



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO – CAMPUS BARRETOS

FELIPE DE PAULA MARTINS

MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA EQUINA

Barretos – SP

2016

FELIPE DE PAULA MARTINS

MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA EQUINA

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado na Disciplina de TCC, como requisito para conclusão do curso de Técnico em Agropecuária - IFSP - Campus Barretos

Barretos – SP
2016

M379m

Martins, Felipe de Paula.

Mieloencefalite protozoária equina. / Felipe de Paula Martins. --
Barretos, 2016.
20 f. ; 30 cm

Orientação: Prof. Dr. Marcos Roberto Bonuti.

Trabalho de conclusão de curso – Instituto Federal de São Paulo –
Campus Barretos, 2016.

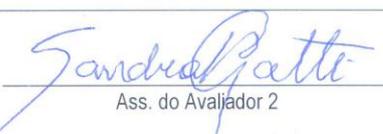
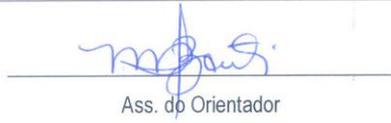
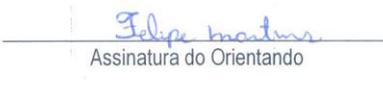
1.Mieloencefalite. 2.Mieloencefalite protozoária - equina. I. Felipe de
Paula Martins. II. Título.

CDD 636



INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Campus Barretos

RESULTADO FINAL DE TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)

NOME DO ORIENTANDO (ALUNO): <i>Felipe de Paula Martins</i>		PRONTUÁRIO: <i>146010-2</i>
CURSO: <i>Agronomia</i>		SEMESTRE/ANO: <i>2º Semestre / 2016</i>
NOME DO ORIENTADOR (PROFESSOR): <i>Marcelo Roberto Banuti</i>		
TÍTULO: <i>Mielanofalite Prateada Equina</i> Data da Defesa: <i>08 / 12 / 2016</i>		
Examinadores: Orientador (a): <i>Marcelo Roberto Banuti</i>		
Avaliador 1: <i>Luiz Roberto Benício Nunes</i>		
Avaliador 2: <i>Sandra Patrícia Gatti</i>		
RESULTADO FINAL		
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado () Reprovado Nota <u><i>9,5</i></u>		
 Ass. do Avaliador 1		 Ass. do Avaliador 2
 Ass. do Orientador		 Assinatura do Orientando
Protocolo: <i>14 6010-2</i>	Data: <i>8/12/2016</i>	Ass. IFSP CAMPUS BARRETOS:

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos que confiaram em mim, em especial a todos da minha família que me apoiaram quando precisei, também a alguns dos meus amigos de classe que sempre me ajudaram dando o máximo de si.

Dedico aos professores que me ajudaram quando precisei, em a professora Sandra que chegou recentemente e se tornou de grande importância na minha formação e na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu forças para chegar até aqui, agradeço também aos meus familiares que sempre me incentivaram, aos meus amigos que sempre estiveram comigo durante minhas dificuldades, agradeço ao Me. Luiz Roberto Pereira Nemoto por todos os conselhos que eram para o meu melhor, e ao Dr. Marcos Roberto Bonutti por sempre confiar em mim e sempre esclarecer as minhas dúvidas.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo de vida do <i>Sarcocystis</i> <i>neurona</i>	12
Figura 02 – Equino sendo sustentado pelo sling.....	15

Sumário

RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Histórico	10
2.2 Etiologia	10
2.3 Epidemiologia.....	11
2.4 Sinais clínicos	12
2.5 Patologia	13
2.6 Diagnostico	13
2.6.1 Achados laboratoriais	14
2.6.2 Achados de necropsia	14
2.6.3 Diagnostico diferencial.....	14
2.7 Tratamento.....	15
2.8 Prognóstico	16
2.9 Profilaxia	16
3. Conclusão	18
4. Referências	19

RESUMO

A mieloencefalite protozoária equina (MEP) é uma enfermidade que atinge o sistema nervoso dos equinos, acarretando disfunções neurológicas no cérebro e na medula principalmente. O agente etiológico é o protozoário *Sarcocystis neurona*. A MEP é uma doença infecciosa, mas não contagiosa, sendo que o equino é o hospedeiro acidental e, o transmissor do protozoário *Sarcocystis neurona* são as espécies *Didelphis virginiana* e *Didelphis albiventris*, mais conhecido como gambá, sendo estes os hospedeiros definitivos. Em alguns casos de MEP os sinais clínicos são incoordenação motora decorrente da propriocepção e fraqueza muscular, atrofia muscular assimétrica e paralisção dos nervos cranianos. Os sinais clínicos são resultado da ação do parasita no tecido nervoso ou por danos secundários decorrentes da resposta inflamatória. Um exame feito para detecção de positividade para a doença é por meio do teste imunológico do líquido que proporciona um diagnóstico consistente. O tratamento consiste na aplicação de anti-inflamatório, vitaminas e analgésicos. Entretanto, o mais recomendado é evitar que o hospedeiro definitivo tenha acesso aos alimentos dos equinos. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma revisão de literatura sobre MEP, ressaltando aspectos epidemiológicos, patológicos, e sintomatológicos, bem como, relatando o diagnóstico, tratamento e profilaxia, o que contribuirá para que profissionais da área saibam lidar com a doença.

Palavra chave: Mieloencefalite, protozoária, equina, *Sarcocystis neurona*, gamba, atrofia, diagnóstico, tratamento.

ABSTRACT

Equine protozoal myeloencephalitis (EPM) is a disease that affects the nervous system of horses, leading to neurological dysfunctions in the brain and spinal cord mainly. The etiological agent is the protozoan *Sarcocystis neurona*. MEP is an infectious but not contagious disease, the equine being the accidental host and the transmitter of the protozoan *Sarcocystis neurona* are the species *Didelphis virginiana* and *Didelphis albiventris*, better known as gamba, and these are the definitive hosts. In some cases of EPM the clinical signs are motor incoordination due to proprioception and muscle weakness, asymmetric muscular atrophy and cranial nerve paralysis. Clinical signs are a result of the parasite's action on nerve tissue or secondary damage arising from the inflammatory response. An examination made for detection is through the CSF immunologic test that provides a consistent diagnosis. The treatment consists of the application of anti-inflammatory, vitamins and analgesics. However, the most recommended is to avoid that the definitive host has access to the food of the horses. The objective of the present study was to develop a literature review on MEP, highlighting epidemiological, pathological, and symptomatological aspects, as well as reporting the diagnosis, treatment and prophylaxis, which will help professionals in the area to deal with the disease.

Key words: myeloencephalitis, protozoa, equine, *Sarcocystis neurona*, prawn, atrophy, diagnosis, treatment.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho de equinos da América Latina, sendo classificado como o terceiro criador mundial de cavalos, com 5,75 milhões de cabeças. Os Estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul apresentam as maiores quantidades de equinos (MAPA, 2016).

Os equinos podem ser acometidos por uma grande variedade de doenças, sendo que a MPE, também conhecida como doença da bambeira, tem uma participação relevante nesse quadro total de enfermidades de equinos e, é considerada uma das mais importantes patologias neurológicas (CLUBEDEHIPISMO, 2007).

O primeiro caso de MPE foi relatado em 1974 nos Estados Unidos. Em 1991, o *Sarcocystis neurona* foi identificado como causador da doença. Em 1986, relataram um caso de mieloencefalite pelo protozoário em um equino de 10 anos de idade, no Sul do Brasil. Atualmente mais de 50% dos equinos norte-americanos foram expostos ao protozoário (DUBEY, 1991).

A MEP é uma doença neurológica provocada pelo protozoário *Sarcocystis neurona*. A intensidade dessa doença depende de onde o protozoário se instalar (na medula, ou no cérebro), sendo que os principais sinais clínicos apresentados são incoordenação motora decorrente da diminuição da propriocepção e fraqueza muscular. Os sinais clínicos de atrofia muscular e de paralisia de nervos cranianos caracterizam a ocorrência da doença na sua forma fatal, pois atingem animais de qualquer raça, sexo e idade (SILVA, 2003).

Existem poucos trabalhos nacionais relatando a doença, entretanto, a enfermidade tem sido cada vez mais diagnosticada por profissionais, sendo que hoje constitui-se em uma suspeita clínica importante em animais com incoordenação motora.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma revisão de literatura sobre MPE, ressaltando aspectos epidemiológicos, patologia, sintomatologia, bem como, relatando o diagnóstico, tratamento e profilaxia, o que contribuirá para que os profissionais da área saibam lidar com a doença.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

A MEP foi identificada pela primeira vez como mielite segmentar em 1964 pela Universidade do Kentuck. Os primeiros casos foram detectados em cavalos de raça pura após participarem de corridas nos Estados Unidos, sendo que os casos seguintes foram identificados em equinos nativos na maior parte do Brasil, Canadá, Panamá e nos Estados Unidos (REED & BAYLY, 2000)

Embora o causador da doença, tenha sido identificado primeiramente em 1974 por Cushick que também considerava que a doença era causada pelo *Toxoplasma gondii*, a doença foi considerada esporádica e rara, mas recentemente começaram a compreender melhor o seu desenvolvimento e passaram a considerar que o agente causador é protozoário *Sarcocystis neurona*, que tem o gamba como hospedeiro definitivo (MERCATELLI, 2006).

A doença foi nomeada de mielite segmentar por causar lesões na medula espinhal. Baseado em 52 casos ficou claro que o cérebro era acometido, então um novo nome foi adotado: mielite-encefalite. As lesões da MEP incluem áreas de necrose e hemorragia junto com inflamação não-supurativa das substâncias brancas e cinzentas do sistema nervoso (REED, 2000).

A MEP existe desde o começo da década de 60. Anteriormente se acreditava que ela era causada pelo *Toxoplasma gondii*. Somente no final da década de setenta. Dubey concluiu que o parasita era do gênero *Sarcocystis*, assim a espécie *Sarcocystis neurona* foi proposta para o agente causador da MEP. Hoje a doença é considerada como emergente e de grande importância econômica para criadores (RÊGO, 2000).

2.2 Etiologia

A MEP é uma doença infecciosa neurológica, porém, não é contagiosa, costuma ser endêmica nas Américas, é causada pelo protozoário *Sarcocystis neurona*, família *Sarcocystidae* e que tem o Gambá como hospedeiro definitivo, o qual elimina o agente etiológico por meio das fezes e urinas contaminando os alimentos, água, e até as baias dos equinos (PEIXOTO, 2003). Quando os equinos ingerem alimentos

com fezes que possuem oocistos infectantes estes se tornam hospedeiros acidentais. No trato digestório do equino os esporozoítos são liberados dos esporocistos e estes atravessam a parede do trato gastrointestinal e conseqüentemente entram na corrente sanguínea e na seqüência atingem o SNC. O gamba é o hospedeiro definitivo, mas caso outros animais como pássaros, aves, tatus, estiverem infectados eles se tornam fonte de infecção (MACKAY, 2001).

Os casos de MEP se tornam de grande incidência, pois com o desmatamento do habitat natural dos gambas eles procuram locais de refúgio, ou em época que a temperatura esta alta, os gambas procuram abrigos próximos ou internos na baía dos animais, gerando estes sérios de problemas. Os gambas se encontram em todo continente americano, eles que são os hospedeiros definitivos se infectam por meio da ingestão dos cistos do *S. neurona* que se encontram na musculatura dos hospedeiros intermediários (MACKAY, 2001).

O cavalo é considerado um hospedeiro aberrante do *S. neurona* já que não pode transmitir a doença para outros cavalos, e porque não foram identificados estágios maduros do parasita, apenas formas assexuadas, que podem localizar-se em qualquer região do sistema nervoso central (DUBEY, 1991).

2.3 Epidemiologia

A doença tem ocorrência em vários continentes como Europa, África e Ásia mas o continente que possui maior ocorrência é nas Américas. O local de ocorrência depende dos gambas, pois eles são os hospedeiros definitivos e são a principal via de eliminação de fezes que contem oocistos, e os equinos só se infectam quando ingerem alimentos contaminados com oocistos (figura 1). Os equinos ao se infectarem desenvolvem os sinais clínicos e, podendo evoluir para a morte, porém não fazem parte do ciclo de vida do protozoário e morrem com a doença sem a capacidade de transmití-la. O protozoário causador da doença não apresenta preferência por idade e sexo (SILVA, 2003). Pesquisadores ainda procuram uma possibilidade de transmissão transplacentária, porém até hoje nenhum relato foi encontrado (BAYLY, 2000)

Os equinos são infectados por meio da ingestão de alimentos e água contaminados com oocistos esporulados do *Sarcocytis neurona*. Quando ingerem

ocistos, este somente oferecera riscos se estiverem esporulados, ou seja, com a presença de esporozoítos no seu interior. Quando o equino se infecta, os esporozoítos que são liberados no seu trato digestório, atravessam a mucosa e por meio da corrente sanguínea atingem a barreira hematoencefálica, atravessando-a. após esta travessia, os protozoários irão se estabelecer no SNC (STELMANN, 2010).



Figura 1: Ciclo de vida do *Sarcocystis neurona*

Fonte: (<http://www.sarcocystis.life.cycle.jpg>)

2.4 Sinais clínicos

Os sinais clínicos são decorrentes da infecção no SNC a qual determinam uma disfunção neurológica. O equino apresenta sinais distintos e variáveis, podendo iniciar com sinais leves, mas se desenvolvem rapidamente. Os sinais clínicos e sintomas mais frequentes são: fraquezas, tropeços, arrastam a ponta do casco no chão, falta de equilíbrio, por isso o nome popular é “doença da bambeira” (OURO FINO SAÚDE ANIMAL, 2014).

Os sinais característicos da alteração encefálica nos nervos cranianos, e das lesões na medula espinhal são incoordenação, e atrofia muscular (quadríceps e

glúteos, masseter e da língua, músculos cerebrais e da língua). A paralisia do nervo facial determinara dificuldade de mastigar e ingerir alimento. Caso as lesões afetarem a medula sacral o equino apresentará incontinência urinária e anal (THOMASSIAN, 2005).

As lesões e o local onde elas se alojarem determinam a intensidade da doença. A sobrevivência do animal vai depender da gravidade da doença, se os sinais forem moderados a doença pode ser tratada, porém se os sinais forem mais intensos será necessário sacrificar o animal (SILVA, 2003).

2.5 Patologia

As lesões causadas no equino são graves, por meio de testes laboratoriais percebe-se que o cérebro e a medula espinhal apresentam uma descoloração, isso é visível em testes microscópicos e macroscópicos. A medula espinhal e o tronco encefálico são acometidos com maior frequência e nos testes microscópicos observa-se inflamações e necrose (REED e BAYLY, 2000).

2.6 Diagnostico

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos, apesar dos sinais serem variáveis. Quando se detecta os sinais característicos da doença é recomendável que o diagnóstico clínico seja realizado. É de grande importância realizar o diagnóstico precocemente, pois, quanto mais rápida for a detecção da doença e ter um tratamento definido, a possibilidade de cura será maior. (FENGER, 1997).

O diagnóstico laboratorial mais utilizado é o sorológico que confirma a presença de anticorpos contra o *Sarcocystis neurona* através do exame feito com o líquido cefalorraquidiano (LCR), mas conhecido como Western Blot (THOMASSIAN, 2005).

Ao detectar anticorpos contra o protozoário, no equino com sinais de incoordenação, se confirma que o equino está com MEP. Quando o LCR É positivo indica que o antígeno está presente no tecido nervoso do equino (SILVA, 2003).

2.6.1 Achados laboratoriais

A doença altera o hemograma, pois diminuem os linfócitos no sangue, e aumenta os níveis de bilirrubina e hiperfibrinogenemia. Essas alterações ocorrem devido ao estresse, danos musculares e anorexia. (SILVA, 2003)

2.6.2 Achados de necropsia

Na necropsia da MEP se recolhe o conjunto do tronco cerebral e da medula espinhal para se examinar microscopicamente e macroscopicamente, a presença de lesões características da doença confirma as suspeitas clínicas. Porém em alguns casos o agente etiológico não é identificado nos cortes histológicos, alguns laboratórios utilizam novas técnicas como o teste imunohistoquímica que detecta o agente etiológico nos cortes por meio de colorações especiais (BARROS, 2001).

2.6.3 Diagnostico diferencial

No inicio a MEP pode ser confundida com várias doenças neurológicas que afetam o equino dentre elas: traumas medulares e encefálicos, mielopatia cervical estenótica, e mieloencefalite verminótica (FENGER, 1997).

Traumas medulares e encefálicos acometem os equinos de forma repentina, apresentando um quadro imóvel, as lesões são severas e podem levar a morte do equino. A mielopatia cervical estenótica atinge animais jovens, com sinais simétricos e acometem os quatro membros, diferente da MEP que possui sinais assimétricos e acomete os membros inferiores. A mieloencefalite verminótica se caracteriza pela migração fora do normal das larvas de nematóides, com início repentino, rápida deterioração e morte (REED & BAYLY, 2000).

2.7 Tratamento

O tratamento mais comum é a utilização de antimicrobianos como a sulfadiazina, diclazuril e toltrazuril que agem no parasita. Também é utilizada à terapia que utiliza inibidores da enzima dihidrofolatoredutase (SILVA, 2003).

A pirimetamina, deve ser aplicada 1mg/kg, a sulfadiazina 20mg/Kg sendo que o tempo de tratamento é de 3 a 6 meses. O diclazuril deve ser usado na dose de 2,5 mg/kg e deve ministrado a cada 12 horas pelo menos de 21 a 28 dias (THOMASSIAN, 2005).

Um novo medicamento chamado Ponazuril foi introduzido a pouco tempo no mercado dos EUA para tratar especificamente a MEP, é dado por via oral, uma vez ao dia, por 28 dias e uma dose de 5 mg/kg (MERCATELLI, 2006).

É aconselhável que ofereça uma suplementação com vitamina E, pois estes possuem uma atividade antioxidante que vai resultar em propriedades anti-inflamatórias que vão contribuir nas inflamações causadas no sistema nervoso central. Durante o tratamento deve-se realizar fisioterapia com os equinos para amenizar o atrofia muscular (SILVA 2003).

Devido aos sinais clínicos da doença durante o tratamento é recomendado utilizar um aparelho chamado sling para manter o equino em pé (figura 2).



Figura 2: Equino sendo sustentado pelo sling

fonte:<http://www.vetmed.ucdavis.Edu.ceh.images.hr21.1epmcean.girf.ht>

2.8 Prognóstico

O resultado depende da extensão das lesões e, da condição do equino. O equino que estiver acometido pela doença e sobreviver a três dias de tratamento começam a apresentar uma melhora nos sinais clínicos e em seguida começa a se recuperar. Mesmo após a cura do animal ele tende a apresentar melhoras gradativamente devido as lesões causadas no cérebro durante a doença, também é aconselhável realizar alguns tratamentos fisioterápicos devido a atrofia muscular (REGO, 2000).

Os equinos afetados, que são tratados corretamente, em menos três meses se recuperam. Em 50 % dos casos a recuperação é bem sucedida. Porém, tudo irá depender da gravidade da doença e do tempo que ela foi identificada. Os cavalos que foram diagnosticados e tratados precocemente voltam ao normal e, cavalos que demoraram para ser diagnosticado e as lesões causadas foram de maior intensidade não voltaram ao normal. (ROBINSON, 1997).

2.9 Profilaxia

Como o gamba é hospedeiro definitivo do protozoário causador da doença a medida usualmente mais adotada pelos haras e criadores de cavalo é manter o equino dentro de suas baias, sendo que é importante que elas estejam arejadas e sempre limpas, pois o gamba se alimenta de matéria em decomposição e caso não tiver uma boa higiene isso pode atrair o gamba (THOMASSIAN, 2005).

O habitat natural dos gambas são árvores ocas e tocas, que ficam próximas as propriedades onde o equino é criado. Aconselha-se remover os gambás dos pastos e florestas para impedir o contato do gamba com o equino ou com seus alimentos (MERCATELLI, 2006).

O método de controle e remoção os gambas das florestas ou seu extermínio, é proibido pela lei de crimes ambientais 9605/98 e, em seu artigo 29, proíbe caçar, matar, ou retirar-los de um local sem uma autorização judicial, caso contrário o criador poderá pagar uma multa ou sofrer punições mais drásticas, sendo que as fazendas ou locais de criação de equino são próximo ao habitat natural dos gambás (jus Brasil, 2016).

Segundo Silva em 2003 uma vacina foi produzida através de protozoários mortos, os testes não indicaram que ela cause algum efeito colateral no equino, porem ela não tem uma eficácia comprovada. Esta vacina não está liberada no Brasil, sendo que nos EUA seu uso é restrito. O método mais seguro ainda é evitar o contato do gamba com o equino.

3. Conclusão

A MEP é uma doença que atinge o SNC dos equinos, quando acometidos apresentam diversos sinais clínicos. É possível identificar a doença através de testes que detectam a presença de anticorpos contra o *S. neurona* no LCR e no sangue do equino. Quanto mais cedo a doença for diagnosticada, maior será a chance de cura sem grandes sequelas, por isso, assim que a doença for diagnosticada, o equino devera ser tratado com os medicamentos adequados. É de grande importância que o proprietário tenha conhecimento sobre a doença ou contrate profissionais capacitados para minimizar a morte dos animais. A aplicação das medidas preventivas é de fundamental importância para evitar que o hospedeiro definitivo entre em contato com o equino ou com as suas baias para, o que minimizara à incidência da MEP.

4. Referências

BARROS, C. S. L. et al. Mieloencefalite equina por protozoário. *Pesq. Vet. Brás*, v.6, pg 45-49, 1986.

CLUBE DE HISPISMO, bambeira, disponível em:
<http://www.clubedohipismo.com.br/index.php/dicasveterinariasx/252-bambeira-mieloencefalite-protozoaria-equina>. Acesso em: 7 de abril de 2016

DUBEY, J.P. *Sarcocystis neurona n. sp* (protozoa: apicomplexa), o agente etiológico da mieloencefalite protozoária equina. *J. parasitol*, v. 77, pg 212-218, 1991.

FENGER, C. K. Mieloencefalite protozoária equina. *Terapia atual em medicina equina*, 4 ed. Philadelphia, wb saunders.1997.

JUSBRASIL, lei de crimes ambientais, disponível em:
<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/11335070/artigo-29-da-lei-n-9605-de-12-de-fevereiro-de-1998>. Acesso em: 9 de outubro de 2016.

MACKAY, R. Mieloencefalopatia protozoária equina. In: Allen, d. g. et al. *Manual merck de veterinária*. 8 ed. São Paulo: editora roca, 2001, p. 771e 772.

MAPA, Equideos, disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>. Acesso em: 7 de abril de 2016.

MERCATELLI, G.R. Mep mais conhecido como o mal da bambeira. *Revista brasileira de medicina veterinária*. São Paulo, v. 5, n.4, p.18-22, mar 2006.

OURO FINO SAUDE ANIMAL, mieloencefalite protozoária equina, disponível em:
<http://www.ourofinosaudeanimal.com/blog/mieloencefalite-protozoaria-equina-mpe/>. Acesso em: 11 de abril de 2016

PEIXOTO, A. P. C. ET AL. Mieloencefalopatia protozoária equina. *Rev. bras. saúde prod. an*. V. 4, n.1 p.30-34, 2003.

REGO, E.B. estudo da terapia e evolução clínica da mieloencefalite protozoária equina. Veterinária notícia. V. 7, n.2, p. 79-85, 2001.

REED, S.M. BAYLY, WM. Medicina interna equina, rio de janeiro: Guanabara. pag 419-422. 2000.

ROBINSON, N. E. A terapia atual na medicina equina. W.B.saunders company. Philadelphia, v.4, de 1997.

SILVA, D. P. Mieloencefalite protozoária equina: revisão de literatura. Revista conselho federal de medicina veterinária, Brasília, v. 9,n.28/29,p. 34- 40, janeiro a agosto 2003.

STELMANN UJP; AMORIM RM. Mieloencefalite protozoária equina. Vet e zootec. v. 17, n. 2, p 163-176. 2010

THOMASSIAN, A. enfermidades dos cavalos. São Paulo: editora: varela, pág. 451-474. 2005.

Imagens

SARCOCYSTIS. CICLO DE VIDA DO SARCOCYSTIS NEURONA. Disponível em: <http://www.sarcocystis.life.cycle.jpg>. Acesso em: 11 de abril de 2016

VETMED. Equino sendo sustentado pelo sling. Disponível em: <http://www.vetmed.ucdavis.edu.ceh.images.hr21.1epmcean.gif>. Acesso em: 11 de abril de 2016

