

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**CAUSAS DE ABORTO, NATIMORTALIDADE E MORTE PERINATAL EM
EQUINOS DIAGNOSTICADAS NO SETOR DE PATOLOGIA VETERINÁRIA
DA UFRGS DE 2000 a 2015**

Gregory Duarte Juffo

Porto Alegre

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**CAUSAS DE ABORTO, NATIMORTALIDADE E MORTE PERINATAL EM
EQUINOS DIAGNOSTICADAS NO SETOR DE PATOLOGIA VETERINÁRIA
DA UFRGS DE 2000 a 2015**

Autor: Msc. Gregory Duarte Juffo

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias na área de concentração em Cirurgia, Morfologia e Patologia Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientador: Prof. Dr. David Driemeier

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Juffo, Gregory Duarte
Causas de aborto, natimortalidade e morte
perinatal em equinos diagnosticadas no setor de
Patologia Veterinária da UFRGS DE 2000 a 2015 /
Gregory Duarte Juffo. -- 2016.
47 f.

Orientador: David Driemeier.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de
Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre,
BR-RS, 2016.

1. Causas de aborto em equinos. 2. Causas de
naimorto em equinos. 3. Causas de morte perinatal em
equinos. 4. Diagnóstico de perdas reprodutivas. I.
Driemeier, David , orient. II. Título.

GREGORY DUARTE JUFFO

CAUSAS DE ABORTO, NATIMORTALIDADE E MORTE PERINATAL EM
EQUINOS DIAGNOSTICADAS NO SETOR DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DA
UFRGS DE 2000 A 2015

Aprovada em 14/10/2016.

APROVADO POR:

Prof. Dr. David Driemeier

Orientador e Presidente da Comissão

Profa. Dra Luciana Sonne

Membro da Comissão

Profa. Dra Angélica Bertagnolli

Membro da Comissão

Prof. Dr. Cristiano Feltrin

Membro da Comissão

DEDICATORIA

Dedico esse trabalho as pessoas que tanto se dedicaram a me ensinar, apoiar, incentivar e vibraram com minhas conquistas.

Aos meus pais, Everton e Cláudia e minha tia Rosaura. Por vocês cheguei até aqui e, por vocês, seguirei em frente. As minhas irmãs Débora e Bianca e aos meus sobrinhos Arthur, Eric e Davi.

A minha esposa Nadia, que sempre com muito amor esteve junto comigo nos melhores e nos piores momentos dessa jornada.

Aos meus amigos Daniele Bassuíno e Danilo Gomes, que foram imprescindíveis para a realização dessa tese, assim como os amigos que fiz nessa caminhada Saulo, Marcele, Paulinho, André, Luciana, Luiz, Fabi.

E as pessoas que compartilharam comigo os melhores e os piores momentos dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador David Driemeier, agradeço a oportunidade e sua compreensão. Assim como os ensinamentos, não só patológico, mais também o de formação de um profissional comprometido, com princípios nobres, com muita determinação, incansável, que sempre busca a motivação em novos desafios, que mostra enorme humildade em compartilhar seus conhecimentos. Em síntese, um dos melhores significados para a palavra “exemplo”.

Em especial gostaria de agradecer a Nadia Antoniassi pois antes de ser minha esposa, é uma patologista que admiro muito, que me ajudou no meu primeiro SIC e que participou ativamente nos trabalhos com abortos, que resultou no tema da minha tese e por todo conhecimento que me transmite.

Agradeço especialmente aos amigos-colegas Daniele e Danilo pela ajuda fundamental na elaboração desse trabalho. Assim como todos os professores, colegas e funcionárias do SPV-UFRGS muito obrigado pelo companheirismo e conhecimentos compartilhado.

Agradeço aos meus avôs por tudo que representaram na formação de pessoas íntegras e de princípios que são a minha referência. A minha mãe, Cláudia, por toda a entrega e amor que teve aos filhos e ao meu pai, Everton, pessoa que tenho maior admiração, pelos exemplos e ensinamentos. Juntamente com minha segunda mãe, tia Rosaura, estiveram sempre no meu lado me apoiando, incentivando. Não há adjetivos para dimensionar a gratidão e orgulho que tenho. Agradeço cada dia por ser filho de vocês. Amo muito.

As minhas irmãs, Débora e Bianca, quero agradecer pela convivência, pelo companheirismo, amizade, amor. Em especial aos meus afilhados Arthur, Eric e Davi que renovaram os laços de união, fraternidade e de amor na família. Agradeço minha família, e aos meus amigos, pois cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha e não nos deixa só, porque deixa um pouco de si e leva um pouco de nós. Com eles aprendi valores e levo exemplos que carregarei comigo sempre. Muito obrigado!

Obrigado!

EPÍGRAFE

Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde..
Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma educador
permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática. (Paulo Freire)

RESUMO

Aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal são importantes causas de perdas econômicas na criação de equinos. Dessa forma, estudos sobre as causas dessas ocorrências e os principais agentes envolvidos são necessários para que medidas profiláticas eficientes sejam implantadas e que as perdas sejam reduzidas. O presente estudo teve como objetivo investigar as causas das perdas reprodutivas em equinos e resultou em dois artigos. O primeiro artigo descreve as principais causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no período 2000-2015. Neste período um total de 107 casos foram analisados e desses, 77 correspondiam a fetos abortados, 16 eram natimortos e 14 correspondiam à morte perinatal. A causa dessas perdas foi estabelecida em 50,46%, com a seguinte distribuição: causas infecciosas corresponderam a 29,9%, enquanto as causas não infecciosas a 12,1% e miscelâneas a 8,41%. A maior prevalência das causas infecciosas foi a de origem bacteriana, em especial relacionadas a *Streptococcus* spp. As causas não infecciosas mais encontradas foram torção do cordão umbilical e insuficiências placentárias. Dentre as miscelâneas, as malformações congênitas foram as mais diagnosticadas. No segundo artigo descreve-se a ocorrência de dois casos de aborto equino associados a placentites por *Pasteurella pneumotropica*, caracterizando os achados macroscópicos, histopatológicos e bacteriológicos. Esta é a primeira descrição de placentite devido à infecção por *Pasteurella pneumotropica* em equinos.

ABSTRACT

Abortion, stillbirth and perinatal mortality are major causes of economic losses in the creation of horses. Thus, studies on the causes of these events and the main actors involved are necessary for effective prophylactic measures are implemented and that the losses are reduced. This study aimed to investigate the causes reproductive losses in horses and resulted in two papers. The first paper describes the main causes of abortion, stillbirth and perinatal mortality in horses diagnosed in the Setor de Patologia Veterinaria of Universidade Federal do Rio Grande do Sul in the period 2000-2015. During this period 107 cases analyzed by macroscopic examination, microscopic and additional test of these, 77 corresponded aborted fetuses, 16 were stillborn and 14 corresponded to perinatal death. The cause of these losses was set at 50.46%, with the following distribution: infectious causes accounted for 29.9%, while non-infectious causes 12.1% and miscellany to 8.41%. The higher prevalence of infectious causes was of bacterial origin, in particular related to *Streptococcus* spp. Non-infectious causes more were found torsion of the umbilical cord and placental insufficiencies. Among the miscellany, congenital malformation were diagnosed. In the second paper describes the occurrence of two equine abortion associated with placentitis by *Pasteurella pneumotropica*, featuring macroscopic, histopathological and bacteriological findings. This is the first description of placentitis due to *Pasteurella pneumotropica* infection in horses.

SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO	11
2.0	REVISÃO DE LITERATURA	13
	2.1. Processos Infeciosos	13
	2.1.1 Bactérias.....	14
	2.1.2. Vírus.....	15
	2.1.3. Fungos.....	16
	2.1.4. Protozoários	16
	2.2 Causas não infecciosas	16
	2.2.1 Anormalidade do cordão umbilical.....	16
	2.2.2 Gestação gemelar	17
	2.2.3 Problemas placentários	17
	2.2.4 Distocia	18
	2.3 Miscelâneas	18
	2.3.1. Doenças maternas	18
	2.3.2. Anomalias congênitas	19
	2.3.3. Síndrome da asfixia perinatal.....	19
3.0	Artigo 1	21
4.0	Artigo 2	36
5.0	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6.0	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	46

1.0 INTRODUÇÃO

A equideocultura constitui importante segmento do agronegócio brasileiro. Além de sua ligação com a pecuária comercial, a atividade possui uma forte inter-relação com setores ligados ao lazer, à cultura, ao esporte e ao ecoturismo (DIEL *et al.* 2006). O Brasil possui o quarto maior rebanho equino do mundo, com 5,3 milhões de animais, atrás dos EUA, México e China (FAO, 2003). O Estado do Rio Grande do Sul (RS) contribui expressivamente com o agronegócio brasileiro, pois ocupa posição de destaque na criação de equinos no Brasil, com o terceiro maior rebanho, o que representa 8,7% do efetivo nacional (IBGE, 2006).

Abortos, natimortalidade e mortes perinatais são importante fonte de perda econômica para criadores de equinos (LAUGIER *et al.* 2011). Além disso, alguns agentes infecciosos associados a esses casos são importantes do ponto de vista do comércio internacional (BUTLER, WERNERS, NEWTON, 2011). Aborto equino é definido como a perda gestacional entre 40 a 300 dias de gestação (ACLAND, 1993). Enquanto a definição de natimorto é utilizada para casos de morte fetal após 300 dias de gestação. Há essa diferença porque após 300 dias de gestação, os potros nascidos vivos têm capacidade para sobreviver (ACLAND, 1987). Já o termo morte perinatal é adotado nos casos de animais que nascem vivos, porém morrem em um curto período de tempo em decorrência de eventos altamente influenciados pelo período gestacional ou problemas em decorrência do parto como síndrome da asfixia perinatal e processos infecciosos (PLATT, 1973, ACLAND 1987, GILLES *et al.* 1993).

A etiologia do aborto, natimorto e morte perinatal em equinos pode ser divididos em dois grupos principais: infecciosos e não infecciosos. Entretanto existe um terceiro grupo, usualmente denominado de miscelâneas, que pode ser usado para classificar a causa quando não há uma clareza entre esses dois grupos principais. Os agentes relacionados com as causas infecciosas são bactérias, vírus, fungos e protozoários, enquanto as de origem não infecciosas são caracterizadas, geralmente, por torção umbilical, distocia/asfixia perinatal, gestação gemelar, edema placentário, deficiências nutricionais, separação prematura de placenta e insuficiência placentária (SWERCZEK, 1991, GILES *et al.* 1993, BAZANÓW *et al.* 2014). Enquanto o grupo miscelâneas abrange os casos em que pode haver a confluência dos fatores infecciosos e não infecciosos no mesmo feto, isto é, muitos fatores não infecciosos podem predispor a égua

e o feto a doenças (SWERCZEK, 1991). Ainda nesse grupo há os casos de abortos estimulados por fatores estressantes que acometem a progenitora, tais como: torção uterina, casos de cólicas, traumas e cirurgias (HONG *et al.* 1993b). Assim como os defeitos congênitos, neoplasia, trauma pós-natal e doença materna podem ser agrupados nessa categoria (SMITH *et al.* 2003).

O conhecimento dos principais agentes infecciosos em uma área específica é muito útil para que os médicos veterinários tentem identificar a causa de um aborto, assim como possam avaliar o valor preditivo de um teste de diagnóstico (MARENZONI *et al.* 2012). As causas de aborto podem mudar ao longo do tempo, como observados nos estudos de Hong e colaboradores (1993b), Butler, Werners, Newton (2011) e Laugier *et al.* (2011), como um reflexo da melhoria da capacidade de diagnóstico ou por diferentes motivos, como por exemplo a área geográfica e a população equina estudada (MARENZONI *et al.* 2012).

Com o intuito de retratar com maior clareza as causas de perdas reprodutiva em equinos, deve-se sempre buscar um diagnóstico em qualquer caso de aborto, natimorto ou morte perinatal (TIBARY, FITE 2007). O aumento da possibilidade do diagnóstico nesses casos está relacionado de forma direta aos dados analisados. Por isso, quanto maior for a disponibilidade e qualidade de informações, histórico detalhado, observação clínica associada, ao envio correto das amostras de feto enviadas para o laboratório, maior será a possibilidade de um diagnóstico (SCHLAFER 2004, BUTLER WERNERS, NEWTON 2011).

Desde 1999, estudos sobre causas de aborto em animais de produção são realizados no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SPV-UFRGS). Este serviço tem a participação efetiva de proprietários e veterinários que encaminham fetos abortados principalmente da região de atuação do SPV-UFRGS, mas também de diferentes regiões do país (ANTONIASSI *et al.* 2013). Como parte integrante desse projeto o objetivo da presente tese é descrever as principais causas de aborto, natimortalidade e morte perinatal, em equinos diagnosticadas no SPV-UFRGS no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2015.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

Define-se por aborto em equinos a morte e expulsão fetal entre 40 a 300 dias de gestação. Já natimortalidade ocorre quando o feto nasce morto após 300 dias de gestação. Essa diferença existe porque após 300 dias de gestação, os potros nascidos vivos têm capacidade para sobreviver (ACLAND, 1987, ACLAND, 1993). A morte perinatal ocorre quando animais nascem vivos, porém morrem em decorrência de eventos altamente influenciados pelo período gestacional ou adversidade na hora do parto (PLATT, 1973, GILLES *et al.* 1993).

As principais causas de aborto, natimortalidade e morte perinatal registradas em equinos podem ser assim divididas: processos infecciosos (causada por bactérias, fungos, protozoários e vírus), processos não infecciosos e miscelâneas.

2.1. Processos Infecciosos

Em diversos estudos sobre causa de aborto, natimorto e morte perinatal em equinos a causa mais comum foi a infecção placentária (LU, MORRESEY, 2006, HONG *et al.* 1993b). Placentites podem provocar a expulsão do feto em diferentes fases da gestação, isso dependerá do agente etiológico, assim como da idade de gestação no momento da infecção (HONG *et al.* 1993a). As placentites são estabelecidas tipicamente por via ascendente, a partir do trato reprodutivo ou não ascendente, por via hematogena (doença materna) ou consequência de lesões de endometrite (LU, MORRESEY, 2006, LAUGIER *et al.* 2011). As placentites ascendentes geralmente são associadas com o comprometimento de ao menos uma das três barreiras físicas do trato reprodutor feminino que são: os lábios, o esfíncter do vestíbulo vaginal e a cervix do útero (LU, MORRESEY, 2006).

Os patógenos mais frequentemente associados a casos de placentites são de origem bacteriana. Dentre esses, o gênero *Streptococcus*, são o de maior frequência relacionados (HONG *et al.* 1993a, LAUGIER *et al.* 2011). As bactérias podem causar placentite aguda e difusa, como nos casos de infecção por *Leptospira* spp. o que induz aborto precoce. Assim como pode ocorrer também placentite focal crônica, usualmente localizada na estrela cervical. Em aproximadamente 25% dos casos de placentite, a origem não é identificada (HONG *et al.* 1993a).

Em equinos recém-nascidos os agentes infecciosos têm considerável importância devido a deficiência imunológica nesses animais, uma vez que quase não possuem imunidade humoral e a imunidade de origem celular não está suficientemente estabelecida. A transferência intrauterina de imunidade materna para o feto equino é impedida devido ao tipo de placenta da espécie (epitéliocorial difusa), que atua como uma barreira à passagem de grandes moléculas como as imunoglobulinas, desta forma, a transferência passiva via colostro é fundamental para a proteção contra infecções no período neonatal (LeBLANC *et al.*1992).

2.1.1 Bactérias

As infecções bacterianas representam a causa mais importante de aborto e mortalidade neonatal na categoria dos processos infecciosos (GILES *et al.* 1993, LAUGIER *et al.* 2011). Várias espécies já foram associadas (isoladas) a casos de aborto em equinos, como *Streptococcus* spp., *Leptospira* spp., *Rhodococcus equi*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp, *Salmonella abortusequi* (ACLAND, 1987, MADÍC *et al.* 1997).

Streptococcus spp. é o gênero mais frequentemente associado a casos de aborto (ACLAND, 1987). Isso pode ser em decorrência do fato dessa espécie ser encontrada normalmente, no trato reprodutor feminino o que facilita infecções oportunistas por via transcervical (GILES *et al.* 1993, HONG *et al.* 1993a, SMITH *et al.* 2003).

Há vários relatos de *Leptospira* spp. associado com casos de aborto, natimorto e morte perinatal em equinos (ELLIS *et al.* 1983, POONACHA *et al.* 1993, SHEORAN *et al.* 2000). Entre a grande variedade de sorovares, se destaca o Pomoma descrito em vários casos de perdas fetais em equinos (HODGIN, MILLER, LOZANO, 1989, SHEORAN *et al.* 2000).

Há relatos ocasionais de aborto por *Rhodococcus equi* associado a placentite e nesses casos a rota de infecção é através da corrente sanguínea a partir de um foco infecção presente na égua. Com isso, a bactéria entra no líquido amniótico e o feto contrai a infecção por movimentos normais de respiração ou por engolir o líquido amniótico (PATTERSON-KANE, DONAHUE, HARRISON, 2002, SZEREDI *et al.* 2006).

Recentemente, há casos emergentes de actinomicetos associado a casos de placentites em equinos, dentre desse grupo as principais são *Crossiella equi*, *Amycolatopsi* spp. Esse grupo é conhecido como causador de placentites nocardiformes

e tal nome se deve às semelhanças das lesões placentárias observadas na superfície coriônica associada à micro-organismos Gram-positivos (DONAHUE *et al.* 2002, HONG *et al.* 1993a, LABEDA *et al.* 2003, EROL *et al.* 2012).

Bactérias oportunistas como *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus equisimilis*, *Enterobacter* spp., *Actinobacillus* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium pseudotuberculosis* e *Klebsiella pneumoniae*, já foram descritas em alguns casos de infecção feto-placenta (GILES *et al.* 1993, HONG *et al.* 1993a). Essas bactérias, usualmente utilizam a via ascendente para estabelecer um processo infeccioso. Tal rota pode ser comprovada quando se observa as lesões na placenta, que nesses casos se concentram mais na estrela cervical, em detrimento de uma lesão difusa ou multifocal em casos de placentites não ascendentes. Outro fator que contribui para o diagnóstico é a possibilidade de se isolar alguns desses agentes no trato reprodutor feminino, assim como nos casos de endometrites (SMITH *et al.* 2003, LAUGIER *et al.* 2011, HONG *et al.* 1993b).

Em casos de morte neonatal os processos infecciosos podem ser caracterizados por uma septicemia neonatal, isto é, uma infecção generalizada, sendo eles acometidos ainda na vida uterina ou logo após o parto. Os principais agentes relacionado a esse quadro de septicemia são *Actinobacillus* spp., *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp., *Klebsiella* sp., *Salmonella* sp., *Pasteurella* spp. *Staphylococcus* spp. (VAALA, HOUSE, 2006, GOMES *et al.* 2010).

2.1.2. Vírus

Os agentes virais com maior importância como causadores de aborto e natimortalidade em equinos são herpesvírus equino, tipo 1 (HVE-1) e tipo 4 (HVE-4), além do vírus da arterite viral dos equinos (AVE) (SMITH *et al.* 2003, BAZANÓW *et al.* 2014). O HVE-1, após entrar no hospedeiro, via respiratória, tende a causar uma infecção aguda caracterizada por uma viremia associada a leucócitos até iniciar sua replicação no endotélio dos vasos sanguíneos do útero gravídico, resultando em aborto (SMITH *et al.* 1993). O principal modo de transmissão entre equinos é através do contato direto com o vírus, que se encontra na secreção nasal, descargas do trato reprodutivo, placenta e aborto. Outra característica epidemiológica importante, é que muitos casos de aborto, por esse agente, são causados pela reativação do vírus latente, em vez do efeito da exposição primária (SMITH *et al.* 1993, BAZANÓW 2014). A transferência transplacentária do

vírus muitas vezes resulta em fetos soropositivos ou lesão vascular endometrial severa (vasculites e trombozes multifocais), que pode resultar em abortos, mais frequente no último trimestre de gestação (TIBARY, FITE, 2007). As lesões típicas observadas nos casos de HVE-1 são caracterizadas por focos de necrose no pulmão e fígado, macroscopicamente correspondentes por pontos brancos e histologicamente por necrose celular associada com discreto infiltrado inflamatório (SCHLAFER, 2004).

2.1.3. Fungos

Aspergillus fumigatus é o fungo mais frequentemente isolado em casos de placentites micóticas tanto em equinos como em bovinos (KENNEDY, MILLER, 1993). Casos relacionados a placentite por fungo, ocorrem com maior frequência no último trimestre de gestação caracterizados por uma infecção crônica (SMITH *et al.* 2003). Outros agentes também já foram associados com casos de placentite micóticas como *Mucor spp.*, *Histoplasma capsulatum*, *Absidia sp* e *Candida spp.* (LAUGIER *et al.* 2011, HONG *et al.* 1993a). A porta de entrada é através da cérvix, pois as lesões placentárias se localizam na região cervical, podendo, por vezes, estar restrita apenas a esta área (KENNEDY, MILLER, 1993, HONG *et al.* 1993a). Entretanto há agentes que induzem alterações diferentes ao padrão da lesão, como no caso de placentite granulomatosa multifocal induzida por *Histoplasma sp.* ou placentite difusa proliferativa necrosante associada nos casos de *Candida sp.* (HONG *et al.* 1993a).

2.1.4. Protozoários

Aborto causado por protozoário em equinos é incomum, particularmente quando comparado com outras espécies (LU, MORRESEY 2006). *Neospora caninum* é o protozoário relacionado com a maioria das causas de aborto em bovinos no mundo (Dubey, 1999). Entretanto em equinos há esparsos relatos de isolamentos de *Neospora sp.* a partir de fetos equinos abortados (LU, MORRESEY 2006). Entretanto existe alguns levantamentos sorológicos que demonstram que a prevalência de *Neospora sp* em equinos é significativa (Dubey, 1999; PITEL *et al.* 2003).

2.2 Causas não infecciosas

2.2.1 Anormalidade do cordão umbilical

Anormalidades do cordão umbilical cursam com prejuízo para a circulação fetal. As principais anormalidades identificadas são edema saculação e/ou torção excessiva e estrangulamento do cordão (GILES *et al.* 1993). Essas alterações são acompanhadas por alterações que comprometem a o fluxo sanguíneo materno-fetal, causando hemorragia, congestão e por vezes obstrução do fluxo urinário pelo úraco com distensão da bexiga fetal (RICKETS, BARRELET, WHITWE, 2003). Geralmente ocorrem entre seis e nove meses de gestação, com uma média de idade de gestação de $216,73 \pm 39,60$ dias. Esses casos, na maioria das vezes, apresentam o comprimento do cordão umbilical mais longo, do que a médias dos casos normais, onde o comprimento do cordão umbilical é de $52,36 \pm 14,51$ centímetros (HONG *et al.* 1993a).

2.2.2 Gestação gemelar

O aborto oriundo de gestação gemelar pode ocorrer em qualquer idade gestacional, entretanto, nesses casos, a idade média de gestação é $261,19 \pm 57,75$ dias. Normalmente na análise dos fetos um deles está maior e em melhor estado de conservação, enquanto o outro é normalmente menor e com diferentes estágios de processos autolíticos, por vezes mumificado. Éguas mais jovens representam a categoria de maior risco de gravidez gemelar, sendo a média de idade de $10,74 \pm 4,78$ anos (HONG *et al.* 1993b). Nesses casos, se considera apenas um caso de aborto, mesmo quando se examinam dois fetos (GILES *et al.* 1993).

2.2.3 Problemas placentários

Existem diversos eventos que podem acometer a placenta e culminar com um quadro de insuficiência placentária, o que gera impacto direto na troca feto-materna e conseqüentemente retardo desenvolvimento gestacional e pode levar a aborto ou natimortalidade (WHITWELL 1980). Entre as patologias se destacam a atrofia das vilosidades, separação prematura da placenta e hipoplasia das vilosidades (SWERCZEK, 1991, GILES *et al.* 1993, LAUGIER *et al.* 2011).

Atrofia das vilosidades da placenta é associada com fibrose e perda da vilosidade coriônica. Entretanto a causa para atrofia das vilosidades e fibroses não são, usualmente, aparentes no exame da placenta (GILES *et al.* 1993). A separação prematura da placenta é caracterizada pela separação do alantocórion do útero antes ou enquanto o potro passa

através do canal de nascimento. Este fato parece estar relacionado a condições que causam um espessamento do alantocóron na área cervical e do corpo uterino (SWERCZEK, 1991). No caso de hipoplasia das vilosidades, as lesões placentárias são diretamente associadas a uma redução em número ou tamanho, ou mesmo ausência, de glândulas do endométrio devido principalmente a cicatriz fibrosa que decorre de endometrite severa (WHITWELL 1980).

Os efeitos da insuficiência vascular útero-placentária sobre o concepto dependem da gravidade do comprometimento da placenta, assim como da gravidade e duração da asfixia pré-natal e perinatal. Quando há uma redução do fluxo sanguíneo por um longo período o crescimento do feto sofrerá inibição concomitante. Entretanto existem alguns órgãos que mantêm sua taxa de crescimento relativamente normal como, por exemplo, o cérebro. No caso de uma asfixia fetal crônica há uma redução no volume do líquido amniótico, isso acontece devido a um menor débito cardíaco que resulta em menor fluxo sanguíneo para rim e pulmão. E como consequência haverá uma diminuição da produção de urina e líquido pulmonares, os dois principais constituintes do líquido amniótico (VAALA, HOUSE 2006).

2.2.4 Distocia

A incidência de distocia na égua é relativamente pequena, com uma variação entre 1,5 à 4%, nas raças de cavalos leves, entretanto nas raças maiores tendem a ter uma maior incidência. Éguas jovens apresentam maior casuística quando comparadas a animais mais velhos, pois nessa categoria há aumento do diâmetro da pelve. As principais causas de distocia são posição fetal anormal ou uma postura inadequada, que ocorre devido a extremidades longas. Distocia sempre é uma situação de emergência, porque há uma potencial complicação com risco de vida tanto para égua quanto para o potro (LOPATE *et al.* 2003).

2.3 Miscelâneas

Essa categoria inclui as anomalias congênitas, neoplasia, trauma-pós-natal, doença materna e disfunção endócrina (SMITH *et al.* 2003).

2.3.1. Doenças maternas

Existe uma variedade de afecções que ao acometer a progenitora, pode interferir na gestação e ocasionar perda fetal. Como exemplo, cita-se as de origem tóxica como a intoxicação por *Claviceps purpurea* que pode causar uma proliferação de tecido conjuntivo na placenta o que resulta no aumento de espessura da camada alantocóion e membrana amniótica, e ainda áreas de calcificação no epitélio coriônico (RIET-CORREA *et al.* 1988).

Alguns fatores de manejo e maternos que, normalmente, não recebem a devida atenção, porém possuem muito valor na epidemiologia das causas de aborto. Por exemplo, animais que tiveram um intervalo entre parto e concepção menor do que 42 dias, assim como animais com idade mais avançada, terão maior taxa de aborto (PLATT, 1973).

Existem diversos hormônios que regulam a gestação, por esse motivo a perda da homeostase necessária para a manutenção da gestação pode resultar em casos de aborto, natimorto ou morte perinatais (VAALA, HOUSE, 2006). Disfunções endócrinas podem ser oriundas de estresse materno, com efeito depressivo nos níveis plasmáticos de progestágenos, o que explicaria as perdas fetais (VAN NIEKERK, MORGENTHAL, 1982). Essas situações podem ser decorrentes da dor severa (cólica, torção uterina, laminite), doenças infecciosas, além de aplicação de corticosteroides exógenos. Muitos hormônios da reprodução podem ser utilizados para monitorar o desenvolvimento feto-placentário, como a relaxina. Esse hormônio é produzido pela placenta entre o quinto e o sexto mês e se mantém constante até o parto, por isso quando há níveis abaixo do normal são indicativos de insuficiência placentária associada a uma variedade de causas (VAALA, HOUSE, 2006).

2.3.2. Anomalias congênitas

As anomalias congênitas foram classificadas na categoria miscelâneas pois podem ser causadas tanto por causas infecciosas quanto não infecciosas. Numerosas anomalias congênitas têm sido descritas em fetos abortados, afetando vários órgãos. Apesar de algumas alterações congênitas serem incompatíveis com a sobrevivência fetal, outras malformações são fortuitamente associadas ao aborto (WHITWELL *et al.* 1980).

2.3.3. Síndrome da asfixia perinatal

A síndrome de asfixia periparto (SAP), inclui a encefalite isquemia-hipóxia (EIH), anteriormente conhecida como síndrome desajuste neonatal ou síndrome de potro manequim (VAALA 1994. KATZ 2006). Essa síndrome abrange diferentes graus de efeitos multissistêmicos de hipóxia, o que pode gerar distúrbios renais, gastrointestinal, cardiopulmonar e neurológico (VAALA 1994). Potros que apresentem um quadro de SAP são suscetíveis a infecções secundárias, por isso recomenda-se tratamento profilático com antibióticos de amplo espectro (KATZ 2006). SAP pode resultar de qualquer forma que prejudica a perfusão útero-placenta no pré-parto, ou durante o parto, ou interrupção do fluxo sanguíneo no pós-parto. Essa condição tem sido associada com partos normais, distocia, partos induzidos, cesarianas, placentites, deslocamento prematuro de planta e partos gemelares (VAALA 1994).

Outra situação são os episódios repetidos de hipóxia durante a gestação o que pode provocar o esgotamento das reservas de glicogênio e com isso prejudicar o funcionamento cardíaco. Essa condição pode ser fatal nos casos de uma nova hipóxia, como acontece no trabalho de parto. Além disso, esse potro com baixa glicemia pode desenvolver hipoglicemia e hipotermia após o parto o que pode ocasionar a morte desse animal. A aspiração de mecônio e a hipertensão arterial persistente no período neonatal são secundárias à hipóxia fetal crônica. Assim como a ossificação imatura do esqueleto, em particular os ossos do carpo e tarso, também são associados à restrição de crescimento no potro (VAALA, HOUSE, 2006).

3.0 Artigo 1

Neste item é apresentado o artigo “**Causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2000 a 2015**” submetido à publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

Artigo 1

Causas de aborto, natimortalidade e morte perinatal em equinos diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2000 a 2015.

Será submetido ao periódico Pesquisa Veterinária Brasileira

Trabalho..

Causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos diagnosticadas sul do Brasil¹

Gregory D. Juffo², Nadia A. B. Antoniassi³, Daniele M. Bassuino², Danilo C. Gomes⁴, Gustavo G. M. Snel², Saulo P. Pavarini² & David Driemeier²

ABSTRACT.- Juffo G.D., Antoniassi N.A.B, Bassuino D.M, Gomes D.C., Snel G.G.M. Pavarini S.P & Driemeier D. [Causes of abortion, stillbirth and perinatal mortality in horses in Southern Brazil]. Causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos diagnosticadas sul do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil. E-mail: davetpat@ufrgs.br.

The main causes of abortion, stillbirth and perinatal mortality in equine were investigated in of Veterinary Pathology of the Federal University of Rio Grande do Sul (SPV-UFRGS) in southern Brazil during the period 2000 to 2015. During this period, 107 cases analyzed by macroscopic examination, microscopic and additional tests. The cause of abortion, stillbirth and perinatal mortality was established in 50.46 % of cases (54/107) with the following distribution: infectious causes accounted for 29.9% (32/107), while non-infectious causes 12.1% (13/107) and miscellany to 8.41% (9/107). The higher frequency of infectious causes was of bacterial origin, in particular related to *Streptococcus* spp. Non-infectious causes more were found torsion of the umbilical cord and placentar insufficiencies. Among the miscellany, congenital malformations were diagnosed more.

INDEX TERMS: reproductive losses, mare, infectious causes.

RESUMO: Causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos foram investigadas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SPV-UFRGS) durante o período de 2000 a 2015. Nesse período, foram analisados 107 casos através de exames macroscópico, microscópico e exames complementares. A causa dessas perdas foi estabelecida em 50,46% (54/107), com a seguinte distribuição: causas infecciosas corresponderam a 29,9%(32/107), enquanto as causas não infecciosas a 12,1% (13/107) e miscelâneas a 8,41% (9/107). A maior frequência das causas infecciosas foi a de origem bacteriana, em especial relacionadas a *Streptococcus* spp. As causas não infecciosas mais encontradas foram torção do cordão umbilical e insuficiências placentárias. Dentre as miscelâneas, as malformações congênitas foram a mais diagnosticadas.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Perda reprodutiva, égua, causas infecciosas

¹ recebido em ...

Aceito para publicação em ...

² Laboratório de Patologia Veterinária, Departamento de Patologia Clínica Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brasil. Autor para correspondência: davetpat@ufrgs.br.

³ Laboratório de Patologia Animal, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Alexandre Ferronato, 1200, Setor Industrial, Sinop, Mato Grosso.

⁴ Laboratório de Anatomia Patológica, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Senador Felinto Muller, 2443, Campo Grande, Mato Grosso do Sul

INTRODUÇÃO

Causas de aborto, natimortalidade e mortalidade perinatal em equinos constituem-se como um dos graves problemas na criação de equinos (Moreira et al. 1998, Butler et al. 2001). As causas associadas com essas perdas reprodutivas sofrem alterações ao longo do tempo, assim como sofrem influência da área geográfica em que se realiza o estudo (Hong et al. 1993b). Nesse contexto existem trabalhos realizados em países como: Reino Unido (Whitwell 1980, Butler et al. 2001, Smith et al. 2003), EUA (Swerczek 1991, Giles et al. 1993, Hong et al. 1993b, Tengelsen et al. 1997), Suíça (Pospischil et al. 1992), França (Laugier et al. 2011), Itália (Marenzoni et al. 2012), Hungria (Szeredi et al. 2008) e Brasil (Moreira et al. 1998, Marcolongo-Pereira et al. 2012).

O conhecimento das principais causas que levam a essas perdas reprodutivas é muito importante para elaborar medidas profiláticas e com isso evitar ao máximo os prejuízos que elas provocam (Schlafer 2004, Marenzoni et al. 2012). Este estudo descreve as principais causas de aborto, natimorto e morte perinatal em equinos analisados no SPV-UFRGS no período 2000 a 2015.

MATERIAL E MÉTODOS

Arquivos do SPV-UFRGS foram revisados entre os anos 2000 a 2015. O critério para a seleção dos casos foi baseado em Platt (1973), Acland (1987) e Giles et al. (1993) que definiam aborto (morte antes do 300º dia de gestação), natimortalidade (fetos mortos após o 300º dia) e morte perinatal (nascem vivos, porém morrem logo após). Adotou-se como critério de classificação para essa definição mortes até duas semanas após o parto. O material analisado foi proveniente de equinos inteiros, refrigerados ou congelados, por vezes, acompanhados de placenta. Em alguns casos somente fragmentos teciduais, refrigerados, congelados ou fixados em formalina a 10%, foram encaminhados para análise.

Análise macroscópica e histopatológica

O exame macroscópico dos fetos se iniciava com a estimativa da idade fetal conforme mensuração da distância occipto-sacral (CR – *crow-rump*) (Ginther, 1992; Francioli et al. 2011). Após se procedia análise do feto, cordão umbilical e membranas fetais (quando presente). Em natimortos ou em casos de mortes perinatais, atenção especial foi despendida para sinais de distocia e traumatismo, além de possíveis intervenções veterinárias como procedimentos cirúrgicos e tentativa de reanimação. Durante a necropsia, fragmentos de tecidos foram coletados e fixados em formalina tamponada a 10%,

processadas rotineiramente para análise histopatológica e coradas pela técnica de hematoxilina e eosina (Prophet et al. 1992). Colorações especiais, como Gram, Prata metenamina de Grocott, Warthin-Starry e ácido periódico de Schiff foram realizados quando havia suspeita de infecção bacteriana ou micótica, com base nas alterações inflamatórias características.

Exames complementares

Fragmentos de fígado, pulmão, conteúdo estomacal e placenta (quando presente) foram coletados durante a necropsia, com instrumentos esterilizados, acondicionados em sacos estéreis para serem submetidos a cultivo bacteriano aeróbio inespecífico em ágar sangue ovino 5% (Timoney et al. 1988) e cultivo micológico em ágar Sabouraud. Em todos os casos analisados se realizou Imunofluorescência direta (IFD) para *Leptospira* spp. em de impressões de rim com anticorpo comercial multivalente na diluição de 1:20 (Miller et al. 1989). Assim como imuno-histoquímica (IHQ) para herpesvírus em fragmentos de pulmão e fígado, com anticorpo monoclonal HVE-1 (WMRD Pullman) na diluição de 1:100 em PBS (*phosphate buffered saline*). A recuperação antigênica foi feita com protease XVI a 0,05% por 15 minutos a 37°C. O anticorpo primário foi aplicado durante 45 minutos à temperatura de 37°C, seguido do anticorpo secundário biotilado e solução streptavidina conjugada a uma molécula de fosfatase alcalina (LSAB + System AP, Dako Cytomation) por 20 minutos cada em temperatura ambiente. Como cromógeno utilizou-se o *Permanent Red* (Permanent Red/ code 0695, Dako) e controles positivos foram inseridos simultaneamente com as lâminas testadas.

RESULTADOS

No período entre os anos 2000 a 2015, 107 casos foram analisados, desses 77 eram aborto, 16 natimortos e 14 mortes perinatal. Com relação à origem se observou que a maioria, 60%, era da região sul do Brasil. Em relação a raça 66% dos casos tinham uma raça definida, com destaque para as três mais enviadas, Quarto de milha (22,6%), Crioula (12,17%) e Puro Sangue Inglês (8,69%).

A idade gestacional foi estabelecida em 79% dos abortos, com maior frequência para o segundo e terceiro terço gestacional, 35% e 34% respectivamente, enquanto 9,41% pertenciam ao primeiro terço. Nos casos de aborto se obteve diagnóstico em 42,9% dos fetos com a seguinte distribuição 28,6% de origem infecciosa, 9,1% de não infecciosas e 5,1% miscelâneas. As bactérias identificadas associadas aos casos foram *Streptococcus* spp., *Leptospira* spp., *Pasteurella pneumotropica*, *Staphylococcus* sp. e *Escherichia coli*. Enquanto o *Mucor* sp foi o único agente associado a infecção micótica. Em sete casos foram observadas lesões caracterizadas por infiltrado inflamatório supurativo em órgãos como placenta e pulmão, porém não foi possível determinar os agentes associados as lesões. Com relação aos processos não infecciosos se observou torção do cordão umbilical e insuficiência placentária. Os casos classificados como miscelâneas corresponderam a uma malformação caracterizada por hidronefrose e três casos de doença materna, um por tétano, um por cólica espasmódica e outro por septicemia (Quadro 1).

Dos 16 fetos/potros natimortos houve o diagnóstico em 62,5% das análises, desse total um associada a agente infeccioso com isolamento de *Streptococcus* spp., seis casos associados a causas não infecciosas como distocia, insuficiência placentária e asfixia. Das miscelâneas dois casos foram de lesões traumáticas durante o parto, com ruptura de fígado e um caso de malformação congênita caracterizada por artrogripose (Quadro 2).

Quanto à morte perinatal dos potros em 78,57% (11/14) foi possível obter um diagnóstico, os agentes infecciosos associados foram, *Actinobacillus equuli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*. Em dois casos foram observadas lesões inflamatórias, porém o agente não foi determinado. Houve dois casos de malformação congênita, um caracterizado por artrogripose e outro por peritonite associada a hérnia inguinal congênita (Quadro 3).

Os diagnósticos relacionados às infecções bacterianas foram estabelecidos com base na observação de lesões macroscópicas e histológicas associadas ao crescimento puro da bactéria no exame microbiológico. As principais lesões nos casos de infecção por *Streptococcus* spp. foram macroscopicamente na placenta constituídas por áreas multifocais avermelhadas (3/6) e histologicamente no pulmão com infiltrado inflamatório composto por neutrófilos, por vezes de células mononucleares, e grumos bacterianos coco-bacilares no interior de alvéolos associados a deposição de fibrina (5/6) e na placenta (4/6) se observou infiltrado inflamatório polimorfonuclear, por vezes piogranulomatoso, com colônias bacterianas. O diagnóstico de aborto por *Leptospira* spp. foi baseado na icterícia associada com áreas de hemorragia difusa na pele, mucosas e órgãos, correlacionada as alterações de vasculite severa na placenta e nefrite intersticial mononuclear. Confirmadas pelo teste de imunofluorescência direta (IFD) em impressões de secções de rim. Além disso, em um dos casos foi observado no rim a presença de espiroquetas compatível com *Leptospira* spp. na coloração de Warthin-Starry. Os casos de *Pasteurella pneumotropica*, estavam associados a placentite supurativa com agregados bacterianos basofílicos, enquanto os casos de *Actinobacillus equuli* foram relacionados a casos de septicemia de potros com um dia de vida e lesão renal caracterizada por nódulos esbranquiçados de aproximadamente 0,2cm de diâmetro na superfície renal e ao corte estes eram mais evidentes na região cortical. Histologicamente correspondia ao infiltrado inflamatório multifocal a coalescente acentuado com predomínio de neutrófilos, associado a áreas basofílicas de aspecto levemente granular.

As lesões de placentite necrosupurativa acentuada contendo estruturas fúngicas, impregnadas pela prata metenamina de Grocott, além de pneumonia supurativa, foi confirmado como infecção por *Mucor* spp. no cultivo micológico.

Os diagnósticos das causas não infecciosas foram estabelecidos pela análise macroscópica, como na insuficiência placentária em que o feto apresentava baixo desenvolvimento corporal quando comparada ao esperado para sua idade gestacional. Alteração no cordão umbilical foram caracterizadas por torção maior que 360° com aumento de volume e congestão umbilical. Partos distócicos tiveram seu diagnóstico quando havia petéquias e sufusões nas mucosas, bem como congestão nos órgãos fetais associado a ausência de lesões histológicas de agentes infecciosos.

Os casos em que a etiologia da perda foi relacionada a doenças maternas, foram baseados na ausência de alterações macroscópicas e histológicas no feto associado aos dados clínicos e anamnese da progenitora compatível com esse desfecho. Essa condição ocorreu em três situações, na primeira a égua apresentou cólica espasmódica, na segunda foi em decorrência a um quadro clínico de tétano e na terceira foi associado a septicemia materna. Já as alterações congênitas, observadas em quatro casos se caracterizavam por artrogripose em dois casos, hérnias inguinais e hidronefrose em um caso cada. Traumas pós-parto em potros foram concluídos com auxílio do histórico e das lesões observadas, pois nos dois casos havia grande quantidade de sangue na cavidade abdominal com formação de coágulos aderidos ao omento, juntamente com a observação de laceração no fígado e ausência de alterações histológicas.

DISCUSSÃO

Em 50,46% dos casos examinados foi possível estabelecer as causas envolvidas com aborto, natimorto e mortalidade perinatal. Esse percentual é inferior quando comparado os trabalhos de Laugier et al. (2011) com 75% ou com os 83% encontrados por Giles et al. (1993). Uma possível explicação para esse resultado seria o não envio adequado das amostras, como por exemplo o baixo envio de placenta, enviada em apenas 35% (27/77) dos casos de aborto, e a falta de histórico detalhado na maioria dos casos analisados. Sabe-se que o diagnóstico é possível na maioria dos casos quando o feto e principalmente a placenta são enviados ao laboratório (Smith et al. 2003). Durante o período analisado as causas infecciosas foram mais prevalentes do que as causas não infecciosas. Esse resultado é similar aos encontrados na França (Laugier et al. 2011) e no Brasil (Marcolongo-Pereira et al. 2012) e diferentes dos encontrados nos EUA (Hong et al. 1993b, Giles et al. 1993, Tengelsen et al. 1997) e Reino Unido (Rickets et al. 2003, Smith et al. 2003). Essa variação está relacionada às diferenças regionais, área geográfica, e das características da população equina estudada (Hong et al. 1993a). Apesar do exame de IHQ de HVE-1 em todos os fetos, não se observou resultado positivo. Esses dados corroboram com o trabalho realizado por Marcolongo-Pereira et al. (2012) que relata a baixa importância de agentes virais associados as causas de aborto em equinos no Brasil. Devido a heterogeneidade das origens do envio do material é difícil fazer uma correlação de cada propriedade, mas pode-se inferir que isso aconteça devido a eficientes programas profiláticos, com uso de vacinas comerciais, como mencionado por Schlafer (2004) e Marcolongo-Pereira et al. (2012). A maior parte dos equinos possuíam uma raça, esse fato sugere que o envio de material estaria relacionado ao maior valor econômico desses equinos, bem como ao interesse de se evitar novos casos.

A mortalidade observada nesse estudo ocorreu principalmente em equinos acima de seis meses gestacionais, resultado que está em concordância com outros estudos (Hong et al. 1993b, Tengelsen et al. 1997). Abortos que ocorrem mais cedo provavelmente estão subestimados neste tipo de estudo, pois existe dificuldade habitual de encontrar esses fetos menores na pastagem (Smith et al. 2003, Laugier et

al. 2011). Assim como, possivelmente o menor interesse de proprietários de tentar descobrir as possíveis causas dessas perdas.

Vários trabalhos demonstram que as infecções bacterianas são predominantes nas perdas reprodutivas, com uma participação entre 53,1% e 87% dos casos em equinos (Giles et al. 1993). Além disso, destaca-se a importância do gênero *Streptococcus* spp. como responsável por 40% dos casos de abortos, natimortos e morte perinatal (Laugier et al. 2011). Tal constatação foi similar ao presente estudo e cabe ressaltar que mais da metade dos casos, em que houve associação com *Streptococcus* spp, observou-se lesão pulmonar, além de ser o principal órgão para isolamento bacteriano. Esse fato ressalta a importância do envio desse órgão para exames complementares, e que ele pode contribuir para elucidar possíveis casos de infecção bacteriana. Sabe-se que *Streptococcus* spp. são onipresentes em criação de equinos, por isso a interpretação de isolamento bacteriano tem de ser feita com grande cautela quando são isolados no final da gestação. O isolamento da bactéria dos órgãos fetais, bem como as alterações histológicas são os critérios que devem ser aplicados para determinar a associação desta bactéria (Hong et al. 1993a). No caso de morte perinatal, em que também se isolou esse agente, se observou linfadenite e poliartrite, relato semelhante ao descrito em suínos com esse quadro associado à infecção de *Streptococcus* spp. (Kawata et al. 2003). É difícil estabelecer qual foi a fonte de infecção, porém não se descarta que ela ocorreu no parto com evolução de uma semana para a septicemia comprometendo articulação e culminando com uma parada cardiorrespiratória.

A técnica de IFD é muito útil na demonstração de *Leptospira* sp. em amostras de tecidos fetais (Ellis et al. 1983, Poonacha et al. 1993). Devido as dificuldades de cultivo, associado com os custos mais elevados de outros métodos de diagnósticos, essa técnica apresenta praticidade e acurácia para os casos diagnosticados. As demais bactérias associadas aos casos, ocorreram de forma pontual dentro do rebanho, além disso elas não são frequentemente associadas a causas de perdas reprodutiva em equinos. Essas bactérias oportunistas, comumente comensais, podem causar abortos esporádicos em animais de produção (Ward et al. 1998, Corbellini et al. 2006). Uma possível rota de infecção seria por invasão transplacentária, após a contaminação do útero, causando abortos e mortes por septicemia logo após o nascimento (Schlafer & Miller, 2007).

A placentite fúngica causada por *Mucor* spp. foi confirmada pelas alterações histopatológicas e a presença de hifas com morfologia compatível com a do gênero e isolamento do agente da placenta. Devido à grande disseminação de fungos na natureza, somente o isolamento do agente nos casos de aborto não confirma sua etiologia. Por isso, deve ser confirmado na histologia com a morfologia habitual do fungo (Driemeier et al. 1998). Destaca-se que esse agente não é o mais frequente isolado nos casos de aborto micótico, pois os casos são mais atribuídos a *Aspergillus fumigatus* (Laugier et al. 2011).

Com relação aos diagnósticos de causas infecciosa sem um agente etiológico definido foi estabelecido com base unicamente nas lesões histológicas, devido ao fato da não possibilidade em identificar o agente. Isso ocorreu porque nesses casos só havia material fixado em formol, o que inviabiliza

o isolamento microbiológico. As lesões observadas foram similares as descritas nos casos bacterianos, entretanto devido a vasta gama de agentes etiológicos torna-se inviável economicamente, testes complementares para tal identificação.

Entre as causas não infecciosas, o aborto por torção umbilical é atribuído ao comprometimento vascular do cordão umbilical decorrente da torção excessiva, edema, hemorragia e/ou trombose dos vasos umbilicais, desordem essa também, observada em outros estudos (Rickets et al. 2003). A insuficiência placentária resulta em caso de aborto devido a um atraso de crescimento o que consequentemente compromete a eficiência placentária em transmitir nutrientes para desenvolvimento fetal, geralmente associada uma endometriose preexistente e fibrose (Schlafer, 2004). Esta condição é vista principalmente em éguas mais velhas (Swerczek, 1991), entretanto não se pode estabelecer, nos três casos, essa correlação com a idade das éguas, uma vez que não se teve acesso aos dados das progenitoras. Os casos de natimortos associado a distocia e asfixia perinatal foram baseados em alterações macroscópica e histórico. Esta condição pode resultar de qualquer elemento que provoque atraso na expulsão do feto (Hong et al. 1993a). De maneira similar ao demonstrado por Antoniassi et al. (2013) em causas de aborto bovinos, acredita-se que as causas não infecciosas são subestimadas. Uma vez que há uma grande dificuldade no diagnóstico, já que elas não apresentam lesões histológicas e, em sua maioria, existe a necessidade de um histórico detalhado do animal e da propriedade.

Anomalias congênitas identificadas foram responsáveis por 4,8% dos casos, valor similar aos registrados por outros autores (Whitwell 1980, Smith et al. 2003). Devido à grande complexidade em determinar qual a origem das malformações congênitas, e apesar de algumas anomalias serem compatíveis com a vida, como fenda palatina (Smith et al. 2003). Optou-se por incluir todos os casos observados como perda reprodutiva associada a malformação congênita. Nos três casos em que houve a associação com doenças maternas, a causa da perda fetal foi relacionada à alterações fisiológicas ocasionadas pela liberação de substâncias pela progenitora. Como observado por Swerczek (1991) o estresse devido ao ambiente, doenças ou medicação no final da gravidez elevam o risco de perda gestacional. Nos dois casos associados ao traumatismo decorrente do parto se observou ruptura hepática com hemoperitônio. Em partos não assistidos trauma na parede torácica, coração e outros órgãos internos podem ser fatores significativos de morte durante o parto (Swerczek, 1990).

Os resultados descrevem as principais causas de perdas reprodutivas em equinos. O diagnóstico foi estabelecido em 50,4% do material analisado, com maior parcela relacionados aos de origem infecciosas, em especial causas bacterianas. Houve maior porcentagem de diagnóstico dos casos de natimorto e morte perinatal, corroborando com a literatura que mostra o grande desafio na relação das causas de aborto. Além de evidenciar que o envio da placenta aumenta a possibilidade de um diagnóstico conclusivo. Esse fato evidencia a necessidade do aperfeiçoamento das técnicas de diagnóstico, bem como o estreitamento da relação com os clínicos veterinários para melhorar a eficiência do diagnóstico para com isso diminuir a incidência das perdas reprodutivas.

REFERENCIAS

- Acland H.M. 1987. Abortion in mares: diagnosis and prevention. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 9:318-324.
- Antoniassi N.A.B. Juffo G.D., Santos A.S., Pescador C.A., Corbellini L.G. & Driemeier D. 2013. Causas de aborto bovino diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2003 a 2011. *Pesq. Vet. Bras.* 33(2):155-160.
- Butler C.; Werners A.; Newton, R. Surveillance of infectious and non-infectious causes of equine abortion in the UK: 2006-2011. In the DEFRA/AHT/ BEVA Equine Quarterly Disease Surveillance Report, 7 (1). www.aht.org.uk/pdf/equine_vol7_1_focus.pdf, 2011; Acesso em 09 de setembro 2016.
- Corbellini L.G., Pescador C.A., Frantz F.J., Cardoso M. & Driemeier D. 2006. *Staphylococcus* spp. abortion: skin lesions caused by *Staphylococcus aureus* infection in an aborted bovine-fetus. *Vet. Res. Commun.* 30:717-721.
- Driemeier D., Finger G.P., Rocha A.L.A, Gabarde P., Rodrigues R.J.D. & Mattos R.C. 1998. Aborto e placentite micótica por *Aspergillus fumigatus* em uma égua. *Cien. Rural.* 28(2): 321-324.
- Ellis W.A., Bryson D.G., O'Brien J.J. & Neil S.D. 1983. Leptospiral infection in aborted equine fetuses. *Equine Vet. J.*15:321-324.
- Francioli A.L.R., Cordeiro, B.M., Fonseca E.T., Rodrigues M.N., Sarmiento C.A.P., Ambrosio C.E., Carvalho A.F., Miglino M.A. & Silva L.A. 2011. Characteristics of the equine embryo and fetus from days 15 to 107 pregnancy. *Theriogenology* 76:819-832.
- Giles R.C., Donahue J.M., Hong C.B., Tuttle P.A., Petrites-Murphy M.B., Poonacha K.B., Roberts A.W., Tramontin R.R., Smith B. & Swerczek T.W. 1993. Causes of abortion, stillbirth and perinatal deaths in horses: 3,527 cases (1986-1991). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 203:1170-1185.
- Ginther O.J. 1992. Reproductive biology of the mare: basic and applied aspects. 2nd edition. Cross-plains, Wisconsin: equiservices.
- Hong C.B., Donahue J.M., Giles, Jr. R.C., Petrites-Murphy M.B., Poonacha K.B., Roberts A.W., Smith B.J., Tramontin R.R., Tuttle P.A. & Swerczek T.W. 1993a. Etiology and pathology of equine placentites. *J. Vet. Diagn. Invest.* 5:56-63.
- Hong C.B, Donahue J.M, Giles Jr. R.C., Petrites-Murphy M.B., Poonacha K.B., Roberts A.W., Smith B.J., Tramontin R.R., Tuttle P.A. & Swerczek T.W. 1993b. Equine abortion and stillbirth in central Kentucky during 1988 and 1989 foaling seasons. *J. Vet. Diagn. Invest.* 5:560-566.
- Kawata K., Minakami T., Mori Y.K., Atsumi M.K., Ataoka Y., Ezawa A., Kikuchi N. & Takahashi T. 2003. rDNA sequence analyses of *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* isolates from pigs. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 53:1941-1946.
- Laugier C., Foucher N., Sevin C., Leon A. & Tapprest J. 2011. A 24-year retrospective study of equine abortion in Normandy (France). *J. Eq. Vet. Sci.* 31:116-123.

- Marcolongo-Pereira C., Adrién M.L., Ladeira S.R.L., Soares M.P., Assis-Brasil, N.D. & Schild, A.L. 2012. Abortos em equinos na região sul do Rio Grande do Sul: estudo de 72 casos. *Pesq. Vet. Bras.* 32:22-26.
- Marenzoni M.L., Lepri E., Proietti P.C., Bietta A. Coletti M. Timoney P.J & Passamonti F. 2012. Causes of equine abortion, stillbirth and neonatal death in central Italy. *Vet. Rec.* 170(10): 262.
- Miller D.A., Wilson M.A. & Kirkbride C.A. 1989. Evaluation of multivalent leptospira fluorescent antibody conjugates for general diagnostic use. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1(2):146-149.
- Moreira N., Krüger E.R., Warth J.F.G., Biesdorf S.M., Goularte M.M.M. & Weiss R.R. 1998. Aspectos etiológicos e epidemiológicos do aborto equino. *Arch. Vet. Scienc.* 3(1):25-30.
- Platt H. 1973. Etiological aspects of perinatal mortality in the thoroughbred Equine. *Vet. J.* 5:116-120.
- Poonacha K.B., Donahue J.M., Giles R.C., Hong C.B., Petrites-Murphy M.B., Smith B.J., Swerczek T.W., Tramontin R.R. & Tuttle PA. 1993. Leptospirosis in equine fetuses, stillborn foals, and placentas. *Vet. Pathol.* 30:362–369.
- Pospischil A., Lieb A. & Corboz L. 1992. Causes of foal abortion in Switzerland. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 134:401–409.
- Prophet E.B., Mills B., Arrington J.B. & L.H. 1992. *Laboratory Methods in Histotechnology.* Armed Forced Institute of Pathology. American Registry of Pathology, Washington, 279p.
- Rickets S.W., Barrelet A. & Whitwe K.E. 2003. Equine abortion. *Equine Vet. Educ.* 6:18-21.
- Schlafer D.H. 2004. Postmortem examination of the equine placenta, fetus, and neonate: methods and interpretation of findings. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.*, 50:144-161.
- Schlafer D.H. & Miller R.B. 2007. Female genital system. In: JUBB, K.V.F., Kennedy, P.C. e Palmer N. *Pathology of Domestic Animals.* 5.ed. San Diego: Academic, v.3, cap.4, p.429-564.
- Smith K.C., Blunden A.S., Whitwell K.E., Dunn K.A. & Wales A.D. 2003. A survey of equine abortion, stillbirth and neonatal deaths in UK from 1988 to 1997. *Equine Vet. J.* 35:496-501.
- Swerczek T.W. 1990. Non-infectious abortion in mares: etiologic factors and lesions. In: *Laboratory Diagnosis of Livestock Abortion*, 3rd edn., Ed: C.A. Kirkbride, Iowa State University Press, Ames, Iowa. pp 207-213.
- Swerczek T.W. 1991. Noninfectious causes of abortion in the mare. *Vet. Med.* 1025-1029.
- Szeredi L. Tenk M., Jánosi S., Pálfi V., Hotzel H, Sachse K, Pospischil A, Bozsó M Glávits R., & Molnár T. 2008. A survey of equine abortion and perinatal foal losses in hungary during a three-year period (1998–2000). *Acta Vet. Hung.* 56 (3):353–367.
- Tengelsen L.A., Yamini B., Mullaney T.P., Bell T.G., Render J.A., Patterson J.S., Steficek B.A., Fitzgerald S.D., Kennedy F.A., Slanker M.R. & Ramos-Vara J.A. 1997. A 12-year retrospective study of equine abortion in Michigan. *J. Vet. Diagn. Invest.* 9:303–306.
- Timoney J.F., Gillespie J.H., Scott F.W. & Barlough J.E. 1988. *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals.* 8th ed. Cornell University Press, Ithaca. 951p

Ward C.L., Wood J.L.N., Houghton S.B., Mumford J.A. & Chanter N. 1998. *Actinobacillus* and *Pasteurella* species isolated from horses with lower airway disease. *Vet. Rec.* 5,277-279.

Whitwell, K.E. 1980. Investigations into fetal and neonatal losses in the horse. *Vet. Clin. N. Am. Large Anim. Prac.* 2:313–330.

Quadro 1. Causas de aborto diagnosticadas em fetos equinos no período de 2000 a 2015 no sul do Brasil.

Causas de aborto	Nº. de casos	% do total
Infeciosas		
<u>Bactérias</u>		
<i>Streptococcus</i> spp	6	7,8
<i>Leptospira</i> spp	4	5,2
<i>Pasteurella pneumotropica</i>	2	2,6
<i>Staphylococcus</i> spp.	1	1,3
<i>Escherichia coli</i>	1	1,3
<u>Fungos</u>		
<i>Mucor</i> spp.	1	1,3
<u>Sem agente definido</u>	7	9,1
Não Infeciosas		
Torção do cordão umbilical	4	5,2
Insuficiência placentária	3	3,9
Miscelâneas		
Malformações congênitas	1	1,3
Doenças maternas	3	3,9
Causas não determinadas	44	57,1
Total	77	100

Quadro 2. Causas de natimortalidade diagnosticadas em equinos no período de 2000 a 2015 no sul do Brasil

Causas de natimortalidade	No. de casos	% do total
Infeciosas		
<u>Bactérias</u>		
<i>Streptococcus</i> spp.	1	6,2
Não Infeciosas		
Distocia	3	18,8
Insuficiência placentária	2	12,5
Asfixia	1	6,2
Miscelâneas		
Trauma no parto	2	12,5
Malformações congênitas	1	6,2
Causas não determinadas	6	37,5
Total	16	100

Quadro 3. Causas de morte perinatal em equinos diagnosticadas no período de 2000 a 2015 no Sul do Brasil.

Causas de morte perinatal	No. de casos	% do total
Infeciosas		
<u>Bactérias</u>		
<i>Acinobacillus equuli</i>	2	14,2
<i>Streptococcus</i> spp.	1	7,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	7,1
<i>Enterobacteraerogenes</i>	1	7,1
<i>Staphylococcus</i> spp.	1	7,1
<u>Sem agente definido</u>	3	21,5
Miscelâneas		
Malformações congênicas	2	14,2
Causas não determinadas	3	21,5
Total	14	100

4.0 Artigo 2

4.1. Neste item é apresentado o artigo “**Aborto equino associado a placentite por *Pasteurella pneumotropica*.**” submetido à publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira

Trabalho..

ABORTO EQUINO ASSOCIADO A PLACENTITE POR *Pasteurella pneumotropica*

Gregory D. Juffo², Nadia A. B. Antoniassi³, Daniele M. Bassuino², Danilo C. Gomes²,
Saulo P. Pavarini² e David Driemeier².

ABSTRACT.- Juffo G.D., Antoniassi N.A.B., Bassuino D.M., Gomes D.C., Pavarini S.P & Driemeier D. [**Equine Abortion in Associate Placentitis *Pasteurella Pneumotropica***] Aborto equino associado a placentite por *Pasteurella pneumotropica*. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Setor de Patologia Veterinária, prédio 42505m Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil. E-mail: davetpat@ufrgs.br.

Pasteurella pneumotropica that so far has not been described as a cause placentitis in mares. This report describes pyogranulomatous placentites in two case of abortion from a Quarter Horse mare. Numerous gram-negative coccobacilli were histologically noted within macrophages in placental lesion. *Pasteurella pneumotropica* was isolated in pure culture from the placenta, lung, and stomach content. This is the first description of placentitis due to *Pasteurella pneumotropica* infection in mare.

INDEX TERMS: Abortion, ascending placentitis, *Pasteurella*.

RESUMO: *Pasteurella pneumotropica* é uma bactéria que até o momento não foi descrita como causa placentite em éguas. Descreve-se dois casos placentites piogranulomatosa em dois casos de aborto em éguas Quarto de milha de rebanhos distintos. Numerosos cocobacilos Gram-negativas foram observadas histologicamente na lesão placentária. *P. pneumotropica* foi isolada em cultura pura a partir da placenta, pulmão, e no conteúdo do estômago. Esta é a primeira descrição de placentite devido à infecção por *Pasteurella pneumotropica* em equinos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Aborto, placentite ascendente, *Pasteurella*.

INTRODUÇÃO

Os membros da família *Pasteurellacea* são bactérias gram-negativas, imóveis, cocoides, anaeróbicas facultativas e produtoras de ácido a partir de hidratos de carbono (Mannheim 1984). São patógenos oportunistas, normalmente comensais, habitantes de mucosas do trato respiratório e genital, capazes de causar infecções primárias, assim como infecções secundárias (Schlater 1989a, Ward et al. 1998).

Na espécie equina o isolamento do gênero *Pasteurella* associado a casos clínicos e morte são raros, assim como em bovinos, ovinos, cães e gatos, diferente do que é

observado em camundongos e ratos (Schlater 1989b). Esparsos casos de septicemia neonatal, aborto e linfangites ulcerativas, associados a *Pasteurella haemolytica* em equinos foram relatados (Webb, et al. 1980, Miller & Drescher 1981).

Pasteurella pneumotropica é associada a escassos casos clínicos em humanos como agente oportunista (Minton 1990, Nimri et al. 2001). Já em equinos essa bactéria foi a segunda mais isolada no trato respiratório inferior em equinos na Inglaterra, com 11,8% dos casos (Ward et al. 1998). Até o presente momento não há relato de associação dessa bactéria com problemas reprodutivos em equinos. O objetivo deste trabalho é descrever as lesões patológicas observadas em dois casos de aborto em equinos causados por *Pasteurella pneumotropica*.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois fetos equinos e membranas fetais foram encaminhados ao Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SPV-UFRGS) para diagnóstico da causa do aborto. Dados da procedência e histórico da égua e da propriedade foram informados pelos proprietários e médicos veterinários responsáveis. Fetos e placentas foram analisados macroscopicamente, fragmentos de tecidos foram coletados e fixados em formalina tamponada 10%, processadas de maneira rotineira para histologia, e corados com hematoxilina e eosina (HE). Amostras de pulmão, fígado, conteúdo do estômago e placenta foram coletadas assepticamente, refrigerada e enviadas para o cultivo bacteriano no Laboratório de Bacteriologia Veterinária da UFRGS. O material foi inoculado em ágar sangue ovino 5% e Ágar MacConkey e incubados em aerobiose e capnofilia durante 48 horas em temperaturas de 37°C. Adicionalmente foram realizados testes bioquímicos incluindo o sistema API 20E (BioMerieux). Amostras de placenta e fígado foram também encaminhadas ao Laboratório de Micologia da UFRGS para o cultivo micológico. Teste de imunofluorescência direta (IFD) para *Leptospira* spp foi realizado de impressões renais utilizando-se anticorpo comercial multivalente na diluição de 1:20 (Miller et al. 1989). Adicionalmente, amostras de pulmão e fígado foram submetidas ao exame de imuno-histoquímica (IHQ) para Herpesvírus equino tipo 1 com anticorpo monoclonal HVE-1 (WMRD Pullman) na diluição de 1:100 em PBS (*phosphate buffered saline*). A recuperação antigênica foi feita com protease XVI a 0,05% por 15 minutos a 37°C. O anticorpo primário foi aplicado durante 45 minutos à

temperatura de 37°C, seguido do anticorpo secundário biotilado e solução streptavidina conjugada a uma molécula de fosfatase alcalina (LSAB + System AP, Dako Cytomation) por aproximadamente 20 minutos cada, à temperatura ambiente. Como cromógeno utilizou-se o *Permanent Red* (Permanent Red/ code 0695, Dako) Controles positivos foram inseridos simultaneamente com as lâminas testada.

RESULTADOS

O caso um (Feto 1) correspondia a um feto com idade gestacional de quatro meses, proveniente de uma égua da raça Quarto de Milha de 19 anos de idade. O caso dois (Feto 2) era de um feto abortado no sexto mês gestacional de uma fêmea, também Quarto de Milha com 17 anos de idade. Em ambos os casos não foram observados sinais clínicos que antecederam o aborto, tão pouco complicações pós-aborto. Os casos foram oriundos de haras e cidades distintas no Estado do Rio Grande do Sul.

Na análise macroscópica, o Feto 1 media 29 cm da nuca à inserção da cauda, tamanho compatível com a idade gestacional informada pelo proprietário. Externamente observou-se anasarca e petéquias distribuídas por toda a pele. A placenta apresentava vasos sanguíneos acentuadamente hiperêmicos. O Feto 2 foi encaminhado ainda dentro dos envoltórios fetais e se pode observar que o líquido amniótico tinha coloração amarronzado e aspecto viscoso. Durante a necropsia a medida da nuca a inserção da cauda era de 65 cm, também compatível com a idade gestacional informada. Na pele haviam múltiplas placas brancacentas, de contornos irregulares e levemente sobrepostas a pele distribuídas de forma aleatória na cabeça, tronco, principalmente na região dorsal, e membros. Nas narinas havia moderada quantidade de secreção mucosa esbranquiçada, e ainda, no timo e pulmão haviam equimoses multifocais. A placenta estava difusa e moderadamente espessada de coloração avermelhada e com vasos sanguíneos hiperêmicos.

O exame histopatológico das placentas dos Feto 1 e 2 revelou nas vilosidades coriônicas infiltrado inflamatório piogranulomatoso com múltiplas células gigantes associado a múltiplas miríades bacterianas distribuídas difusamente. Nos tecidos fetais no caso 1 não foram observadas alterações significativas. Já no Feto 2, constatou-se na pele áreas multifocais de hiperkeratose ortoceratótica moderada acompanhada de leve infiltrado inflamatório supurativo. No fígado e timo havia hemorragia multifocal

acentuada e congestão difusa moderada e no pulmão, pequenos fragmentos de ceratina na luz alveolar.

No exame bacteriológico das amostras de pulmão e conteúdo do estômago do Feto 1, assim como da placenta do Feto 2, houve crescimento de pequenas colônias puras com coloração branco-acinzentadas, mucoides e não hemolíticas em Ágar Sangue. Não houve crescimento em Agar MacConkey. Isolou-se cocobacilos Gram negativos, catalase e oxidase positivos, característico do gênero *Pasteurella*. Através do sistema API 20E (BioMerieux) e demais testes bioquímicos confirmou-se o isolamento de *Pasteurella pneumotropica*. Os testes de IFD para *Leptospira* spp assim como a IHQ para HVE-tipo1 e os cultivos micológicos resultaram negativos.

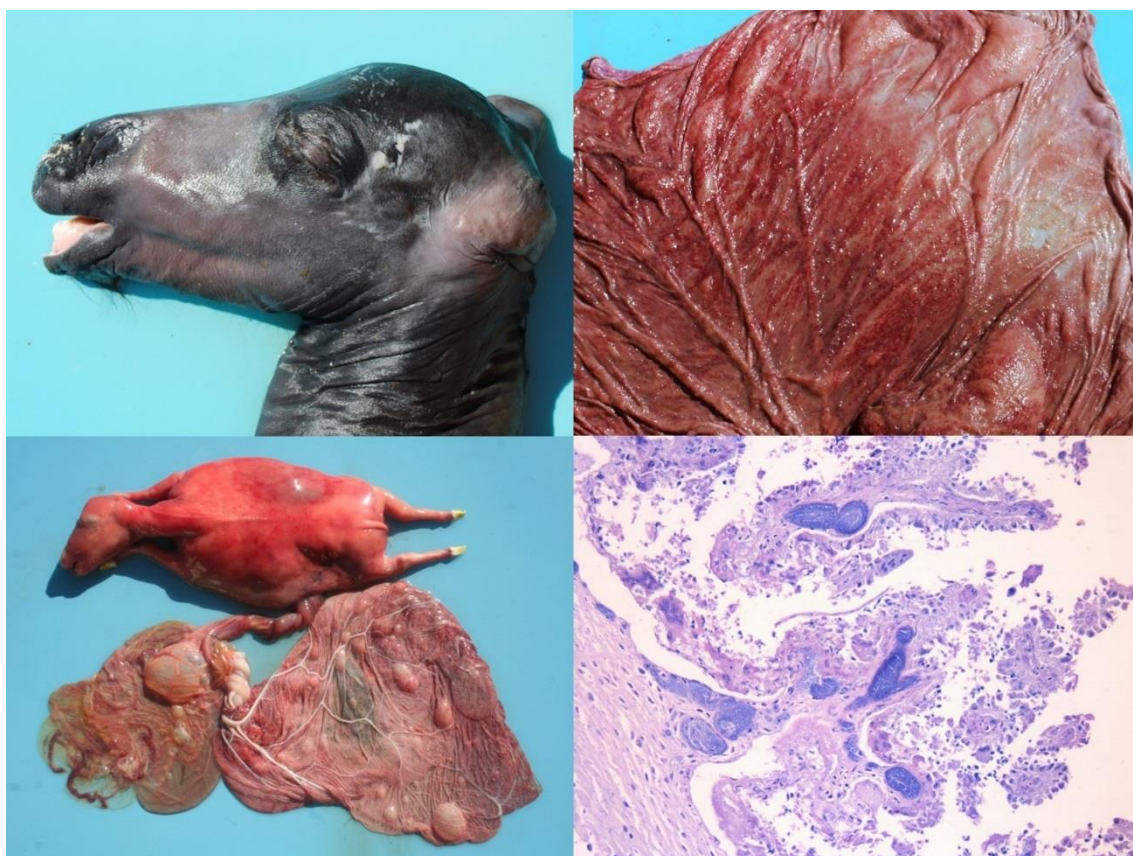


Figura 1. Aborto equino associado a placentite por *Pasteurella pneumotropica*. A. Feto 2. Múltiplas placas brancacentas de contornos irregulares e levemente sobrepostas a pele distribuídas de forma aleatória na cabeça e secreção mucosa esbranquiçada na narina. B. Placenta do Feto 2 espessada e acentuadamente avermelhada em especial nas áreas de microvilosidades. C. Feto 1 com anasarca e petéquias distribuídas por toda a pele e placenta moderadamente hiperêmica. D. Fotomicroscopia de placenta do Feto 1. Vilosidades coriônicas com inflamação piogranulomatosa com múltiplas células gigantes associado a grande quantidade de agregados bacteriano. HE obj. de 40x.

DISCUSSÃO

O diagnóstico de aborto equino associado a placentite por *Pasteurella pneumotropica* foi estabelecido com base nas alterações macroscópicas e histológicas observadas nas placentas e pelo isolamento do agente em cultivo bacteriológico.

Várias espécies de *Pasteurella* são habitantes naturais de mucosa respiratória e do trato reprodutivo de mamíferos e aves (Schlater et al. 1989a). Devido a esse fato, esses são os sistemas mais frequentemente afetados por esse agente. Normalmente, essas bactérias são agentes oportunistas, responsáveis por infecções secundárias, no entanto em algumas vezes atuam como agentes primários da infecção, com frequência associadas a quadros de estresse sofridos pelo animal (Schlater 1989b). Segundo os médicos veterinários responsáveis pelos casos, as éguas não apresentaram nenhuma manifestação clínica, tanto antes como após o episódio de aborto, que pudessem sugerir quadro patológico da fêmea que resultasse o aborto. Assim como não houve o relato de perdas reprodutivas nas demais éguas do plantel naquele período. Acredita-se que a imunossupressão relativa, que existe durante a gravidez, pode ter sido o fator precedente para que a *P. pneumotropica* conseguisse instalar um processo infeccioso na placenta. Dessa forma, sugere-se que em ambos os casos, o aborto foi resultado de uma infecção primária na placenta, pois também não houve associação de outro patógeno ou fator na análise dos fetos e placenta.

Com relação à fonte e a via de infecção bacteriana nestes casos, ao se analisar a distribuição das lesões histológicas, concentradas na placenta associada ao isolamento bacteriano no feto 2, é provável que a via de infecção tenha sido ascendente. Apesar de apresentar lesão semelhante de placentite descrita em casos de aborto por *Rhodococcus equi*, a diferença reside na disposição das células inflamatórias, de modo que nos casos de aborto por *R. equi* foram predominantemente observadas ao redor de vasos, assim como no interstício composto principalmente por macrófagos e, em menor número, por linfócitos e neutrófilos, sugerindo que nesses casos a via de infecção seja hematogênica (Patterson-Kane, 2002). O isolamento bacteriano de *P. pneumotropica* do pulmão e conteúdo do estômago, no feto 1, pode ser explicada pela deglutição do líquido amniótico pelo feto, uma vez que não se observou alterações histológicas nesses órgãos em que houve isolamento. Outra característica importante a ser ressaltada, é que apesar de existir diferença nas alterações macroscópicas observadas na placenta dos casos. Ambos apresentaram lesões histológicas similares, caracterizadas por um infiltrado inflamatório

piogranulomatoso associado a múltiplas miríades bacterianas distribuídas difusamente. O que corrobora com Whitwell (1988) que relata a importância de associação da análise histológica com testes complementares na avaliação da placenta, pois há placentite de diferentes graus de severidade que não podem ser evidentes somente na macroscopia.

Os patógenos mais frequentemente associados a casos de placentites são de origem bacteriana. Dentre esses, o gênero *Streptococcus*, são o de maior frequência relacionados (Hong et al. 1993, Laugier et al. 2011). Hong et al. (1993) descrevem casos de abortos e natimortos em equinos e atribuíram os seguintes agentes bacterianos, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Leptospira* spp., *Enterobacter agglomerans* e *Nocardiforma actinomyces* como causadores desse processo. Entretanto há relatos, com menor frequência, de bactérias oportunistas associados a aborto secundário à placentites. Casos foram relatados de placentite necrosante por *Encephalitozoon cuniculi* (Patterson- Kane et al. 2003, Szeredi et al. 2007), ainda placentite e broncopneumonia fetal por *Dermatophilus congolensis* (Sebastian et al. 2008), e de placentite piogranulomatosa e pneumonia fetal por *Rhodococcus equi* (Patterson-Kane et al. 2002). Essa nova associação entre *P. pneumotropica* como responsável por placentite na espécie equina é muito relevante. Assim como, ressalta a grande importância que o envio da placenta tem sobre a acurácia do diagnóstico. Pois como observado no presente estudo a causa do aborto só foi estabelecida pela lesão histológica da placenta associada ao isolamento bacteriano.

Referências

- Hong C.B., Donahue J.M., Giles R.C., Petrites-Murphy M.B., Poonacha K.B., Roberts A.W., Smith B.J., Tramontin R.R., Tuttle P.A. & Swerczek, T.W. 1993. Equine abortion and stillbirth in central Kentucky during 1988 and 1989 foaling seasons. *J. Vet. Diagn. Invest.* 5: 560-566.
- Laugier C., Foucher N., Sevin C., Leon A. & Tapprest J. 2011. A 24-year retrospective study of equine abortion in Normandy (France). *J. Eq. Vet. Sci.* 31:116-123.
- Mannheim W. 1984. Family III. Pasteurellaceae Pohl 1981a, 382. In: Bergey's manual of systematic bacteriology, ed. Krieg N, vol. 1, pp. 550-552. Williams and Wilkins, Baltimore, MD.
- Miller R.M. & Dresler L.K. 1981. Equine ulcerative lymphangitis caused by *Pasteurella hemolytica*. *Vet. Med.* 76:1335-1338.
- Miller D.A., Wilson M.A. & Kirkbride C.A. 1989. Evaluation of multivalent *Leptospira* fluorescent antibody conjugates for general diagnostic use. *J. Vet. Diagn. Invest.* 1(2): 146-149.
- Minton E.J. 1990. *Pasteurella pneumotropica*: meningitis following a dog bite. *Postgrad. Med. J.* 66:125 – 126.
- Nimri L.F., Rawashdeh M. & Meqdam M.M. 2001. Bacteremia in Children: Etiologic Agents, Focal Sites, and Risk Factors *J. Trop. Pediatr.* 47(6):356-360.
- Patterson-Kane J. Donahue M., Harrison L.R. 2002. Placentitis, fetal pneumonia, and abortion due to *Rhodococcus equi* infection in a Thoroughbred. *J. Vet. Diagn. Invest.* 14:157–159.
- Patterson-Kane J.C., Caplazi P., Rurangirwa F., Tramontin R.R. & Wolfsdorf, K. 2003. *Encephalitozoon cuniculi* placentitis and abortion in a Quarterhorse mare. *J. Vet. Diagn. Invest.* 15: 57-59.
- Saxegaard F., Svenkerud. R. 1974. *Pasteurella haemolytica* associated with pneumonia in a foal. *Acta. Vet. Scand.* 15:439-441.
- Schlater L.K., Brenner D.J., Steigerwalt A.G., Moss C.W., Lambert M.A. & Packer R.A. 1989a. *Pasteurella caballi*, a new species from equine clinical specimens. *J Clin Microbiol.* 27(10):2169-74.
- Schlater L.R.K. 1989b. Anaerogenic *Pasteurella*-like organism isolated from horses. *J Vet. Diagn. Invest.* 1:3-5.
- Sebastian, M.M., Giles, R.C., Donahue, J.M., Sells, S.F., Fallon, L. & Vickers, M.L. 2008. *Dermatophilus congolensis*-associated placentitis, funisitis and abortion in a horse. *Transbound. Emerg. Dis.* 55: 183-185.
- Smith K.C., Blunden A.S., Whitwell K.E., Dunn K.A. & Wales, A.D. 2003. A survey of equine abortion, stillbirth and neonatal death in the UK from 1988 to 1997. *Equine Vet. J.* 35, 496-501.

- Szeredi, L., Pospischil, A., Dencsö, L., Mathis, A. & Dobos-Kovács, M. 2007. A case of equine abortion caused by *Encephalitozoon* sp. *Acta Vet. Hung.* 55,525-532.
- Ward C.L.; Wood, J.L.N.; Houghton, S.B.; Mumford, J.A. & Chanter N. 1998. *Actinobacillus* and *Pasteurella* species isolated from horses with lower airway disease. *Vet. Rec.* 143: 277-279.
- Webb R.F., Cockram F.A. & Bryden D.I. 1980. The isolation of *Pasteurella haemolytica* from an equine foetus. *Aust.Vet. J.* 56: 610.
- Whitwell K.E. 1988. Proceedings of the Fifth International Convention on Equine Infectious Disease, University Press, Kentucky. pp 172-180.

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perdas reprodutivas em equinos são multifatoriais, entretanto quanto maior conhecimento sobre os principais agentes associados a esses casos, maior poderá ser a ação na tentativa de diminuir essas perdas. Apesar da constante melhoria nas técnicas de diagnóstico nos últimos anos, o número de casos conclusivos permanece sem muitas alterações. Como observado nesse estudo em que se estabeleceu o diagnóstico em 50,46% dos casos analisados.

Os maiores índices de diagnóstico, em ordem decrescente, foram de morte perinatal (78,5%), natimorto (62,5%) e aborto (42,9%) o que pode ser relacionado com a grande importância que os anexos placentários representam para o diagnóstico das causas de aborto. No presente estudo a frequência de envio das placenta foi baixa.

Dessa maneira é essencial a troca de informação entre médicos veterinários clínicos e patologistas. Pois, assim como a anamnese é imprescindível para esclarecer alguns casos que apresentam fatores externos a análise laboratorial, os exames complementares são ferramentas imprescindível para a confirmação dessas perdas reprodutivas.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACLAND, H.M. Abortion in mares: diagnosis and prevention. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.9, p.318-324, 1987.
- ACLAND, H. Abortion in mares. In: **Equine Reproduction**, Mosby-Year Book, St. Louis, Michigan. pp 554-562, 1993.
- ANTONIASSI, N.A.B. *et al.* Causas de aborto bovino diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS de 2003 a 2011. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.2, p.155-160, 2013.
- BAZANÓW, B.A. *et al.* Abortogenic viruses in horses. **Equine Veterinary Education**, v.26, n.1, p.48-55, 2014.
- BUTLER, C., WERNERS, A., NEWTON, R. Surveillance of infectious and non-infectious causes of equine abortion in the UK: 2006-2011. In the DEFRA/AHT/BEVA Equine Quarterly Disease Surveillance Report, 7 (1). www.aht.org.uk/pdf/equine_vol7_1_focus.pdf, 2011, Acesso em 09 de setembro 2016.
- DIEL, D.G. *et al.* Prevalência de anticorpos contra os vírus da influenza, da arterite viral e herpesvírus em equinos do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciências rural**. v.36, n.5, p.1467-1673, 2006.
- DONAHUE, J.M. *et al.* *Crossiella equi* sp. nov., isolated from equine placentas. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, v.52, p.2169–2173, 2002.
- Dubey, J.P. *et al.* Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in horses in North America. **Journal Parasitology** v.85, p.968–969,1999.
- ELLIS, W.A. *et al.* Leptospiral infection in aborted equine fetuses. **Equine Veterinary Journal**, v.15, n4, p.321-324,1983.
- EROL, E. *et al.* An investigation of a recent outbreak of nocardioformplacentitis caused abortions in horses. **Veterinary Microbiology**, v.158, p.425-430, 2012.
- FAO. Agricultural Data – FAOSTAT, 2003. Disponível na Internet <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E>. Acesso em: 26 de Mar. 2015.
- GILES, R.C. *et al.* Causes of abortion, stillbirth and perinatal deaths in horses: 3,527 cases (1986-1991). **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.203, p.1170-85, 1993.
- GOMES, D.C. *et al.* Alterações patológicas em potros infectados por *Actinobacillus equuli* subsp. *Haemolyticus*. **Ciência Rural**. v.40, n.6, p.1452-1455, 2010.
- HODGIN, E.C., MILLER, D.A., LOZANO, R. Leptospira abortion in horses. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.1, p.283-287, 1989.

- HONG, C.B. et al. Etiology and pathology of equine placentitis. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.5, p.56-63, 1993a.
- HONG, C.B. et al. Equine abortion and stillbirth in central Kentucky during 1988 and 1989 foaling seasons. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.5, p.560-566, 1993b.
- IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal, 2006. Disponível na Internet <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&z=t&o=20>. Acesso em: 26 de Mar. 2015.
- KATZ, L. Perinatal Asphyxia Syndrome in a Quarter Horse Foal **Veterinary Clinica Equine** v.22, p.193–208, 2006.
- KENNEDY, P.C., MILLER, R.B. The female genital system In: JUBB, K.V.F , KENNEDY, P.C., PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. San Diego: Academic Press, 1993, cap.4, vol.2, p.349-470.
- LABEDA, D.P. et al. *Amycolatopsis kentuckyensis* sp. nov., *Amycolatopsis lexingtonensis* sp. nov. and *Amycolatopsis pretoriensis* sp. nov., isolated from equine placentas, **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, v.53, p.1601–1605, 2003.
- LAUGIER, C. et al. A 24-year retrospective study of equine abortion in Normandy (France). **Journal of Equine Veterinary Science**, v.31, p.116-123, 2011.
- LeBLANC, M.M. et al. Factors that influence passive transfer of immunoglobulins in foals. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.200 p.179-183, 1992.
- LOPATE, C. et al. Parturition. In: KNOTTENBELT, D.C. et al. **Equine Stud Farm Medicine and Surgery**. Londres: Saunders Ltd, 2003. Cap.8. p.269-324.
- LU, K.G., MORRESEY, P. R. Reproductive Tract Infections in Horses. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.22, p.519–552, 2006.
- MADÍĆ, D. et al. An outbreak of abortion in mares associated with Salmonella abortusequi infection. **Equine Veterinary Journal**, v.29, n.3, p.230-233, 1997.
- MARENZONI M.L. et al. Causes of equine abortion, stillbirth and neonatal death in central Italy. **Veterinary Record**, v.170, n.10, p.262, 2012.
- PATTERSON-KANE, J.C., DONAHUE, J.M., HARRISON, L.R. Placentitis, fetal pneumonia, and abortion due to *Rhodococcus equi* infection in a Thoroughbred J **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.14, p.157–159, 2002.
- PITEL, P.H. et al. Investigation of Neospora sp. antibodies in aborted mares from Normandy, France. **Veterinary Parasitology**, v.118, p.1–6, 2003.
- PLATT, H. Aetiological aspects of abortion in the Thoroughbred mare. **Journal of Comparative Pathology** v.83, p.199-205, 1973.

- POONACHA, K. B. *et al.* Leptospirosis in Equine Fetuses, Stillborn Foals, and Placentas. **Veterinary Pathology** v.30, p.362-369, 1993.
- RICKETS, S.W., BARRELET A., WHITWE, K.E. Equine abortion. *Equine vet. Educ.* 6:18-21, 2003.
- RIET-CORREA, F. *et.al.* Agalactia Reproductive problems and neonatal mortality In horses associated with the ingestion of *Claviceps Purpurea*. **Australian Veterinary Journal**, v.65, n.6, p.192-193, 1988.
- SCHLAFER, D.H. Postmortem Examination of the Equine Placenta, Fetus, and Neonate: **Methods and Interpretation of Findings. American Association of Equine Practitioners Proceedings**, v.50, p.144-157, 2004.
- SHEORAN AS, NALLY JE, DONAHUE JM, *et al.* Antibody isotypes in sera of equine fetuses aborted due to *Leptospira interrogans* serovar pomona-type kennewicki infection. **Veterinary Immunopathol** v.77, p.301–309, 2000.
- SMITH, K.C. *et al.* A survey of equine abortion, stillbirth and neonatal deaths in UK from 1988 to 1997. **Equine Veterinary Journal**, v.35, p.496-501, 2003.
- SMITH, K.C. *et al.* An immunological study of the uterus of mares following experimental infection by equid herpesvirus 1. **Equine Veterinary Journal** v.25, p.36-40, 1993.
- SWERCZEK, T.W. Noninfectious causes of abortion in the mare. **Equine Practice Veterinary Medicine**, v.86, n.10, p.1025-1029, 1991.
- SZEREDI, L. *et al.* Two Cases of Equine Abortion Caused by *Rhodococcus equi*. **Veterinary Pathology** v.43, p.208–211, 2006.
- TIBARY, A. FITE, C.L. Reproductive tract infections. In: SELLON, D.C, C.(ed.), LONG, M.T. **Equine Infectious Diseases**, St. Louis: Saunders Elsevier, 2007 cap. 8, p.84-102.
- VAALA W.E. Peripartum asphyxia. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice** v10, p.187–218, 1994.
- VAALA, W.E., HOUSE, J.K. Período Periparto. In: SMITH, B.P. **Medicina interna de grandes animais**, Barueri: Manole, 2006 cap.15, p.257-264.
- VAN NIEKERK, C.H., MORGENTHAL, J.C. Fetal loss and the effect of stress on plasma progesterone levels in pregnant Thoroughbred mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.32, p.453-457, 1982.
- WHITWELL, K.E. Investigations into fetal and neonatal losses in the horse. **Veterinary Clinics of North America**, v.2, p.313-331, 1980.