

materia

Enfermedades Parasitarias II

unidade didáctica 8

Miases dos animais de renda

Rosario Panadero Fontán e Pablo Díaz Fernández
Departamento de Patoloxía Animal
Facultade de Veterinaria



VICERREITORÍA DE ESTUDANTES,
CULTURA E FORMACIÓN CONTINUA

titulación

Grao en Veterinaria



unidade didáctica 8

Miases dos animais de renda

Rosario Panadero Fontán e Pablo Díaz Fernández
Departamento de Patoloxía Animal
Facultade de Veterinaria



© Universidade de Santiago de Compostela, 2011

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Estudantes, Cultura
e Formación Continua 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 2096-2011

ISBN 978-84-9887-731-1

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 II
TITULACIÓN: Veterinaria
PROGRAMA XERAL DO CURSO
Localización da presente unidade didáctica

BLOQUE TEMÁTICO I. PROTOZOOSSES

Unidade I. Leishmaniose canina

Unidade II. Tricomonose bovina e aviar, Histomonose e giardiose

Unidade III. Coccidiose de aves e mamíferos e Criptosporidiose

Unidade IV. Toxoplasmose, Neosporose e Sarcocistose

Unidade V. Babesiose de cánidos, ruminantes e équidos e Theileriose

BLOQUE TEMÁTICO II. ARTROPODOSES

Unidade VI. Sarnas sarcóptica, psoróptica e corióptica dos animais domésticos. Demodicose

Unidade VII. Parasitación por carrachas (Ixodidose e Argasidose), pulgas e piollos

Unidade VIII. Miasas dos animais de renda (Gasterophilose, Oestrose, Hipodermose e miasas traumáticas)

BLOQUE TEMÁTICO III. OUTRAS PARASITOSSES

Unidade IX. Enfermidades parasitarias das abellas

Unidade X. Enfermidades parasitarias dos peixes

ÍNDICE

Presentación	7
Os obxectivos	7
Os principios metodolóxicos	9
Os contidos básicos	9
1. Hipodermose	10
1.1. Introducción	10
1.2. Distribución xeográfica e importancia económica	10
1.3. Patoxenia	11
1.4. Cadro clínico	11
1.4.1. Síntomas	11
1.4.2. Lesións	11
1.5. Diagnose	12
1.6. Tratamento e control	12
2. Oestrose	13
2.1. Introducción	13
2.2. Distribución xeográfica e importancia económica	13
2.3. Patoxenia	13
2.4. Cadro clínico	14
2.5. Diagnose	14
2.6. Tratamento e control	15
3. Gasterofilose	15
3.1. Introducción	15
3.2. Distribución xeográfica e importancia económica	15
3.3. Patoxenia	16
3.4. Cadro clínico	16
3.5. Diagnose	16
3.6. Tratamento e control	17
4. Miasas cutáneas traumáticas ou das feridas	17
Actividades propostas	18
Avaliación da Unidade Didáctica	19
Bibliografía	20

PRESENTACIÓN

Esta unidade didáctica denominada *Miasas dos animais de renda* forma parte da materia Enfermidades parasitarias II que se imparte no primeiro semestre do 4º curso do Grao en Veterinaria. Esta materia consta de 3 bloques temáticos: protozooses, artrópodos e outras parasitoses. Cada unha delas está composta por varias unidades didácticas.

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), as materias enfermidades parasitarias I e II forman parte do grupo de sanidade animal e están moi relacionadas coas materias que integran este grupo: epidemioloxía, parasitoloxía, enfermidades infecciosas, medicina preventiva e policía sanitaria, e zoonoses e saúde pública.

Os contidos desta unidade didáctica van dirixidos a estudantes de 4º curso do Grao en Veterinaria con coñecementos previos de enfermidades parasitarias I, parasitoloxía, epidemioloxía, bioloxía animal, microbioloxía, inmunoloxía, citoloxía e histoloxía veterinaria, fisioloxía animal, patoloxía xeral, propedéutica clínica, anatomía patolóxica veterinaria e farmacoloxía, farmacia e terapéutica, e serán impartidos en seis sesións de docencia teórica, dúas de prácticas clínico-laboratoriais 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 comúns 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 protozooses e artrópodos;
- obxectivo 2. Coñecer os mecanismos patóxenos e identificar os signos clínicos e as lesións das principais protozooses e artrópodos dos animais; 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;
- obxectivo 7. Diseñar estudos epidemiolóxicos e programas sanitarios fronte as principais enfermidades parasitarias.

Específicos da unidade docente

- Obxectivo 1. Coñecer os mecanismos patóxenos das larvas produtoras das miasas dos animais de renda;
- obxectivo 2. Identificar os signos clínicos e as lesións das principais miasas que afectan os animais de renda;
- obxectivo 3. Coñecer os factores de risco asociados á aparición das miasas e as principais medidas de control;
- obxectivo 4. Coñecer as técnicas de laboratorio que se empregan no diagnóstico destas miasas;
- obxectivo 5. Valorar a repercusión negativa que teñen as miasas sobre os parámetros produtivos e sanitarios dos colectivos animais, considerando os aspectos económicos e de benestar animal;
- obxectivo 6. Saber previr, controlar e erradicar as miasas dos animais de renda, con especial atención ás de declaración obrigatoria e zoonoses.

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 cos obxectivos xerais 6 e 7.

OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

Os contidos da unidade didáctica impartiranse mediante:

- **Clases teóricas:** leccións maxistras de tipo expositivo-interrogativo que, debido ó seu carácter obrigatorio, se desenvolverán na aula a un grupo completo, cunha duración aproximada de 50 minutos. As clases desenrolaranse 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 impreso 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 as principais técnicas de diagnose, interpretación de resultados, elaboración de informes e pautas de control das principais miases dos animais de renda. Son tamén 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 miases dos animais de renda. 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.
- **Tutorías:** nas tutorías 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, os alumnos disporán dun servizo de tutorías virtuais para formular preguntas ou realizar comentarios acerca dos temas impartidos.

OS CONTIDOS BÁSICOS

O termo miase fai referencia a infestación do home ou animais vertebrados por larvas de dípteros, as cales, polo menos durante un determinado tempo se alimentan de tecidos vivos ou mortos do hospedeiro, líquidos corporais ou do alimento inxerido por este. As miases obrigatorias son aquelas nas cales as larvas de moscas se desenvolven exclusivamente en ou sobre vertebrados vivos. As de maior importancia nos animais de renda pertencen a familia Oestridae: *Hypoderma*, *Oestrus* e *Gasterophilus*.

En xeral son moscas moi voluminosas que non entran en espazos pechados e viven moi pouco tempo. As larvas son parasitos obrigados dos animais e mantéñense durante longos períodos alimentándose e evolucionado sobre o hospedeiro.

1. Hipodermose

1.1. Introducción

A hipodermose é unha miase causada por larvas de moscas do xénero *Hypoderma* que afecta ó gando vacún mantido en pastoreo. As especies que parasitan ó gando vacún son *Hypoderma bovis* (Linneo, 1758) e *H. lineatum* (de Villers, 1798). As larvas 1 de *Hypoderma* penetran a través da pel dos bovinos e realizan unha migración intraorgánica polos tecidos do hospedeiro que no caso de *H. lineatum* lévaas ata a submucosa esofáxica e no caso de *H. bovis* ata a graxa epidural. Tras un período de reposo nestas localizacións diríxense cara ó tecido subcutáneo do dorso onde mudan L2 e L3 dando lugar óss nódulos larvarios. Ocasionalmente pode afectar ó ser humano, sendo os nenos máis receptivos que os adultos.

1.2. Distribución xeográfica e importancia económica

Ambas as dúas especies están amplamente difundidas no hemisferio norte, e están citadas en máis de 50 países de Norteamérica, Europa, África e Asia. A distribución destas especies difire coas áreas xeográficas, posto que *H. lineatum* prefire zonas máis cálidas, mentres que *H. bovis* sinálase con máis frecuencia en zonas máis frías. Aínda que nun mesmo lugar poden coexistir os dous ciclos, estes non se superpoñen exactamente no tempo, adiantándose o de *H. lineatum* máis dun mes con respecto ó de *H. bovis*.

As perdas globais debidas a esta parasitose non son doadamente cuantificables e inclúen:

- Redución da produción láctea que pode chegar a 2-3,5 litros por vaca e día.
- Atraso do crecemento e perda de peso: as perdas máis acentuadas do peso vivo prodúcense na primeira tempada de pastoreo (20-30 kg en 2-3 meses) na que os animais están moi parasitados e adoita ser proporcional ó número de larvas que emigran.
- Depreciación das canles, coiros e peles: 1-5 larvas de *Hypoderma* provocan o expurgo de case 1 kg da canle, e con máis de 11 larvas ata 1,2 kg. A carne pode adquirir consistencia xelatinosa e os traxectos das larvas alteran a cor e a estrutura do músculo, dando lugar a carnes non aptas. Os danos de peles e coiros son máis doados de calcular e a porcentaxe de perdas de coiros depende do número de barros, pero é doado que a mingua de valor alcance dende un 10 ata un 80-90%.
- Autolesións: O son producido polas moscas ó voar, similar ó zunido dunha abella, causa temor e reflexo de fuxida nos animais, provocándose lesións con cercas, paredes ou aramados, etc., ó tratar de buscar refuxios seguros, ás veces con consecuencias moi negativas como fracturas e abortos. A excitación é máis importante con *H. bovis* polo modo de posta individual que realiza, co que voa

de forma constante arredor dos animais. *H. lineatum* causa menor excitación no momento da súa posta porque o fai en series de varios ovos e achégase con menor frecuencia ós animais.

- Maior receptividade a outras enfermidades, menor eficacia de vacinacións, interferencias coa taxa de fertilidade, menor aproveitamento de alimentos consumidos, gastos de medicación e atención veterinaria, etc.

1.3. Patoxenia

As larvas de *Hypoderma* provocan importantes efectos nocivos nos tecidos do hospedeiro, debidos sobre todo:

- **Acción mecánica** exercida polos seus apéndices cefálicos e as espiñas quitinosas que recobren o seu corpo e tamén á acción proteolítica das secrecións que liberan.
- **Acción antixénica:** os enzimas proteolíticos segregados polas larvas exercen ademais unha acción antixénica estimulando unha resposta inmune por parte do hospedeiro. As secrecións producidas polas larvas 1 denomínanse hipoderminas A, B e C. Estes enzimas desempeñan un papel esencial para a supervivencia das L-1 debido a unha acción antiinflamatoria e inmunomoduladora.
- **Acción vehiculadora:** a perforación da pel do dorso pode ser unha vía de entrada de xermes patóxenos, que tras a saída da larva 3 orixinan abscesos, que afectan mesmo ó tecido muscular próximo. Asemade, esta miase correlaciónase cun incremento da incidencia de certas enfermidades e manifestacións como metrite, mastite, meteorismo, pneumonía, tose, abortos e coxeiras, así como con lesións cutáneas.

1.4. Cadro clínico

1.4.1. Síntomas

As manifestacións clínicas son aparentes durante a posta ou na fase subcutánea, pero débiles e pouco evidentes en xeral durante a emigración intraorgánica das larvas. En definitiva, poderíamos considerala como unha "enfermidade zootécnica", isto quere dicir que cursa con escasa sintomatoloxía, que non adoita preocupar ó gandeiro, pero que, en cambio, poderíamos situar entre as enfermidades máis importantes dende o punto de vista do rendemento económico do gando vacún.

1.4.2. Lesións

Neste proceso de emigración que se prolonga varios meses, as larvas desprázanse e aumentan o seu tamaño, deixando tras de si traxectos xelatinosos e hemorráxicos cun abundante infiltrado leucocitario. A muda das L-1 no dorso propicia unha reacción granulomatosa que tende a

encapsular ó 2º e 3º estadio larvario cun tecido conectivo fibroso denso. Unha vez que a larva se enquista, queda englobada nun nódulo granulomatoso de varios centímetros de diámetro; no seu interior as larvas están nun ambiente relativamente illado e estable, evitando infeccións secundarias mediante a liberación de substancias bacteriostáticas

1.5. Diagnose

- **Parasitolóxico ou tardío**, baseado na comprobación a simple vista ou por palpación dos barros ou nódulos no dorso dos animais. É un método tardío, pouco obxectivo, moi laborioso e pouco sensible. O exame *postmortem*, baseado na demostración das larvas 1 nos lugares de repouso, posúe os mesmos inconvenientes.
- **Inmunolóxico ou precoz** é capaz de detectar antíxenos ou anticorpos ó principio da infestación, é dicir cando aínda non se teñan producido gran parte dos danos.

1.6. Tratamento e control

Existen dúas posibilidades á hora de tratar a hipodermose:

- **Tratamento precoz ou de outono**, actúa sobre as larvas que inician a migración, pero debe levarse a cabo unha vez finalizada a época de voo das moscas. Este é o tratamento de elección, xa que evita que se produzan os danos que as larvas causan ó longo da súa migración intraorgánica. Os animais deben tratarse cando as larvas aínda son de pequeno tamaño, xa que a liberación masiva das substancias que teñen as larvas tras a súa morte e destrución pode causar importantes reaccións adversas.
- **Tratamento tardío ou de primavera**, fronte ás larvas que xa se atopan no dorso dos animais e débese aplicar cando a maior parte das larvas se encontren no dorso. Este tratamento é menos aconsellable xa que non impide os danos provocados polas larvas durante a súa migración, nin tampouco as lesións da pel. Non obstante, a vantaxe deste tratamento é que contribúe de forma eficaz á loita contra esta miase, posto que diminúe moito as poboacións de moscas adultas da tempada seguinte e polo tanto reduce o risco de miase nas vacas.

2. Oestrose

2.1. Introducción

É unha miase cavitaria producida por larvas de *Oestrus ovis* (Linneo, 1761), localizadas nas cavidades nasais e sinusais da ovella e a cabra. É unha enfermidade propia da gandería extensiva onde os animais están en contacto co medio natural, sendo a súa aparición esporádica nas explotacións en réxime intensivo. A presentación é estacional nas rexións con invernos fríos e veráns cálidos, mentres que naquelas con invernos suaves e mornos, pode presentarse en calquera época do ano. As moscas grávidas expulsan as larvas 1 xunto cunha mucosidade pegañenta que as preserva do desecamento nos arredores dos ventos e a boca. As larvas migran cara ás cavidades nasais e cornetes, onde, tras un período variable de tempo completan o seu desenvolvemento larvario. Unha vez maduras, despréndense e son expulsadas ó exterior mediante esbirros e resopridos. Unha vez no chan, entérranse uns centímetros e transfórmanse en pupas das que xurdirán as moscas. O ser humano e outros animais, poden verse infectados de forma accidental, sendo a afección ocular ou oftalmomiase a forma máis común de presentación. Nestes casos, as larvas non conseguen completar o seu ciclo.

2.2. Distribución xeográfica e importancia económica

A oestrose presenta unha distribución mundial, se ben os casos son máis abundantes en rexións calorosas e secas como os países mediterráneos e norte de África, onde como en España, a incidencia é alta ou moi alta.

As perdas económicas son difíciles de cuantificar, posto que as mortes son raras, salvo que existan infeccións secundarias. As perdas indirectas son as derivadas do descenso no rendemento das producións (1-4,5 kg de carne/animal; 0,2-0,5 kg de lá/animal; 10% na produción de leite).

2.3. Patoxenia

As moscas achéganse ós pequenos ruminantes para efectuar a larviposición emitindo un zunido que ocasiona desasosego, estados de alerta e tensión no gando e mesmo pánico, con carreiras ou escorrentadas capaces de provocar accidentes e traumatismos. As larvas durante o seu desenvolvemento ocasionan danos no hospedeiro mediante:

- **Acción mecánica** sobre a mucosa nasal e sinusal de natureza irritativa provocada pola acción dos ganchos bucais e as espiñas sobre a mucosa que determinan a aparición dun proceso reactivo de tipo catarral. O incremento de tamaño das larvas provoca unha acción mecánica de tipo obstrutivo sobre os orificios sinusais, que impiden a drenaxe e limpeza dos seos, causando a aparición de sinusite.

- **Acción inoculadora**, a presenza das larvas favorece a colonización secundaria de xermes e dá lugar á aparición de sinusites crónicas purulentas, acompañadas frecuentemente de olor fétido.
- **Acción antixénica**, as glándulas salivares das larvas segregan substancias polipépticas capaces de provocar unha resposta inmune por parte do hospedeiro que inclúe reaccións de hipersensibilidade. Estas respostas son máis intensas nas cabras que nas ovellas e en animais reinfestados.

2.4. Cadro clínico

O voo das moscas altera o comportamento gregario do rabaño, producíndose estados de intranquilidade e alerta, así como a dispersión dos animais. Noutras ocasións mantéñense moi xuntos e coa cabeza gacha para protexer as aberturas nasais. Ante esta situación os animais deixan de comer. Unha vez infestados, os animais reaccionan ante o intenso prurito ocasionado polas larvas, fregando os ventos contra o chan, diversos obxectos ou contra outros animais ou intentan eliminar a causa con esbirros ou con resopridos forzados.

Durante o inverno, coincidindo co desenvolvemento larvario os signos máis constantes son de tipo respiratorio: rinorrea uni ou bilateral, con secreción de consistencia que oscila entre serosa a purulenta. A respiración é entrecortada acompañada de ronquidos, estertores e lagrimexada.

A presenza dun número elevado de L3 nos seos provoca un aumento da presión interior que fai que os animais adopten posturas anormais da cabeza con torsión lateral e estiramento do pescozo. En ocasións prodúcese contacto co SNC dando lugar a signos nerviosos como vertixe, incoordinación, os animais xiran sobre si mesmos e caen ó chan, polo que esta enfermidade recibe tamén o nome de "falso torneo". As mortes son raras, pero se suceden débense a infeccións secundarias nas que o pus amolece os tecidos adxacentes o que favorece a colonización de xermes no sistema nervioso central. Tras a eliminación das larvas 3 os signos clínicos van remitindo paulatinamente.

2.5. Diagnose

- **Clínico-epidemiolóxico**: está baseado no coñecemento epidemiolóxico e da bioloxía do proceso nunha zona determinada, así como nos signos clínicos máis característicos. É necesario realizar un diagnóstico diferencial con algunhas parasitacións pulmonares e coa parasitación por *Coenurus cerebralis*.
- **Parasitolóxico *postmortem***: consiste na visualización dos diferentes estadios evolutivos do parasito nas cavidades nasais e sinusais.
- **Inmunolóxico**: O diagnóstico serolóxico mediante ELISA a partir de antíxenos elaborados a partir de larvas 1 e 2 mostran moi boas porcentaxes de sensibilidade e especificidade.

2.6. Tratamento e control

Para realizar un tratamento axeitado é necesario coñecer axeitadamente a epidemioloxía da oestrose na zona. Os tratamentos deben aplicarse despois do voo dos adultos, co obxecto de que o principio activo actúe sobre as L1 máis novas que se encontran na cavidade nasal e son moito máis pequenas que as L2 e L3, as cales teñen accións patóxenas máis importantes. Ademais, un tratamento tardío pode facer que as larvas 2 e 3, localizadas máis profundamente, e de eliminación máis difícil, queden retidas e sigan un proceso de dexeneración posterior á súa morte, dando lugar á eliminación e dispersión de substancias ós tecidos próximos, provocando unha resposta inflamatoria sostida e duradeira. Os produtos máis eficaces contra a oestrose son as lactonas macrocíclicas (ivermectina, moxidectina, doramectina) e o closantel.

3. Gasterofilose

3.1. Introducción

A gasterofilose é unha miase específica causada pola presenza de larvas de *Gasterophilus* (Leach, 1817) no aparato dixestivo de équidos domésticos e silvestres. As moscas molestan e excitan os équidos, e as súas larvas ocasionan deterioro dos órganos internos que se traducen en prexuízos manifiestos para o benestar e a saúde animal. As femias grávidas depositan os ovos en pleno voo sobre os pelos do animal. As larvas 1 migran activamente cara á boca ou son introducidas polo lambido do hospedeiro. Unha vez na cavidade bucal penetran na mucosa durante un tempo ata que son deglutidas e completan o seu desenvolvemento larvario na mucosa gástrica e intestinal. Finalmente, saen ó exterior coas feces do animal onde ten lugar a pupación. As miases intestinais ou entéricas son sen dúbida as de maior importancia en équidos e están ocasionadas por distintas especies de *Gasterophilus*, que permanecen adheridas á parede ou libres na luz do tracto dixestivo, dende a farinxe ata o recto. Das oito especies existentes, *G. intestinalis* (mosca zumbadora común) é a máis frecuente na Península Ibérica e en diferentes países europeos.

3.2. Distribución xeográfica e importancia económica

Esta enfermidade está distribuída por todo o mundo, afectando especialmente a aqueles équidos que permanecen longo tempo en espazos abertos. A gasterofilose está distribuída por todas as rexións zoogeográficas do mundo, na Península Ibérica a súa presenza é xeneralizada e ben coñecida nos nosos asnos e cabalos que pasan períodos en espazos abertos.

3.3. Patoxenia

As moscas adultas causan molestias ós cabalos polo zunido que emiten, causando intranquilidade ó tratar de evadilas con sacudidas violentas da cabeza e os membros, intentando protexer o seu fociño e ventas.

- **Acción expoliadora**, causada polas L3 que extraen nutrientes do contido gastrointestinal ou de líquidos orgánicos (sangue e linfa).
- **Acción mecánica** de tipo irritativo na mucosa oral debido ás L1 e no tracto gastrointestinal polas L3, causada nos puntos de asentamento polos ganchos orais e as espiñas que recobren o seu corpo, tamén poden producir estenose ou oclusións, preferentemente nas zonas pilórica e duodenal.
- **Acción tóxica** por asimilación de produtos metabólicos das larvas.
- **Acción inoculadora**, a través das erosións da mucosa poden acceder axentes que desenvolven infeccións secundarias.

3.4. Cadro clínico

En xeral é pouco patente, posto que a maioría dos équidos poden soportar ben a presenza dun número considerable de larvas sen mostrar signos apreciables que poidan asociarse coa parasitose. Manifestacións máis intensas en poldros.

A gasterofilose asociouse con problemas de deglución, úlceras intestinais, obstrucións ou vólvulos intestinais, prolapso rectal, anemia, diarrea e outros trastornos dixestivos.

Estas situacións adoitan cursar con refluxo gastroesofáxico, provocado frecuentemente pola presenza dun elevado número de larvas na ampola duodenal que impiden o correcto tránsito do alimento. En casos de elevadas infestacións producíronse úlceras e ruptura da parede do estómago, coa conseguinte supuración e peritonite.

Cando as infestacións son moi elevadas pode aparecer apatía, apetito caprichoso, tenesmo, intranquilidade, prurito anal, debilidade e adelgazamento. Se a deterioración glandular é considerable, as alteracións da actividade secretora e motora do aparato dixestivo maniféstase con diarrea persistente e deposicións con alimentos parcialmente dixeridos.

As oclusións e estenose poden provocar a aparición de dores abdominais de tipo cólico, especialmente intensos cando se asocian con signos de perforación gástrica ou intestinal.

3.5. Diagnose

- **Clínico**: é impreciso xa que o cadro clínico, cando existe, é bastante inespecífico.
- **Parasitolóxico**: A exploración visual do pelo nas áreas corporais preferidas para a oviposición pode descubrir ovos ou restos deles.

- Diferéncianse das lendias dos piollos en que son estriados e amareentos, ademais a infestación por piollos é máis frecuente en inverno. Así mesmo, o tacto rectal permite o achado de larvas de determinadas especies. O exame macroscópico das feces pode evidenciar nelas a presenza de larvas expulsadas espontaneamente para proseguir o seu ciclo esóxeno. *Postmortem*: achado frecuente cando se realizan necropsias, que é o método de diagnóstico máis empregado, aínda que en países nos que non se consome a carne de équidos este procedemento non resulta viable economicamente
- **Diagnóstico inmunolóxico**: mediante a detección de anticorpos circulantes por ELISA indirecto, son técnicas precoces e moi sensibles.

3.6. Tratamento e control

Dado que as moscas adultas viven en espazos abertos, a loita contra elas resulta practicamente imposible, polo que os esforzos deben centrarse na eliminación das larvas nos cabalos. As lactonas macrocíclicas son os antiparasitarios de elección, empregándose a ivermectina a unha dose de 0,2mg/kg e a moxidectina a 0,4 mg/kg. É importante ter en conta que os bencimidazoles e o pirantel, que se administran como antihelmínticos, non teñen actividade sobre as larvas de *Gasterophilus*. Tendo en conta a cronobioloxía desta miase, é aconsellable, se é posible, administrar dous tratamentos ó ano, un curativo no verán para eliminar as larvas 1, e outro preventivo en outono para cortar a evolución das larvas 3, e evitar a aparición de moscas ó verán seguinte.

4. Miasas cutáneas traumáticas ou das feridas

As miasas cutáneas traumáticas son infestacións por larvas de moscas que poden ser obrigadas, nas cales o desenvolvemento larvario da mosca se desenvolve de forma exclusiva sobre un hospedeiro, como as provocadas polos xéneros *Wohlfahrtia*, *Chrysomya* e *Cochliomya*. Esta última é moi frecuente no continente americano. As larvas de moscas que normalmente se desenvolven en carnes en descomposición poden invadir lesións cutáneas de tipos moi diversos, fálase entón de miasas facultativas. Os califóridos (Calliphoridae) son as máis comúns, incluíndo xéneros como *Lucilia* e *Phormia*. Outras familias que presentan este tipo de miase inclúen sarcófáxidos, tales como *Sarcophaga* e *Musca domestica*.

Todas elas son moscas chupadoras que se vén atraídas polo sangue, ouriños, feces e outras substancias en descomposición, e son capaces de realizar a posta sobre os animais. Todos os xéneros con excepción de *Sarcophaga* e *Wohlfahrtia* son ovíparas e depositan da orde de 50-100 ovos en cada posta.

As larvas segregan enzimas proteolíticas cos que dixiren e licúan os tecidos do hospedeiro, alimentándose a continuación deste material predixerido. O olor que desprende a lesión atrae outras moscas, que

depositan alí os seus ovos, dando lugar a miasas secundarias. Por este motivo, a pesar de que as larvas crecen rapidamente e tras madurar abandonan o hospedeiro para pupar no chan, o dano continúa no tempo e as larvas practicamente devoran os tecidos do animal, dando lugar a ocos cheos de vermes e de trasudado seroso e sanguinolento.

Algúns prácticas gandeiras como o descornado, marcado, castracións, etc., así como as feridas causadas por arames de espiño ou as ocasionadas polas picaduras de carrachas, poden favorecer a presenza de dípteros. O control destas miasas debe centrarse no tratamento e desinfección das feridas, evitando o acceso das moscas.

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 miasas.

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 2 sesións de 3 horas de duración. Na primeira delas, os estudantes, de xeito individual, aprenderán distintas técnicas inmunolóxicas para a detección de antixenos e anticorpos encamiñadas a un diagnóstico precoz das miasas; aprenderán a interpretar os resultados obtidos e establecerán distintas pautas de control. A segunda sesión estará orientada o diagnóstico directo destas miasas, de xeito que os alumnos aprenderán a buscar e identificar os distintos estadios larvários a partires de órganos recollidos no matadoiro. Así, observarán larvas de *Oestrus* na cabeza do gando ovino, de *Gasterophilus* no estómago de cabalos e de *H. lineatum* no esófago de gando vacún.

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 as implicacións zoonóticas das miasas, así coma os avances no diagnóstico e no tratamento destas enfermidades.

AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

- Os contidos teóricos avaliaranse mediante un exame composto por 5 preguntas de tipo test. cada unha con 5 opcións de resposta das que só unha é correcta. As preguntas ben contestadas sumarán un punto, as erróneas restarán 0,5 puntos, e as non contestadas nin suman nin restan. O exame tamén incluírá 1 ou 2 preguntas de desenrolo, cada unha delas puntuadas sobre un máximo de 10 puntos. Para superar o exame deben aprobarse as dúas partes.
- A avaliación das prácticas farase tendo en conta a asistencia así como a participación do alumno nas sesións prácticas e mediante unha proba oral na que se formularán 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

- BARON, Robert e Douglas COLWELL (1991): Mammalian immune responses to myiasis. *Parasitology Today*, 7 (12): 353-355.
- BOULARD, Chantal; Gerard ARGENTE e Emilie HILLION (1988a): Hypodermose bovine. 1^e partie: description et incidence économique. *Le Point Vétérinaire*, 20 (111): 17-27.
- (1988b): Hypodermose bovine: 2^e partie: diagnostic et traitement. *Le Point Vétérinaire*, 20 (112): 17-27.
- CORDERO, Miguel e Francisco Antonio ROJO (coords.) (1999): *Parasitología Veterinaria*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- DÍEZ, Pablo; Rosario PANADERO; Patrocinio MORRONGO *et al.* (1995): Hipodermosis. *Bovis (Tratado de Veterinaria Práctica)*, 65: 90.
- OTRANTO, Domenico (2001): The immunology of myiasis: parasite survival and host defense strategies. *Trends in Parasitology*, 17 (4): 176-182.
- ZUMPT, Frederick (1965): *Myiasis in man and animals in the old world*. Ed. Butterworths, Londres: 205-229.



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



Impreso en papel 100% reciclado e libre de cloro



SERVIZO DE NORMALIZACIÓN
LINGÜÍSTICA

