

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

VANESSA ELIZA TENÓRIO DE GODOI

INFECÇÃO POR *Rhodococcus equi* EM OITO POTROS

UBERLÂNDIA – MG

2018

VANESSA ELIZA TENÓRIO DE GODOI

INFECÇÃO POR *Rhodococcus equi* EM OITO POTROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial á aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Anna Monteiro Correia Lima

UBERLÂNDIA- MG

2018

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Necropsia em um dos potros, onde é possível observar a presença de vários abscessos.	20
Figura 2 - Pulmão de potro com quatro meses de idade apresentando vários abscessos.....	21
Figura 3 - Ultrassom torácico de potro de 3 meses de idade. Imagem oval com líquido hipoecoico bem demarcada na região periférica do pulmão, sugestivo de abscesso causado por infecção de <i>R. equi</i>	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dias de ocorrência de febre.....	18
Tabela 2 - Tratamento de pneumonia por <i>Rhodococcus equi</i> em seis potros.....	23

AGRADECIMENTO

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram no desenvolvimento nesse trabalho de conclusão de curso. Agradeço em especial aos Médicos Veterinários Dr. Divagno Barcelos, Dr. Guilherme Sagrillo e toda sua equipe de estagiários da Clínica Equi Sport Center de Uberaba- MG.

RESUMO

A rhodococcose é uma doença causada pela bactéria *Rhodococcus equi* (*R. equi*) Gram positiva que está presente tanto no trato gastrointestinal de equinos, quanto no solo. É um importante patógeno que o potro, quando infectado, pode apresentar sinais de febre, apatia, pneumonia, abscessos pulmonares ou mesmo enterites. Por apresentar morbidade elevada, várias propriedades apresentam uma quantidade grande de potros infectados, acompanhada de uma taxa alta de mortalidade de animais. O objetivo foi relatar a ocorrência de rhodococcose em oito potros com idade entre 3 e 5 meses que apresentavam sinais de apatia, dispneia, febre, além de crepitação ao auscultar os pulmões. Dois animais foram a óbito e na necropsia constatou-se que os pulmões possuíam vários pontos com abscessos. Quatro animais acometidos foram encaminhados para a clínica Equi Sport Center no município de Uberaba e em seguida mais dois potros apresentaram sinais clínicos e esses permaneceram na fazenda. O proprietário já havia perdido 12 potros no ano anterior com os mesmos sinais clínicos dos potros atendidos. Foram realizados exames de hemograma, fibrinogênio e ultrassom nos quatro potros que estava na clínica, nos exames de hemograma foi notado aumento no nível de bastonetes dos quatro potros, a dosagem de fibrinogênio também apresentou alterações (830, 870, 885 e 930 mg/dl), no ultrassom foi constatado região hipoecoica nos pulmões, sugestivo de abscesso. O tratamento utilizado nos seis potros foi suporte com fluido, transfusão de plasma, anti-inflamatório, suplemento mineral vitamínico aminoácido e antimicrobianos, sendo que os quatro que permaneceram na clínica foram submetidos à nebulização também. Foram 25 dias de tratamento, o suficiente para a resolução do caso com sucesso.

Palavras-chave: Equino. *Rhodococcus equi*. Pneumonia.

ABSTRACT

Rhodococcosis is a disease caused by Gram-positive bacteria *Rhodococcus equi* (*R. equi*) which is present both in the gastrointestinal tract of horses and in the soil. It is an important pathogen that the foal, when infected, can show signs of fever, apathy, pneumonia, lung abscesses or even enteritis. Due to its high morbidity, several properties present a large number of infected foals, accompanied by a high rate of animal mortality. The objective was to report the occurrence of *Rhodococcus equi* in eight foals aged 3 to 5 months who presented signs of apathy, dyspnea, fever, and crackling on the lungs. Two animals died one day prior to the veterinary doctor's visit and necropsy was performed, it was verified that the lungs had several abscess points. Four affected animals were referred to the Equi Sport Center clinic in the city of Uberaba and then two more foals showed clinical signs and these remained on the farm. The owner had already lost 12 foals in the previous year with the same clinical signs as the foals attended. Hemogram, fibrinogen and ultrasound tests were performed on the four foals that were in the clinic. In the blood tests, an increase in the rod level of the four foals was observed. The fibrinogen dosage also showed alterations (830, 870, 885 and 930 mg / dl), a hypoechoic region was detected in the lungs, suggesting an abscess. The treatment used in the animals was fluid support, plasma transfusion, anti-inflammatory, vitamin mineral supplement and amino acids antimicrobial, and the four who remained in the clinic were also submitted to nebulization. There were 25 days of treatment, enough to successfully resolve the case

Key-words: Equine. *Rhodococcus equi*. Pneumonia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 ETIOLOGIA.....	10
2.2 EPIDEMIOLOGIA.....	11
2.3 PATOGENIA.....	12
2.4 ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS.....	13
2.5 SINAIS CLINICOS.....	14
2.6 DIAGNOSTICO.....	14
2.7 TRATAMENTO.....	15
2.8 PREVENÇÃO E CONTROLE.....	16
3. RELATO DE CASO.....	18
3.1 ACESSO AO CASO.....	18
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE.....	18
3.3 SINAIS CLÍNICOS.....	18
3.4 NECROPSIA.....	19
3.5 HISTÓRICO DE VACINAÇÃO E VERMIFUGAÇÃO.....	22
3.6 EXAMES REALIZADOS.....	22
3.7 TRATAMENTO INSTITUÍDO.....	23
3.8 EVOLUÇÃO DO QUADRO.....	25
4. DISCUSSÃO.....	25
5. REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o terceiro maior rebanho equino do mundo, sendo que os maiores rebanhos estão na região Sudeste seguido do Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte, o que mostra ser uma importante atividade do agronegócio, atuando na área do lazer, cultura e turismo (MAPA, 2018). Desta forma, a atividade movimenta intensamente a economia do país e gera inúmeras vagas de trabalho, o que indica que as atenções a saúde dessa espécie animal são de suma importância como garantia de desenvolvimento nessa área econômica do país (IBGE, 2006).

O *Rhodococcus equi* é uma bactéria Gram positiva intracelular facultativa, oportunista, presente no trato gastro intestinal tanto dos equinos quanto de outros animais, sendo o principal agente causador da pneumonia em potros (PASSAMONTI et al., 2015), o que gera grandes perdas econômicas aos proprietários, por estar associado a alta taxa de mortalidade e altos custos no tratamento dessa afecção. Isso justifica a importância de aumentar o número de estudos sobre essa doença, qualificar a forma de prevenção, diagnóstico e tratamento, e assim, minimizar a perda de animais (MARTINS, 2003).

Disseminada principalmente em ambientes como haras e fazendas com a presença de um plantel equino, é uma patologia que muitas vezes afeta o animal e esse não apresenta sinais clínicos visíveis, até o momento em que a doença está em uma fase muito avançada e muitas vezes não é possível tratar o animal. Pode ser sazonal em várias regiões, muitas fazendas podem nunca ter tido animais acometidos, assim como outras possuem uma morbidade que ultrapassa 40% (HUBER et al., 2018).

O diagnóstico inicial para identificação da infecção Rhodococose nos potros pode ser realizada primeiramente através dos sinais clínicos no trato respiratório inferior, radiografia e ultrassonografia (GIGUÈRE et al., 2011).

Uma forma ainda muito pouco utilizada pela maioria dos criadores de equinos, é a utilização de vacina, salvo os grandes haras do país, o quais já se adequaram e introduziram em uma das práticas do manejo preventivo, a vacinação de seus animais contra *Rhodococcus equi*. A prática de vacinar os animais ainda é pouco utilizada devido à falta de comprovação da sua efetividade na estimulação da imunidade. O que tem sido mais colocado em prática nas propriedades é a

mudança no manejo, melhorias nas limpezas das instalações assim como adaptações sanitárias (MARTINS; SILVA; DUARTE, 2010).

Existem muitos estudos sobre infecções por *Rhodococcus equi* apesar disso ainda é necessário um enriquecimento de informações sobre essa doença, já que há uma alta taxa de morbidade e mortalidade presente nas propriedades brasileiras. Por isso, o objetivo desse trabalho foi relatar o caso de oito potros doentes oriundos de propriedade com histórico desta doença.

2. REVISÃO DE LITERATURA.

2.1 ETIOLOGIA

A bactéria *Rhodococcus equi* foi descrita pela primeira vez em 1923 como sendo *Corynebacterium equi*, que após vários estudos nos anos setenta foi renomeada com o nome atual. Seu gênero pertence ao grupo Actinomicetos Nocardiformes, em que estão todas as bactérias gram positivas (MARTINS, 2003).

O *Rhodococcus equi* (*R. equi*) é um dos principais agentes causadores de pneumonias em potros de 1 a 4 meses (MARTINS, 2003), podendo causar ainda pleuropneumonia e aborto em equinos adultos, abscessos em suínos e ruminantes (RADOSTITS; GAY; BLOOD, 2002). Faz parte do grupo corinebactéria e possui uma parede celular com cápsulas de polissacarídeo, apresentando o fator *R. equi* que quando circulante realiza a lise dos eritrócitos.

Apresenta colônias mucoides, escuras e foscas, com visualização de crescimento da colônia em 48 horas, uma atividade hemolítica, positivo para catalase, uréase e nitrato, formando um diâmetro de quase 1mm. É sensível a rifampicina, eritromicina, gentamicina, cloranfenicol, tetraciclina, trimetoprim-sulfonamidas. Esse microrganismo habita um ambiente aeróbio, em solo e fezes de animais, assim como no intestino de mamíferos e aves, em uma variação grande de temperatura, sendo o min 10°C (HIRSH; ZEE, 2003), é possível isolar esse agente das fezes de herbívoros (RADOSTITS; GAY; BLOOD, 2002). Sua virulência está ligada ao plasmídeo que correlaciona-se com a proteína de superfície Vap (virulência associada a proteína) (HIRSH; ZEE, 2003).

Esse microrganismo em solo do tipo argissolos vermelho-amarelo (é muito abundante nos estados brasileiros), sobrevive muito bem devido ao fato de ser rico em óxido de ferro, o qual é um substrato muito importante para o crescimento da bactéria. Já em solos com boa drenagem, baixa quantidade de nutrientes a *R. equi* não apresenta um bom crescimento por causar um estresse osmótico, desidratação e baixa nutrição para crescimento celular (GRESSLER et al., 2018). É importante ressaltar que esse agente é isolado em solos nos quais equinos nunca passaram ou habitaram, demonstrando ser dispersado no ambiente e ter uma alta chance de contaminar potros apesar da doença nunca ter afetado animais do plantel (BARR, 2006).

2.2 EPIDEMIOLOGIA

É uma doença que causa principalmente pneumonia em potros com idade entre três semanas a seis meses (GRESSLER et al., 2018), além dos recém-nascidos com menos de 14 dias serem mais susceptíveis a apresentarem uma pneumonia intensa e que possivelmente leve a morte (HUBER et al., 2018), pode ser encontrada cepas de *R. equi* virulenta em equinos adultos, suínos e outros animais. Tem uma alta concentração em diversos ambientes, sendo muito alta em solos, ar, poeira, fezes de animais, instalações principalmente em propriedades cuja ocorrência de *Rhodococcus equi* é alta (GRESSLER et al., 2018). As estações climáticas têm grande influência sobre a quantidade de casos que surgem, sendo a principal delas o verão, quando a reprodução do patógeno é favorecida pela dispersão e inalação de poeira (TREVISANI, 2011).

Disseminada principalmente em ambientes como haras e fazendas com a presença de um rebanho equino, é uma patologia que muitas vezes afeta o animal e esse não apresenta sinais clínicos visíveis, até o momento em que a doença está em uma fase muito avançada e frequentemente não é possível tratar o animal. Pode ser sazonal em várias regiões, muitas fazendas podem nunca ter tido animais acometidos assim como outras possuem uma morbidade que ultrapassa 40% (HUBER et al., 2018). Sua incidência pode variar dependendo de algumas causas, como ambiente, manejo que é realizado na fazenda, além da virulência do agente causador da doença (BARR, 2006).

Os potros são fontes de disseminação do agente, já que possuem uma concentração de *R. equi* virulento muito superior ao de equinos adulto. Depois da sétima semana de nascido a concentração da cepa virulenta reduz principalmente devido ao amadurecimento de sua imunidade e mudança no ambiente intestinal (PORTO, 2010).

É importante ressaltar que a doença atinge não só equinos como outras espécies de animais, como bovinos, suínos, ovinos, carnívoros, búfalos e outros. Recentemente Silva (2017) relatou o caso de infecção multissistêmica por *Rhodococcus equi* em um caprino no nordeste do Brasil.

2.3 PATOGENIA

Rhodococcus equi sobrevive no interior de macrófagos e por isso é considerado um parasita intracelular facultativo, o qual gera uma reação piogranulomatosa e cessa a ligação fagolisossômica. Ainda é pouco conhecido o mecanismo de ação dos fatores *R. equi*, mas relatos indicam ser o responsável pela patogenia do agente, juntamente com a cápsula e a parede celular. Além dos fatores anteriormente citados as linhagens virulentas de *R. equi* possuem um plasmídeo, Vap (“virulência associada a proteína”) que se ligam as proteínas da superfície das células, suspeita-se que essa também seja uma característica patogênica (HIRSH; ZEE, 2003).

Vários fatores são favoráveis para que a doença se instale no organismo do animal, mas um decisivo é falha na transferência de imunidade passiva, em que a chance de o animal contrair a doença aumenta consideravelmente. Por isso é indispensável a colostragem em até 8 horas após o nascimento do animal, realizada tanto pela ingestão do colostro diretamente na mãe ou através de sondagem ou mamadeira, para que a transferência de imunoglobulinas da égua para o potro ocorra (SOCRATE; GUTIÉRREZ; RIVULGO, 2017).

Animais com baixa imunidade contraem a doença e passam a transmitir por meio das fezes e via respiratória, há a contaminação do solo, água e alimentos de baias e piquetes, animais susceptíveis são infectados, *R. equi* é fagocitado pelo macrófago e inibe a ação do fagolisossomo, começa então a se multiplicar causando a lise da célula, em seguida ocorre a liberação de citocina, enzimas lisossomais e toxinas da bactéria que causam destruição celular, necrose

tecidual, além de promover o recrutamento de células imunes para o local, resultando em abscessos e posteriormente piogranulomas(SILVA, 2017).

2.4 ACHADOS ANATOMOPATOLOGICOS

A rhodococose acomete principalmente o trato respiratório e gastrointestinal, a partir do momento em que o animal se contamina pela bactéria o mesmo passa a desenvolver uma resposta inflamatória com a formação de piogranulomas, abscessos e áreas de necrose. As lesões mais encontradas são broncopneumonia supurativa, abscedação e linfadenopatia supurativa, nos pulmões é encontrado nódulos firmes de coloração branca, multifocais e coalescentes (SILVA, 2017).

Sanz et al. (2013) identificaram e classificaram quatro padrões de pneumonia, em tipo A, B, C e D. As lesões tipo A consistiam em grandes granulomas bem demarcados, microscopicamente compostos por um núcleo necrótico localmente extenso central de restos celulares, material proteináceo acidofílico e baixo número de neutrófilos e macrófagos.

As lesões do tipo B consistiam de tecido nodular fibrótico mal demarcado, regiões que substituíram e romperam parênquima pulmonar normal. As regiões nodulares foram compostas microscopicamente em colágeno tecido conjuntivo fibroso que foi infiltrado com números de macrófagos, linfócitos e células plasmáticas e células gigantes multinucleadas ocasionais. Bronquíolos individuais e espaços alveolares distribuído multifocalmente em todas as regiões fibróticas.

As do tipo C eram vermelhas, firme e consolidado com regiões bem demarcadas. Histologicamente, a maioria dos alvéolos, bronquíolos e brônquios continham baixo a moderado número de macrófagos, neutrófilos e células gigantes multinucleadas ocasionais misturado com pequenas quantidades de fibrina. Fagócitos com bactérias eram frequentemente evidentes em macrófagos e células gigantes multinucleadas.

Já as do tipo D consistiam em lesões bem demarcadas, pequenas, piogranulomas multifocais coalescentes. Histopatologicamente, estas lesões tinham um centro necrótico composto de detritos celulares misturados com baixo a moderado número de neutrófilos, macrófagos e algumas células gigantes.

Macrófagos e células gigantes muitas vezes continham bactérias fagocitadas. O núcleo necrótico foi frequentemente cercado por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso moderada que foi infiltrado com baixo número de linfócitos e plasma celular.

2.5 SINAIS CLINICOS

A infecção é caracterizada por apresentar um curso lento e com o início sutil, em que muitas vezes os sinais clínicos apenas aparecem em uma fase avançada da doença (PASSAMONTI et al., 2015). São consideradas duas apresentações clínicas da doença, subaguda e crônica, sendo a subaguda uma pneumonia piogranulomatosa miliar difusa em que os potros vêm a óbito dentro de alguns dias por dificuldade respiratória, já a crônica os animais permanecem contaminados por meses e sem serem tratados, ocorre a fibrose de algumas regiões acometidas no pulmão e assim ele permanece com a capacidade de respirar reduzida (MARTINS, 2003).

Os principais sinais clínicos da doença são: febre, taquipneia, esforço respiratório, crepitações e sibilos ao auscultar (BARR, 2006). Além dos sinais clássicos de uma doença que atinge o trato respiratório, ainda pode-se observar uma broncopneumonia supurativa crônica, dispneia, tosse, apatia, corrimento nasal mucopurulento, desinteresse em mamar, osteomielite, abscessos subcutâneos e artrite. Outro detalhe importante a respeito dessa afecção é que ela pode acometer o trato intestinal, causando uma inflamação piogranulomatosa dos linfonodos mesentéricos, diarreia, sendo que 50% dos casos que ocorrem lesões respiratórias, o trato intestinal também é acometido (MARTINS, 2003).

2.6 DIAGNÓSTICO

O potro depois de contaminado, muitas vezes não apresenta os sinais clínicos no início da doença, isso porque uma das características da patogenia é ter um curso lento e silencioso, em sua maioria apenas é notado a infecção quando já

em estágio avançado, por esse motivo um diagnóstico prévio e pontual é muito importante (HUBER et al., 2018).

Ainda comumente usado e com resultados satisfatórios, são as dosagens de fibrinogênio, células brancas, radiografia e ultrassom, que demonstraram uma ótima correlação a respeito da extensão de área acometida dos pulmões e ainda informações sobre o estágio da doença em que paciente se encontra (GIGUÈRE et al., 2011).

Tanto o diagnóstico por radiografia, quanto o ultrassonográfico servem como parâmetro da extensão de acometimento da doença, assim como para acompanhamento da resposta aos medicamentos, avaliar tamanho e quantidade dos pontos com abscesso (MARTINS, 2003).

Existem ainda duas proteínas de fase aguda, produzidas pelo fígado em resposta a injúrias causadas no tecido que são dosadas, são elas amiloide sérico e fibrinogênio. A proteína amiloide é muito utilizada na clínica equina, é um grande indicador de qual condição o equino se encontra, dentro de 4 a 12 horas após a injúria ela começa a aumentar e só diminui em mais ou menos 3 dias, é considerado por tanto um avaliador em tempo real da inflamação. Já o fibrinogênio apresenta uma resposta a injúria mais lenta, em que ela aumenta após em média dois dias da fase aguda em curso, apesar disso a dosagem dessa proteína ainda é a mais utilizada dentro da medicina equina (PASSAMONTI et al., 2015).

Para se ter um diagnóstico definitivo o que se recomenda é a cultura bacteriológica ou utilização da Reação em Cadeia da Polimerase(PCR) para identificação do gene vapA a partir da coleta de aspiração traqueobrônquica, é importante que para se ter esse tipo de diagnóstico o animal deve apresentar ao menos sinais clínicos de uma afecção do sistema respiratório inferior. Apesar da recomendação de utilizar esses meios de diagnóstico, são considerados muito invasivos e caros para se realizar por veterinários a campo (GIGUÈRE et al., 2011).

2.7 TRATAMENTO

O tratamento para *R. equi* é considerado difícil, devido ao fato do agente causador ser altamente resistente ao antimicrobianos, além de ser intracelular facultativo, o que dificulta o acesso e ação do medicamento (MARTINS, 2003).

Durante muitos anos o tratamento mais recomendado e utilizado era a combinação do macrolídeo eritromicina e rifampicina, mas apesar de boas respostas, esse medicamento muitas vezes no início do tratamento causa diarreia, hipertermia e desconforto respiratório. Atualmente os macrolídeos mais utilizados são: azitromicina e claritromicina, devido ao fato de terem uma biodisponibilidade e penetração maior, facilitando assim sua ação e melhorando o resultado do tratamento (STEWART; SANCHEZ; M.F. MALLICOTE, 2017). A combinação das duas classes de medicamentos (macrolídeos e rifampicina) reduzem a chance de a bactéria resistir ao tratamento e sobreviver (GIGUÈRE et al., 2011).

A recomendação de dosagem para o tratamento da rhodococcose é de 5 mg/kg de rifampicina de 12 em 12 horas via oral combinada com eritromicina 25 mg/kg com intervalos de 6-8 horas por via oral, ou claritromicina 7,5 mg/kg com intervalo de 12 horas por via oral, ou azitromicina 10 mg/kg com intervalo de 24-48 horas por via oral, o tempo de utilização varia de acordo com a resposta ao tratamento, que é avaliada a partir dos sinais clínicos, avaliação ultrassonográfica, radiografia e dosagem de fibrinogênio, mas geralmente a duração é de 3 a 12 semanas, essa diferença se dá devido ao fato da dependência da condição do animal, se ele estiver muito ou pouco debilitado (GIGUÈRE et al., 2011).

Além da antibioticoterapia é importante prover um tratamento suporte, com fluido terapia, antipiréticos, anti-inflamatório, nutrição, prover melhores condições de ventilação. A nebulização é muito utilizada com soro fisiológico, antibióticos ou bronco dilatadores, mas poucas pesquisas foram realizadas para demonstrar o resultado positivo para o tratamento dessa doença (GIGUÈRE et al., 2011).

2.8 PREVENÇÃO E CONTROLE

Uma das principais formas de prevenção e controle de doenças causadas por bactérias é a vacina, mas as vacinas contra *R. equi* ainda são pouco efetivas, dessa forma vários criadores de equinos optam por colocar em prática outras formas de controle da doença. Uma das opções de cuidados é a utilização de plasma hiperimune em potros após o seu nascimento, que aumentam a

quantidade de anticorpos no sangue. Esse soro de plasma hiperimune vem de animais que foram vacinados contra *R. equi* e foi identificado que a atividade fagocitária dos neutrófilos desses equinos é maior (SANZ; LOYNACHAN; HOROHOV, 2016).

Por ser uma doença muito frequente na equinocultura, são diversas as tentativas de prevenção, tanto a estimulação da imunidade ativa quanto a passiva. A principal forma de aprimoramento da imunidade passiva dos potros é realizar a vacinação das éguas que estão no fim da gestação, para que os anticorpos específicos contra *Rodococcus equi* sejam transferidos da mãe para o neonato. É possível conter o agente desenvolvendo novas formas de manejo e mudanças na parte sanitária das propriedades (MARTINS, 2010).

Outras formas de prevenção da infecção dos potros com *Rhodococcus equi* são: formas de identificação do agente na propriedade que tem alta incidência, como monitorar potros recém-nascidos quanto a parâmetros vitais, se possível realizar exames de imagem, realizar cultura de bactérias do ambiente, como terra, fezes do local. É importante também que seja feito o controle de população de cada baia e piquete, reduzindo a densidade de animal por hectare, para que o número de potros e éguas paridas não seja elevado, já que essa forma de manter os animais pode aumentar muito a chance de contaminação dos animais.

Uma forma de prevenção comumente utilizada por criadores é a antibioticoprofilaxia, que consiste em administrar antibióticos macrolídeos em animais antes de surgirem os sinais clínicos, na tentativa de controlar o agente sem ter a certeza que o animal está contaminado, essa conduta pode causar resistência do agente e tornar o tratamento ainda mais complicado (GIGUÈRE et al., 2011).

O isolamento e tratamento dos animais afetados também é uma importante forma de controle do *R. equi*, além da retirada das fezes dos animais doentes do local, aumentar a irrigação do ambiente em que os potros permanecem reduzindo assim a quantidade de dispersão da cepa virulenta através de vento e poeira (MARTINS, 2003).

A única vacina conhecida, utilizadas e aprovada é a Rhodovac produzida pelo laboratório "Clínica Equina SRL" na Argentina, constituída de várias cepas virulentas, além de fatores equi. Essa vacina é realizada em éguas em final de

gestação e tem demonstrado resultados promissores na prevenção (MARTINS, 2003).

3 RELATO DE CASO

3.1 ACESSO AO CASO

Em uma fazenda no município de Corumbaíba – Goiás, no dia 5 de janeiro de 2018, foi solicitada a visita da clínica Equi Sport Center do município de Uberaba – Minas Gerais. Havia oito potros da raça Quarto de Milha com idade entre 3 e 5 meses, quatro foram atendidos na clínica e dois permaneceram na fazenda. A propriedade havia perdido 12 animais no ano anterior e dois no dia da visita. Todos os potros que vieram a óbito apresentavam os mesmos sinais dos oito potros que foram atendidos. Os quatro pacientes haviam ingerido colostro dentro das 8 horas mínimas para que as imunoglobulinas fossem absorvidas.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

Propriedade possui criação de equinos da raça Quarto de Milha além de outras espécies como confinamento de gado de corte e algumas galinhas. O local possui na parte baixa, 6 baias de madeira com telhados de amianto com o chão de terra batida, já na parte alta existem 3 baias de alvenaria com piquete integrado com chão pobre em vegetação e sem uma limpeza eficiente. Os potros ficam atrás das baias primeiramente citadas, junto com as mães, com cocho de água e ração coletivos, alimentados com feno e silagem de milho.

3.3 SINAIS CLÍNICOS

Apresentavam febre de 39,5 a 40°C (Tabela 1), apatia, falta de apetite, crepitação a auscultação dos pulmões, de acordo com a classificação do escore de condição corporal de 1 a 5, os animais se apresentavam com um escore de 2.

Tabela 1 – Dias de ocorrência de febre

	Dias 1	Dias 2	Dias 3	Dias 4
Animal1	06/01	08/01	14/01	
Animal2	14/01			
Animal3	07/01	10/01	12/01	14/01
Animal4	11/01	12/01	14/01	

3.4 NECROPSIA

Foi realizada necropsia dos 2 animais que vieram a óbito e constatou-se que os pulmões tinham presença de vários abscessos macios, esbranquiçados, de distribuição multifocal coalescente, variando de tamanho entre 1cm e 4 cm. Ao corte de todos os abscessos, consistência macia e fluído material cremoso amarelado, sugestivo de *R. equi* (Figuras 1 e 2), seguindo a classificação de Sanz et al. (2013). As lesões encontradas nos pulmões dos dois potros necropsiados eram do tipo D, lesões bem demarcadas, pequenas, piogranulomas multifocais coalescentes.

Figuras 1 – Necropsia em um dos potros, onde é possível observar a presença de vários abscessos.



Fonte: Dr. Divagno Barcelos

Figura 2 – Pulmão de potro com quatro meses de idade apresentando vários abscessos.



Fonte: Dr. Divagno Barcelos

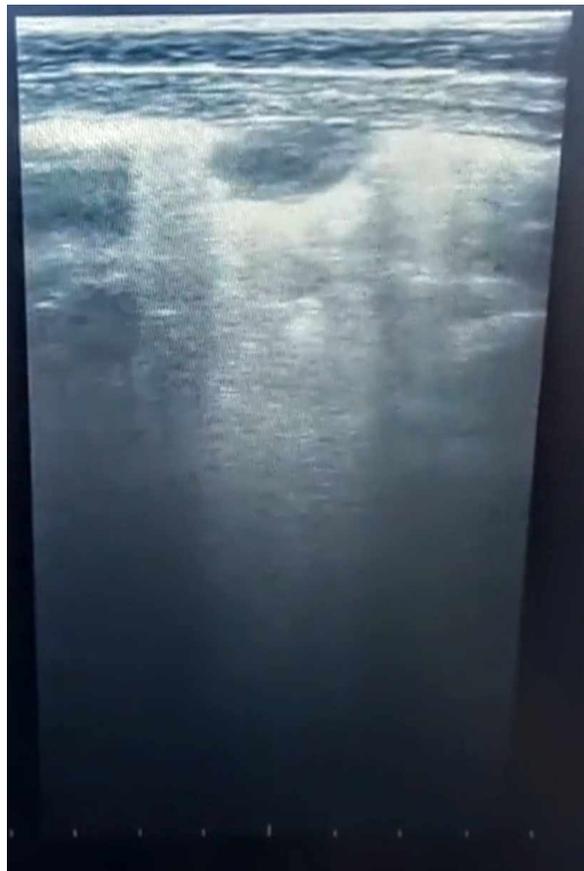
3.5 HISTÓRICO DE VACINAÇÃO E VERMIFUGAÇÃO

Os equinos não eram vacinados contra *Rhodococcus equi*, mas eram vacinados contra as principais doenças: tétano, encefalomielite equina, influenza e raiva, além de serem devidamente vermifugados.

3.6 EXAMES REALIZADOS

Foi realizado exame para dosar fibrinogênio, com resultado alterado dos 4 potros (acima de 100-250 mg/dl), de 830 mg/dl, 870 mg/dl, 885 mg/dl e 930 mg/dl, indicando uma condição inflamatória em curso. No exame de hemograma foi constatado alterações no nível de bastonetes (neutrófilos imaturos) que estavam acima do recomendado, indicando uma infecção bacteriana aguda, em que a produção de células brancas pela medula óssea está aumentada. Além dos exames anteriormente citados, foi realizado também o ultrassom do pulmão dos animais, em que foi identificado no pulmão uma região circundada hipoecoica (Figura 3).

Figura 3 – Ultrassom torácico de potro de 3 meses de idade. Imagem oval com líquido hipoeicoico bem demarcada na região periférica do pulmão, sugestivo de abscesso causado por infecção de *R. equi*.



Fonte: Dr. Divagno Barcelos

3.7 TRATAMENTO INSTITUÍDO

Na Tabela 2 está detalhado o tratamento instituído em seis potros, os dois potros que ficaram na fazenda não receberam apenas a nebulização.

No primeiro dia foi procedida transfusão de plasma para reforçar a imunidade, meio soro com complexo vitamínico mais uma solução injetável de butafosfan e vitamina B12(vit. B12), em que o butafosfan possui função de catalisador energético, aumentando a produção e aproveitamento de energia pelo animal e a vit. B12, agente que favorece a formação de glóbulos vermelhos,

sendo usado também como estimulante do apetite e no tratamento de anemias, mais um concentrado de vitamina C (vit. C) e glicose como tratamento suporte, 3 ml de Flunixin Meglumine para os picos de febre, nos primeiros dias nebulização com dexametasona , em seguida mais 10 dias de nebulização para ajudar na limpeza mucociliar e na expectoração. Administrado suplementos minerais vitamínicos aminoácidos, dexametasona(anti-inflamatório) injetável, azitromicina e rifampicina que são antibióticos e mucolítico (Tabela 2).

Tabela 2 - Tratamento instituído em seis potros com pneumonia abscedante

Medicamentos	Dose	Via	Frequência
Bolsa de plasma	1L	iv	1 vez apenas no primeiro dia
Soro Vitaminado	250ml	iv	1 vez apenas no primeiro dia
+			
Butafosfan e Vit. B12	10ml	iv	
+			
Concentrado vit. C	10ml	iv	
+			
Glicose	250ml	iv	
Nebulização	10ml	aérea	2 vezes ao dia por 5 dias
+			
Dexametasona	10ml		
Nebulização*	10ml	aérea	1 vez ao dia por 10 dias
Flunixin Meglumine	3ml	iv	1 vez nos dias de febre
Suplemento	5ml	oral	1 vez ao dia durante 20 dias
Suplemento	5g	oral	1 vez ao dia durante 20 dias
Azitromicina	1 comprimido(500mg)	oral	2 vezes ao dia durante 25 dias
Dexametasona	10ml(0,2mg/kg)	iv	1 vez ao dia durante 20 dias
Rifampicina	2 comprimidos de 300mg	oral	3 vezes ao dia por 25 dias
Mucolítico	5ml	im	1 vez ao dia por 5 dias

*nebulização procedida em apenas quatro dos seis potros

3.8 EVOLUÇÃO DO QUADRO

Após 25 dias de tratamento os seis animais (quatro da clínica Equi Sport Center e dois da fazenda) tratados tiveram o quadro clínico solucionado. É importante ressaltar que após quatro meses o veterinário responsável retornou a fazenda e todos os potros se apresentavam saudáveis.

4.DISCUSSÃO

Houve resolução dos sinais clínicos dos 6 animais tratados, demonstrando assim ser possível realizar um tratamento com bons resultados, sem perda de animais. Assim como esse relato, Barr (2006) relatou o caso de um potro de três meses com febre e taquipneia em que foi feito o tratamento durante 4 semanas e as anormalidades nos exames de hemograma foram solucionados. Um ano depois o animal estava saudável.

O uso da azitromicina no trabalho de Giguère, Berghaus e Lee (2015) teve bons resultados no tratamento de 15 equinos que foram infectados por *R. equi*, em que foi avaliado o crescimento de unidade de formação de colônia dentro de macrófagos após a administração do antibiótico. O mesmo medicamento foi utilizado neste relato de caso em que apresentou ótimos resultados, em que todos os potros se recuperaram da infecção.

Os animais atendidos neste caso conviviam com outras espécies de animais, como bovinos, esse fato pode estar contribuindo para a manutenção de *R. equi* na propriedade. O trabalho de Silva (2017) descreveu em um relato de caso de infecção multissistêmica por *Rhodococcus equi* em um caprino no estado da Bahia, confirmando a grande chance dos animais da propriedade que convivem com os equinos estarem contaminados e assim infectarem os potros.

Para diagnóstico dos quatro potros foi realizada a dosagem de fibrinogênio, que estava elevada, indicando uma condição inflamatória em curso. PASSAMONTI et al. (2015) realizaram um trabalho com 15 potros, em que 10 potros de uma propriedade em que *R. equi* é endêmico e cinco de uma que não notificou a doença a 10 anos, na primeira análise, diferenças significativas foram

observados em potros com 3 e 4 semanas de idade contra valores medianos pré-clínicos / subclínicos de 326 mg / dl versus 440 mg / dl e 338 mg / dl versus 438 mg / dl, respectivamente, enquanto foram anotados em potros com 2 e 5 semanas de idade, saudáveis contra mediana pré-clínica / subclínica valores de 325 mg / dl versus 358 mg / dl e 355 mg / dl versus 526 mg / dl, respectivamente.

Os potros da propriedade eram mantidos todos agrupados em uma baía juntamente com as mães, aumentando a densidade populacional, em um ambiente com falta de vegetação e por estar em uma área mais baixa da propriedade, em épocas de chuva a quantidade de água empoçada era maior e assim o ambiente fica úmido. GIGUÈRE et al. (2011) ressaltaram a importância de diminuir densidade populacional, ter um ambiente com vegetação, protegido do calor e umidade excessiva do solo, por tanto recomenda-se que o proprietário faça adequações nas baias que os potros são mantidos, para reduzir a chance de dispersão do agente e assim a contaminação do rebanho.

GIGUÈRE et al. (2011) recomendaram que o tratamento para rhodococcose seja com 5 mg/kg de rifampicina de 12 em 12 horas via oral combinada com eritromicina 25 mg/kg com intervalos de 6-8 horas por via oral, ou claritromicina 7,5 mg/kg com intervalo de 12 horas por via oral, ou azitromicina 10 mg/kg com intervalo de 24-48 horas por via oral, em que tempo de utilização varia de acordo com a resposta ao tratamento, que é avaliada a partir dos sinais clínicos, avaliação ultrassonográfica, radiografia e dosagem de fibrinogênio, mas informa que comumente a duração é de 3 a 12 semanas. Além da antibioticoterapia ressalta a importância do tratamento suporte, com fluido terapia, antipiréticos, anti-inflamatório, nutrição, prover melhores condições de ventilação. E pontua que a nebulização é muito utilizada com soro fisiológico, antibióticos ou bronco dilatadores, mas que poucas pesquisas foram realizadas para demonstrar o resultado positivo para o tratamento dessa doença. O tratamento instituído nesse caso foi muito similar ao recomendado, em que o antibiótico utilizado foi a azitromicina, apoiando inclusive o fato de não se ter certeza da efetividade da nebulização, já que tanto os quatro animais submetidos a nebulização quanto os dois tratados na fazenda sem nebulização se recuperaram.

MARTINS(2003) em seu trabalho comparou a resposta imune humoral entre éguas das raças Brasileiro de Hipismo (BH) e Bretã previamente imunizadas para *R. equi*, e avaliou o efeito da imunoprofilaxia ativa materna na transferência

de anticorpos específicos protetores, via colostro, para neonatos equinos, utilizando na detecção de anticorpos o ensaio imunoenzimático indireto (ELISA teste), demonstrou que ocorreu aumento na titulação de anticorpos anti-*Rhodococcus equi* nos grupos de éguas após a vacinação e transferência de anticorpos através do colostro para os potros neonatos. Nenhum dos potros ou equinos adultos (principalmente as mães), eram vacinados contra *Rhodococcus equi* na propriedade, sendo uma importante forma de prevenção e controle da doença, por isso recomenda-se incluir essa prática de manejo.

O sucesso desse tratamento certamente se deve ao período que a doença foi adequadamente diagnosticada. Mas é importante ressaltar que esta doença é endêmica nesta propriedade, e outros potros podem se infectar, pois *R. equi* é capaz de persistir no ambiente (solo e fezes). Deve-se aumentar os cuidados com a prevenção para reduzir esse agente. Aconselha-se instituir um programa de vacinação que inclua a prevenção de infecções por *R. equi*.

5. REFERÊNCIAS

- BARR, Bonnie S.. Rhodococcus equi Pneumonia in a Foal. **Veterinary Clinics Of North America: Equine Practice**, [s.l.], v. 22, n. 1, p.239-246, abr. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2005.12.022>.
- BRASIL. Ministerio da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. MAPA. **Equídeos**. Disponível em: <http://www.aricultura.gov.br/animal/especies/equideos>. Acesso em: 2 maio 2018.
- GIGUÈRE, S. et al. Diagnosis, Treatment, Control, and Prevention of Infections Caused by Rhodococcus equi in Foals. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [s.l.], v. 25, n. 6, p.1209-1220, nov. 2011. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.00835.x>
- GIGUÈRE, Steeve; BERGHAUS, Londa J.; LEE, Elise A.. Activity of 10 antimicrobial agents against intracellular Rhodococcus equi. **Veterinary Microbiology**, [s.l.], v. 178, n. 3-4, p.275-278, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.05.019>.

GRESSLER, L.t. et al. Prevalence of *Rhodococcus equi* from the nasal cavity of 1010 apparently healthy horses. **Equine Veterinary Journal**, [s.l.], p.9-11, 5 fev. 2018. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/evj.12804>.

HIRSH, Dwight C.; ZEE, Yuan Chung. **Microbiologia Veterinária**. 2. ed. Califórnia: Editora Guanabara Koogan S.a., 2003.

HUBER, Laura et al. Monitoring Foals by Thoracic Ultrasonography, Bacterial Culture, and PCR: Diagnostic of *Rhodococcus equi* Subclinical Pneumonia in South of Brazil. **Journal Of Equine Veterinary Science**, [s.l.], v. 60, p.104-108, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2017.08.017>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro: Equipe Técnica Ibge, 2006. 267 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf>. Acesso em: 2 maio 2018.

MARTINS, Carla Braga. **TITULAÇÃO DE ANTICORPOS ANTI-Rhodococcus equi EM ÉGUAS PRENHAS E POTROS**.2003. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - Unesp, Jaboticabal, 2003.

MARTINS, Carla Braga; SILVA, Marco Augusto Giannoccaro da; DUARTE, Claudia Acosta. Detecção de anticorpos anti-rhodococcus equi em éguas vacinadas e potros pelo ensaio imunoenzimático indireto. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 11, n. 5, p.1-4, 24 abr. 2010.

PASSAMONTI, F. et al. *Rhodococcus equi* pneumonia in foals: An assessment of the early diagnostic value of serum amyloid A and plasma fibrinogen concentrations in equine clinical practice. **The Veterinary Journal**, [s.l.], v. 203, n. 2, p.211-218, fev. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.08.033>.

PORTO, A. C. R. C. **Immunization of foals with attenuated strain of *Salmonella enterica* Typhimurium carrying capA gene of *Rhodococcus equi*: clinical and immunological evaluation**. [Vacinação de potros com linhagem atenuada de *Salmonella enterica* Typhimurium carregando o gene vapA de *Rhodococcus equi*: avaliação clínica e imunitária] . 2010. 139 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univerdidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

RADOSTITS, Otto M.; GAY, Clive C.; BLOOD, Douglas C.. **Clinica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda., 2002.

SANZ, M. et al. The effect of bacterial dose and foal age at challenge on *Rhodococcus equi* infection. **Veterinary Microbiology**, [s.l.], v. 167, n. 3-4, p.623-631, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.09.018>.

SANZ, M. G.; LOYNACHAN, A.; HOROHOV, D. W. *Rhodococcus equi* hyperimmune plasma decreases pneumonia severity after a randomised experimental challenge of neonatal foals. *Veterinary Record*, [s.l.], v. 178, n. 11, p.261-261, 1 mar. 2016. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.103095>.

SILVA, W. S. **INFECÇÃO MULTISSISTÊMICA POR *Rhodococcus equi* EM UM CAPRINO**. 2017. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas Wiles Santos Silva Infecção Multissistêmica Por *Rhodococcus Equi* em Um Caprino Relato de Caso Cruz das Almas - Ba 2017, Cruz das Almas Ba, 2017.

SOCRATE, M. E.; GUTIÉRREZ, F.; RIVULGO, M. **Artritis séptica causada por *Rhodococcus equi* en potranca Sangre Pura de Carrera**. 2017. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires, Tandil, 2017.

STEWART, A.I.; SANCHEZ, L.C.; MALLICOTE, M.F. Effects of claritromycin, azitromycin, and rifampicin on terbutaline-induced sweating. **Equine Veterinary Journal**, Gainesville, v. 49, n. 5, p.563-691, 26 fev. 2017.

TREVISANI, M. M. **Avaliação de uma nova estratégia vacinal para a prevenção da *Rhodococose equina***. 2011. 83 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

