores de risco asociados á aparición de parasitoses no animal ou no colectivo, incluíndo os medioambientais e de bioseguridade;
- obxectivo 4. Decidir en función do cadro clínico qué tipo de mostras teñen que tomarse e como debe facerse. Remitir de forma adecuada as mostras ó laboratorio e os seus correspondentes informes;
- obxectivo 5. Aplicar as 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;
- obxectivo 6. 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;

#### **Os obxectivos específicos da unidade docente son:**

- obxectivo 1. Coñecer os mecanismos patoxénicos dos principais estronxídeos que afectan a équidos;
- obxectivo 2. Identificar os signos clínicos e as lesións das principais estronxilidoses gastrointestinais que afectan a ruminantes e porcos;
- obxectivo 3. Coñecer os factores de risco asociados á aparición das estronxilidoses equinas e as principais medidas de control;
- obxectivo 4. Coñecer as técnicas de laboratorio que se empregan no diagnóstico destas parasitoses;
- obxectivo 5. Valorar a repercusión negativa que teñen estes parasitos sobre os parámetros produtivos e sanitarios dos equinos, considerando os aspectos económicos e de benestar animal;
- obxectivo 6. Saber previr, controlar e erradicar estas parasitoses.

Os obxectivos específicos 1 e 2 encádranse no obxectivo xeral 2 da materia Enfermidades Parasitarias, os obxectivos 3 e 4 encádranse nos obxectivos xerais 3 e 4, respectivamente. O obxectivo 6 relaciónase co obxectivo xeral 6.

#### **OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS**

Os contidos da unidade didáctica impartiranse mediante:

**Clases teóricas:** leccións maxistras de tipo expositivo-interrogativo que se desenvolverán na aula a un grupo completo, cunha duración aproximada de 50 minutos. As clases desenvolveranse en base a presentacións multimedia e abordarán

os contidos desta unidade didáctica: proxectaranse contidos orixinais escritos e material gráfico. O alumno terá acceso a un resumen de ditos temas a través do campus virtual.

**Prácticas clínico-laboratoriais:** os contidos prácticos desta unidade desenvolveranse en dúas sesións practicas de tres horas de duración nas que entre outras cousas, os alumnos terán oportunidade de aprender a realizar unha correcta toma de mostras fecais así coma as principais técnicas de diagnose, interpretación de resultados, elaboración de informes e pautas de control das estronxilidoses equinas. As prácticas son de carácter obrigatorio, e o alumno deberá presentar unha memoria das prácticas realizadas que se comentará persoalmente cos profesores encargados, antes da avaliación final do alumno.

**Seminarios:** para esta unidade proporanse 2 ou 3 traballos que estarán supervisados directamente por un profesor da materia sobre distintos aspectos de especial interese ou actualidade relacionados coas estronxilidoses equinas (casos clínicos, resistencias, etc). Os traballos realizaranse de forma individual ou en grupos de como máximo tres alumnos. Deben entregar o traballo por escrito e, posteriormente, expoñelo ó resto dos seus compañeiros.

**Titorías:** nas titorías os alumnos terán a oportunidade de resolver e consultar todas as dúbidas xurdidas durante a elaboración dos traballos así coma nas sesións teóricas ou prácticas. Ademais, o alumnado disporá dun servizo de titorías virtuais para formular preguntas ou realizar comentarios acerca dos temas impartidos.

## OS CONTIDOS BÁSICOS

---

### 1. Introducción

As estronxilidoses equinas están producidas por nematodos pertencentes á Orde Strongylida. A maior parte das especies pertencen a dúas subfamilias: Strongylinae que inclúe a especie máis patóxena dos équidos, *Strongylus vulgaris* e a Cyathostominae.

Estes nematodos son cosmopolitas e parasitan tanto a équidos domésticos (cabalo, burro, asno, mulo, etc.) coma a silvestres (cebra).

Dentro do grupo dos estronxilados inclúense máis de 50 especies, todas elas de ciclo biolóxico directo. Os ovos eliminados ó medio coas feces saen segmentados (16 blastómeros) e evolucionan ata larvas infectantes (L3) que son inxeridas polos équidos no pasto ou coa auga de bebida. Na maior parte das especies, as larvas invaden a mucosa do intestino groso onde completan o seu desenvolvemento. Só en 3 especies do xénero *Strongylus*, estas larvas precisan realizar migracións intraorgánicas de gran duración (6-12 meses) para completar o seu ciclo (Táboa 1).

Táboa 1. Localización das larvas dos estronxídeos máis frecuentes dos équidos

| Denominación                    | Localización larvas                 | Xénero  |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| Estronxilidose intestinais      | Mucosa do intestino goso            | Ciatostominos   |
|                                 |                                     | Estronxilinos<br><i>Triodontophorus</i><br><i>Craterostomum</i><br><i>Oesophagodontus</i> |
| Estronxilidose extraintestinais | Arteria mesentérica craneal e ramas | <i>Strongylus vulgaris</i>  |
|                                 | Fígado                              | <i>Strongylus edentatus</i>   |
|                                 | Fígado e páncreas                   | <i>Strongylus equinus</i>   |

## 2. Epidemioloxía

As estronxilidose son enfermidades propias de climas temperados, onde se ve favorecido o ciclo esóxeno dos nematodos. En Galicia téñense descrito prevalencias próximas ó 90% en équidos en pastoreo.

Os factores predispoñentes poden clasificarse en tres grupos que se resumen a continuación:

- Dependentes do parasito: A fecundidade das femias é maior nos estronxilinos, podendo eliminar ata 5000 ovos/femia/día, que nos ciatostominos que non superan os 100-200 ovos/día. Non obstante, as larvas dos ciatostominos poden permanecer en hipobiose ata que as condicións externas sexan favorables para o seu desenvolvemento. Tamén hai que destacar a falta de eficacia do tratamento fronte a estes últimos parasitos debido a existencia de poboacións resistentes á maioría dos fármacos.
- Dependentes do hospedeiro: afectan de maneira especial a poldros menores de 3 anos. En xeral os adultos son máis resistentes e presentan cargas parasitarias máis baixas; aínda que soen actuar coma reservorios que contaminan os pastos. Os cabalos non desenvolven inmunidade protectora total fronte a estes parasitos polo que se infectan de por vida ó inxerir o pasto, aínda que a presenza de larvas inhibidas na mucosa intestinal é moito máis frecuente en animais novos que en adultos. Hai que destacar que as eguas experimentan unha elevación significativa dos recontos fecais (opg) durante o periparto. O estado de nutrición xoga tamén un importante papel, de modo que os animais ben alimentados soportan mellor a acción patóxena dos vermes.
- Dependentes do medio: o desenvolvemento das larvas ata a fase infectiva e a súa supervivencia no medio dependen fundamentalmente das condicións de humidade e temperatura. En xeral as larvas 3 son moi resistentes no medio grazas a presenza dunha dobre vaina.



Non hai que esquecer que as infeccións naturais son mixtas e a sintomatoloxía soe deberse a acción simultánea dos vermes adultos e das fases larvárias das especies implicadas. Non obstante, existen cadros clínicos definidos en función das características dos vermes predominantes, sendo necesario diferenciar os danos ocasionados no intestino (estronxilidoses intestinais) cos ocasionados noutros órganos polas larvas migratorias (estronxilidoses extraintestinais).

### 3. Estronxilidoses intestinais equinas

Producidas por adultos, tanto estronxilinos coma ciatostominos, que se atopan no intestino groso (cego e colon) e polas fases larvárias dos estronxídeos non migratorios que completan o seu desenvolvemento na parede do intestino.

#### 3.1. Patoxenia

Os adultos teñen mecanismos patoxénicos directamente relacionados cos seus hábitos alimenticios e as larvas producen os danos cando abandonan de forma masiva e simultánea a parede intestinal. Destacan os seguintes mecanismos de acción patóxena:

- Acción traumática: Todos os estronxídeos posúen grandes cápsulas bucais, en ocasións armadas con dentes, coas que atrapan unha gran porción de mucosa intestinal, podendo alcanzar á capa muscular. Esta acción provoca a formación de úlceras que, por confluencia, poden chegar a desprender grandes porcións de mucosa e posteriormente cicatrices observables na mucosa. Os ciatostominos teñen cápsulas de menor tamaño coas que non profundizan máis aló do epitelio glandular. A saída sincrónica das larvas dos ciatostominos que se atopan en hipobiose dende a mucosa á luz intestinal tamén produce danos importantes na parede do intestino groso.
- Acción espoliadora: posúen unha glándula periesofáxica que secreta substancias anticoagulantes. Non obstante, pese ós seus hábitos hematófagos, infeccións moderadas non soen producir anemia.

#### 3.2. Cadro clínico

Caracterízase por trastornos intestinais con cadros cólicos debidos a presenza dos estadios larvários na mucosa do intestino groso. As manifestacións clínicas debidas ós nematodos adultos aparecen de forma paulatina e caracterízanse pola presenza de anorexia, a miúdo acompañada de pica, pelo sen brillo e perda de peso e retraso no crecemento. As mucosas soen estar lixeiramente pálidas. Frecuentemente hai diarrea con feces brandas e fedorentas. Tamén pode haber dores cólicas intermitentes, debilidade, etc.

### 3.3. Lesións

As lesións causadas polos vermes adultos no intestino groso están relacionadas cos hábitos alimentarios dos mesmos. Na mucosa do cego e colon poden apreciarse vermes fortemente fixados a ela pola cápsula bucal e pequenas feridas puntiformes, en ocasións sangrantes que, por coalescencia, adquiren o aspecto dunha gran úlcera. A mucosa está hemorráxica e poden observarse cicatrices debidas a lesións antigas. As larvas dos ciatostominos orixinan nódulos na parede intestinal.

### 3.4. Diagnose

A presenza de signos dixestivos (diarrea, cólicos recidivantes) en poldros que se atopan na primeira tempada de pastoreo faranos sospeitar dunha estronxilidose.

O diagnóstico confirmarase mediante coproloxía, empregando un método cuantitativo como o McMaster que nos dará unha indicación aproximada do grao de parasitismo. Haberá que ter en conta que os resultados serán negativos durante a fase de prepatencia, polo que será preciso repetir as análises 2-3 semanas máis tarde.

A determinación dos distintos xéneros implicados, mediante a identificación das L3 obtidas tras un coprocultivo será necesaria para descartar a presenza de *S. vulgaris*.

## 4. Estronxilidoses extraintestinais equinas

Producida polas larvas migratorias de *S. vulgaris*, *S. edentatus* e *S. equinus*, cuxa acción patóxena varía en función das rutas migratorias que seguen no organismo dos équidos.

### 4.1. *Strongylus vulgaris*

Está considerado coma o parasito máis patóxeno dos équidos. As larvas 3 de *S. vulgaris* unha vez inxeridas, atravesan a parede do intestino e mudan a L4 que migran a contracorrente polas arteriolas ata alcanzar a arteria mesentérica cranial ou as súas ramas (ilíaca, cecal media, lateral e ventral) onde maduran para retornar de novo a luz do intestino groso onde se transforman en adultos. O período de prepatencia é de 6-7 meses.

#### 4.1.1. Patoxenia

A acción patóxena principal ten lugar nas arterias mesentéricas e ileocecólicas tras ascender ata elas pola luz dos vasos intestinais. A actividade das larvas dana o endotelio provocando unha endarterite con formación de trombos e dexeneración da parede arterial debido a que as fibras elásticas e musculares da túnica media son substituídas por tecido conxuntivo, provocando unha perda de elasticidade. Todo isto dá lugar a un engrosamento localizado da parede da arteria,

chamado erroneamente “aneurisma verminoso” xa que non existe un verdadeiro debilitamento da parede arterial.

A arterite favorece a adhesión de plaquetas e dispara o mecanismo da coagulación sanguínea, de modo que se forma un trombo arredor das larvas. A miúdo, prodúcese o desprendemento de fragmentos de trombos (tromboembolismo) que van a ocluir vasos de menor calibre e que poden ocasionar isquemia localizada con necrose e/ou unha hiperemia con éstasis circulatorio, dando lugar a cólicos tromboembólicos de distinta intensidade. Na maioría dos casos estes problemas circulatorios superanse grazas a que os équidos posúen numerosas anastomoses e redes vasculares intercaladas (*rete mirabilis*) no curso dunha arteria que proporcionan unha circulación colateral vicariante de forma rápida e eficaz. Non obstante, cando a área de isquemia é moi extensa soe producirse necrose e/ou rotura da zona afectada.

Ademáis de cólicos tromboembólicos tamén poden aparecer cólicos intermitentes doutra natureza, coma os debidos á diminución da actividade motora do ileon, cego e colon ventral ou á afectación da inervación do intestino por lesións vasculares, reaccións alérxicas, de hipersensibilidade, etc.

Os danos noutras arterias prodúcense seguindo os mesmos mecanismos e as consecuencias serán as derivadas do estreitamento da luz arterial e a conseguinte diminución da irrigación sanguínea distalmente ó lugar de formación do “aneurisma” e ó desprendemento de trombos. Así, a estenose da arteria ílica pola presenza das larvas provoca unha diminución do fluxo sanguíneo que se fai patente durante o exercicio, e dicir, cando aumenta a demanda de osíxeno na musculatura.

#### 4.1.2. Cadro clínico

O cadro clínico iníciase coa aparición súbita de dor abdominal típica de cólico espasmódico agudo, que se presenta xeralmente despois do exercicio, hai elevación gradual da temperatura, aceleración do pulso, taquipnea, ollares dilatados, etc. Esta dor de tipo cólico remite ó cabo dunhas horas e o animal volve a normalidade. En ocasións, unha dor de menor intensidade pode persistir durante semanas.

Cando o “aneurisma” se atopa nas arterias ílicas prodúcense claudicacións recidivantes ou “coxeiras en quente”. A extremidade está fría e seca pola falta de irrigación sanguínea. Nestes casos os signos clínicos aparecen algún tempo despois de comezar o exercicio; afecta ós membros posteriores e desaparece en repouso, reaparecendo en periodos posteriores de exercicio.

#### 4.2. *Strongylus edentatus*

As L3 deste nematodo unha vez inxeridas atravesan a parede dixestiva e chegan ó fígado pola circulación portal, posteriormente, retornan ó intestino groso abandonando o fígado polo ligamento hepático.

#### 4.2.1. Patoxenia

As larvas de *S. edentatus* rompen os capilares e arteriolas do fígado e causan pequenas hemorraxias e áreas de hepatite focal que co tempo tenden a calcificarse. A migración posterior e a penetración das larvas no peritoneo parietal determinan a formación de nódulos edematosos e a inflamación da serosa.

#### 4.2.2. Cadro clínico e lesións

*Strongylus edentatus* dá lugar a manifestacións debidas a afectación peritoneal, con dor á apalpación do ixar dereito, febre, abatemento, aceleración do pulso, disnea e taquipnea, anorexia, tenesmo urinario, hematuria e as veces, ictericia.

O fígado está gravemente lesionado, inflamado e cunha cor vermelloazulada. As hemorraxias subcapsulares e as protuberancias con traxectos tortuosos, causadas pola penetración das larvas dan á superficie hepática un aspecto rugoso e moteado, coa cápsula hepática engrosada e con adherencias (hepatite focal e calicose). A migración de retorno das larvas deixa tras de sí traxectos hemorráxicos na graxa do peritoneo parietal do lado dereito do abdome e, a penetración das larvas na serosa do intestino grosso ocasiona traxectos sinuosos e nódulos nos lugares de entrada. Pode haber peritonite e exudado sanguinolento na cavidade peritoneal. As superficies serosas dos órganos abdominais están inflamadas, rugosas; poden verse adherencias entre a parede e os órganos abdominais. Microscopicamente observáanse infiltracións de células mononucleares e eosinófilos no fígado.

### 4.3. *Strongylus equinus*

As larvas infectivas chegan ó intestino grosso onde, tras unha muda inicial na súa parede, pasan a cavidade peritoneal e posteriormente ó fígado polo que migran durante 6-8 semanas. Despois abandonan o fígado e dirixense hacia atrás polo peritoneo e invaden os tecidos peripancreático e pancreático. Finalmente, tornan ó intestino grosso onde se transforman en adultos.

#### 4.3.1. Patoxenia

A penetración das L3 na subserosa do intestino grosso orixina pequenos nódulos. A migración polo fígado causa hemorraxias na cápsula e no parénquima que deixan extensas cicatrices. A invasión do pancreas produce a atrofia de células secretoras coa conseguinte diminución da secreción do xugo pancreático.

#### 4.3.2. Lesións

A cavidade abdominal pode conter un líquido seroso e as paredes do cego e colon ventral presentan nódulos hemorráxicos que poden alcanzar ata 1,5 cm de diámetro. Cando alcanzan o fígado atravesan os canalículos biliares, dando lugar a

unha inflamación hemorráxica e fibrinosa da cápsula e do parénquima. Trala fase hepática, a migración das larvas retroperitonealmente lévaas ata o páncreas e tecido peripancreático. O páncreas pode presentar focos hemorráxicos. Finalmente, nas paredes do cego e colon aparecen nódulos redondeados de ata 1cm de diámetro que poden sobresaír na luz intestinal e que corresponden coa última migración larvaria.

#### 4.4. Diagnose

A presentación reiterada de cólicos nos poldros en pastoreo farán sospeitar dunha estronxilidose larvaria, aínda que será necesario facer unha diagnose diferencial con cólicos doutra natureza, e con outros procesos coma a intoxicación por arsénico e chumbo, principalmente. En caso de manifestacións crónicas pouco específicas sempre haberá que descartar outras parasitoses.

No caso de *S. vulgaris* á auscultación pode detectarse hipermotilidade no colon esquerdo e mediante tacto rectal pode apalpase unha dilatación, coma unha estrutura pulsátil, de forma e tamaño variables, preto do ril esquerdo. Cando o aneurisma está esclerosado segue a apreciarse a tumoración pero non a pulsación. Hai que ter en conta que a palpación é dolorosa e córrese o risco de provocar o desprendemento dun trombo. Mediante ecografía abdominal evidenciase unha estrutura pulsátil e una arteriografía pode ser moi significativa ó confirmarse a dilatación da zona afectada e a redución do fluxo sanguíneo.

A coproloxía non resulta útil para detectar unha estronxilidose larvaria pero sí a nivel de rabaño para confirmar a infección por estronxídeos.

### 5. Control e profilaxe

Os programas de control deben adaptarse ás circunstancias particulares de cada explotación e deben incluír medidas de hixiene e de manexo dos animais. A profilaxe ten como obxectivo impedir a contaminación dos pastos cos ovos dos parasitos e a infección dos équidos polas larvas infectivas da herba.

As medidas máis importantes para o control e prevención das estronxilidose equinas son:

- Establecer un protocolo de desparasitación que teña en conta os parasitos presentes na granxa. Realizar rotación das familias de fármacos para evitar a aparición de resistencias.
- Levar a cabo un programa de limpeza que inclúa a eliminación semanal das feces das cortes e dos pastos para evitar a presenza de larvas infectantes no medio.
- Realizar un programa reglado de rotación de parcelas para evitar o sobrepastoreo coa conseguinte sobrecontaminación do medio.
- Separar os animais por idades para evitar que os poldros (máis susceptibles) se infecten coas larvas eliminadas polos adultos.
- Realizar pastoreo alternante con diferentes especies animais que non sexan susceptibles a estes nematodos.

**Táboa 2. Fármacos máis empregados para o control das estronxilidoses equinas e eficacia fronte ás distintas fases**

| FÁRMACO   | DOSE (VÍA ORAL)                         | EFICACIA   |
|---|---|--|
| <b>Benzimidazois</b><br>Fenbendazol                         | 5 mg/kgpv<br>10 mg/kgpvx5 días          | Adultos y larvas tisulares de <i>Strongylus</i><br>+ larvas de ciatostominos |
| Oxibendazol<br>Oxfendazol<br>Mebendazol                     | 10 mg/kgpv<br>10 mg/kgpv<br>8,8 mg/kgpv | Só adultos   |
| <b>Probenzimidazois</b><br>Febantel                         | 6 mg/kgpv                               | + larvas de ciatostominos  |
| <b>Tetrahidropirimidinas</b><br>Pirantel (Pamoato)          | 20 mg/kgpv                              | Só adultos   |
| <b>Lactonas macrocíclicas</b><br>Ivermectina<br>Moxidectina | 0,2 mg/kgpv<br>0,4 mg/kgpv              | + larvas de ciatostominos<br>+ larvas de ciatostominos                       |

Tal como mostra a táboa 2 a maioría dos benzimidazois e o pirantel só son eficaces fronte os estronxílicos adultos que se atopan na luz do intestino. O fenbendazol resulta ademais eficaz fronte as larvas tisulares de *Strongylus* spp; doses maiores e repetidas amplian a súa eficacia ás larvas de ciatostominos que se atopan na parede do intestino. As lactonas macrocíclicas e o Febantel posúen acción adulticida e larvicida as doses recomendadas.

En équidos está demostrada a resistencia dos ciatostominos ás familias de antihelmínticos de uso común coma os benzimidazois, e en menor medida ás lactonas macrocíclicas. Para elo é importante diminuír a presión de selección reducindo o número de tratamentos preventivos e aplicar os antihelmínticos dunha forma racional e só cando sexa preciso; confirmar a eficacia do tratamento ós 15 días da desparasitación mediante un segundo análise coprolóxico.

No caso dunha infección larvaria por *S. vulgaris* está indicado o tratamento cirúrxico para a eliminación do trombo mediante cateterismo e favorecer a desenvolvemento dunha circulación colateral mediante exercicio moi moderado pero diario.

En ocasións é preciso realizar un tratamento sintomático con axentes antidiarreicos como fosfato de codeína, apoio electrolítico, antiinflamatorios (corticosteroides), etc.

## 6. Estronxiloidose equina

Producida por *Strongyloides westeri* afecta a poldros nos primeiros meses de vida e maniféstase con alteracións intestinais, especialmente diarrea, que dan lugar a mal estado xeral e menor crecemento dos animais. Afecta a équidos domésticos e silvestres e tamén pode afectar a suídos.

Este parasito pertence a Familia Strongyloididae (Orden Rhabditida) e caracterízase pola alternancia de xeracións parasitas e de vida libre. As femias de vida parasita atópanse na mucosa do intestino delgado e reproducense por partenoxénese. Tras unha ou máis xeracións partenoxénicas, as larvas que eclosionan dos ovos postos polas femias parasitas, dan lugar no medio a unha xeración de machos e femias de vida libre.

Os poldros inféctanse preferentemente a través do leite materno, que vehicula larvas dende os 4-47 días tralo parto. A infección cutánea e a través de alimentos contaminados é minoritaria. As larvas inxeridas co leite atravesan a mucosa oral e esofáxica e penetran nos capilares que as conducen ata os alvéolos pulmonares; tras un ascenso por bronquios e traquea son deglutidas e chegan ó intestino delgado, onde completan o seu desenvolvemento ata adultos.

### 6.1. Epidemioloxía

Son infeccións de distribución cosmopolita que afectan a poldros de 1-6 semanas de idade, xeralmente relacionadas con animais estabulados en malas condicións hixiénicas.

Polas súas características biolóxicas os ovos evolucionan moi rapidamente unha vez excretados. As L3 son moi sensibles a desecación.

Nos poldros infectados establecece unha sólida inmunidade cara ás 15-23 semanas de idade. A partires dese momento as larvas quedan inmovilizadas en diferentes tecidos, pero non son destruídas.

No ser humano, a penetración das larvas a través da pel produce danos, polo que o persoal que atende ós poldros debe estar advertido do risco de contraer *larva migrans* cutánea.

### 6.1. Patoxenia

A penetración das larvas e das femias adultas na mucosa do intestino delgado provoca inflamación da mucosa con atrofia das vilosidades e diminución da súa capacidade absorbente de auga e nutrientes.

### 6.2. Cadro clínico

A principal manifestación é a diarrea, que aparece entre os 9-13 días de idade, con feces moi líquidas en casos graves que poden ir acompañadas de dores cólicas pouco intensos e de febre moderada. Pode haber anorexia e polidipsia. Nas infeccións

graves hai conxestión das mucosas, pulso acelerado e débil e tendencia ó decúbito. Os poldros están débiles deixan de mamar e poden morrer ós 2-3 días tralo inicio do proceso. En casos leves soe acontecer a curación espontánea en poucos días.

### 6.3. Diagnose

A análise coprolóxica mediante flotación permite observar os ovos larvados, aínda que, si as feces non son moi recentes (máis de 6 horas sen refrixeración), os ovos poden ter eclosionado e, neste caso deberían buscarse larvas 1 empregando a técnica Baermann ou de migración larvaria. Son frecuentes as infeccións mixtas con *Parascaris equorum*.

En poldros de poucas semanas de idade estímase que valores de excreción superiores a 5.000 opg, xunto con diarrea máis ou menos intensa, son compatibles con esta parasitose.

Diagnóstico diferencial: hai que ter en conta a coincidencia no tempo con outros procesos coma criptosporidiose ou coccidiose, así coma colibacilose e outras patoloxías víricas ou bacterianas causantes de diarreas neonatais.

### 6.4. Tratamento e control

As pautas para o control deste nematodo inclúen manter o chan das cortes limpo e seco dada a escasa resistencia das larvas á desecación. Asímesmo, hai que evitar manter ós poldros en lugares húmidos e encharcados.

Alguns benzimidazois, coma o cambendazol e o fenbendazol teñen unha boa eficacia por vía oral. O tratamento diario tralo parto das eguas con cambendazol parece retrasar a eliminación das larvas de *S. westeri* no leite, pero non a suprime.

Os poldros moi afectados soen precisar dun tratamento con soro glicosado e electrólitos para repoñer líquidos e minerais, mentras que casos leves non soen precisar tratamento e os animais adquiren inmunidade que os protexe fronte a futuras infeccións.

## ACTIVIDADES PROPOSTAS

---

O alumnado debe asistir ás clases teóricas e, ademais, debe completar o material que se lle facilita no campus virtual coas anotacións tomadas na clase e a bibliografía recomendada. É aconsellable que os alumnos elaboren esquemas de cada unha das enfermidades, para fixar os 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 nematodoses gastrointestinais.

O alumnado debe asistir e participar activamente nas clases prácticas e realizar unha memoria de prácticas que entregará 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. As clases prácticas desta unidade impartiranse en dúas sesións de 3 horas de duración. Na primeira os alumnos aprenderán a realizar a toma de mostras fecais, así coma as medidas para a súa conservación. Nunha segunda sesión os estudantes, de xeito individual, aprenderán distintas técnicas coprolóxicas como a flotación coa que detectarán e cuantificarán os ovos de nematodos e os coprocultivos encamiñadas a diferenciar as larvas dos distintos xéneros implicados; aprenderán tamén, a interpretar os resultados obtidos e estableceran distintas pautas de tratamento e control.

Todos os alumnos deben asistir á exposición oral dos seminarios. Os alumnos encargados da elaboración do seminario deben presentalo por escrito; unha vez corrixido polo profesor, deben preparar a exposición oral.

Algúns dos temas suxeridos versarán sobre casos clínicos provocados por estes nematodos ou distintos aspectos de interese relacionados cos mesmos.

### **AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA**

---

Os contidos teóricos da materia avaliaranse mediante un exame composto por 5-8 preguntas de desenvolvemento, das cales, a lo menos unha podería corresponder a esta unidade didáctica. Cada pregunta puntuarase sobre un máximo de 10 puntos. Para superar o exame a nota mínima deberá ser de 5 sobre 10.

A avaliación das prácticas farase tendo en conta a asistencia (obrigatoria) así como a participación do alumno nas sesións prácticas e mediante unha proba oral na que se formularán unha ou dúas cuestións relacionadas coa unidade, asemade valorarase o caderno de prácticas. Tamén se terá en conta a comprensión dos procesos que se levan a cabo e do fundamento das técnicas utilizadas, a limpeza e a orde no traballo e o coidado do material de laboratorio e dos equipos empregados.

### **BIBLIOGRAFÍA**

---

- Cordero, Miguel e Francisco Antonio Rojo (coords.) (1999): *Parasitología Veterinaria*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 968pp.
- Deplazes, Peter, Johannes Eckert, Alexander Mathis, Georg von Samson-Himmelstjerna e Horst Zahner (2016). *Parasitology in Veterinary Medicine*. Wageningen Academic publishers, The Netherlands, 653pp.
- Lefèvre, Pierre-Charles, Jean Blancou e René Chermette (coords.) (1998): *Principales maladies infectieuses du bétail. Europe et régions chaudes*. Ed TEC & DOC, 1824pp.
- Meana, Aránzazu e Francisco Antonio Rojo (2010). 87 Q&A sobre parasitología equina. Editorial Servet, Zaragoza. 247pp.



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

unidadesdidácticas  
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA