

Sarcoidose generalizada em equino: relato de caso

Generalized sarcoidosis in horse: case report

DOI:10.34117/bjdv8n10-284

Recebimento dos originais: 19/09/2022

Aceitação para publicação: 21/10/2022

Mateus Mohr Machado

Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: mateus.mohr.machado@gmail.com

Ivan Roque de Barros Filho

Doutor Titular do Departamento de Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: ivanbarf@ufpr.br

Jéssica Cristina de Oliveira Lapczak

Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: jessica_lapczak@hotmail.com

José Eduardo Rodrigues Ribeiro e Silva

Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: jeduardorrsilva@gmail.com

Raquel Yurie Hioki

Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: raquelhioki@gmail.com

Luiz Henrique Grisa

Graduado em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Mater Dei (UNIMATER)
Endereço: Rua Mato Grosso, 200, Baixada, Pato Branco – PR, CEP:85501-200
E-mail: luidgrisa@gmail.com

José Francisco Ghignatti Warth

Doutor Associado do Departamento de Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba
Endereço: Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, Curitiba – PR, CEP: 80035-050
E-mail: jfgwarth@gmail.com

Sara Villa de Moraes

Graduado em Medicina Veterinária Especialista em Clínica e Cirurgia de Equinos
Instituição: Villa Equus Medicina Equina
Endereço: Rua Visconde do Rio Branco, 2869, São José dos Pinhais – PR,
CEP: 83005-420
E-mail: sarvinhh@hotmail.com

RESUMO

A sarcoidose é uma afecção dos equinos de origem desconhecida, sem predileção por idade, raça ou sexo, de sintomatologia semelhante a ocorrência em humanos e alterações encontradas principalmente na pele. O relato refere-se a um equino encaminhado para atendimento no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná com febre, crostas nas canelas e no prepúcio, anemia, neutrofilia, hiperproteinemia e hipoalbuminemia, não havendo outras alterações nos parâmetros vitais. Ao exame específico da pele, foi descartada a reação a alérgeno e observou-se perda de pelos em tufo com aspecto de pincel, sendo iniciado tratamento para dermatofilose e colheita de material para diagnóstico. Nenhum agente infeccioso ou célula neoplásica foi encontrado nos exames histopatológicos, microbiológico e citológico, havendo apenas uma dermatite neutrofílica e plasmocitária multifocal, leve a moderada. Também houve persistência dos sintomas após tratamento inicial e ocorrência de alopecia nas crostas e secreção serosa, dor ao toque e aumento de temperatura da pele, prurido discreto, perda de apetite, diminuição no peso corporal, edema ventral e de membros. A febre persistiu desde a entrada do equino no hospital. Com base na sintomatologia e exames diagnósticos, concluiu tratar-se de um caso de sarcoidose generalizada e o tratamento foi realizado em duas etapas com administração intravenosa de dexametasona. Na primeira em dose de 0,1mg/Kg, 24/24 horas, durante 14 dias, e na segunda em dose de 0,02mg/Kg, 24/24 horas, até findarem os sintomas. Uma leve melhora foi observada no décimo dia de tratamento da primeira etapa. Porém, transcorridos 30 dias do início da segunda etapa, o animal apresentou sinais de definhamento e foi a óbito. A afecção é de difícil diagnóstico e tratamento inespecífico, sendo que a eficácia depende da fase em que a sarcoidose se encontra. O aumento nos relatos e estudos são indispensáveis para melhor compreensão da doença e identificação de um possível agente, podendo associar medicina humana e veterinária devido a semelhança da patologia nas duas espécies.

Palavras-chave: cavalo, derme, doença granulomatosa sistêmica, idiopático.

ABSTRACT

Sarcoidosis is a equine affection of unknown origin, with no predilection for age, race or sex, with symptoms similar to those found in humans and changes found primarily on the skin. The report refers to a horse referred for care at the Veterinary Hospital of the Universidade Federal do Paraná with fever, scabs on the skins and foreskin, anemia, neutrophilia, hyperproteinemia and hypoalbuminemia, with no other changes in vital parameters. Upon specific examination of the skin, no allergen reaction was ruled out and hair loss was observed in a tuft with brush-like appearance, treatment for dermatophilosis

being initiated and material was collected for diagnosis. No infectious agentes or neoplastic cells were found in the histopathological, microbiological and cytological exams, with only mild to moderate, multifocal neutrophilic and plasmacytic dermatitis. There was persistence of symptoms after initial treatment and occurrence of alopecia in crusts and serous secretion, pain to touch and increase in skin temperature, mild pruritus, loss appetite, decrease in body weight, ventral and limb edema. The fever has persisted since the horse admission to the hospital. Based on the symptoms and diagnostic tests, concluded that it was a case of generalized sarcoidosis and the treatment was carried out in two stages with intravenous administration of dexamethasone. In the first, at a dose of 0.1mg/Kg, 24/24 hours, for 14 days, and in the second, at dose of 0.02mg/Kg, 24/24 hours, until the symptoms subside. A slight improvement was observed on the tenth day of the first stage treatment. However, 30 days after the beginning of the second stage, the animal showed signs of withering and died. The condition is difficult to diagnose and nonspecifically treat, being the effectiveness depends on the stage of sarcoidosis. The increase in reports and studies are essential for a better understanding of the disease and identification of a possible agente, being able may associate human and veterinary medicine due to the similarity of the pathology in both species.

Keywords: horse, dermis systemic granulomatous disease, idiopathic.

1 INTRODUÇÃO

A sarcoidose dos equinos ou doença granulomatosa sistêmica, é uma afecção rara e de etiopatogenia desconhecida, com característica inicial de dermatite esfoliativa ou evoluir para inflamação granulomatosa não caseosa que afeta múltiplos órgãos (Haimovic et al, 2012; Knottenbelt, 2009; Scott & Miller, 2011). A doença já foi relatada em humanos e apresenta sintomas muito próximos aos encontrados nos equinos, sendo que as suspeitas para o aparecimento da doença são resposta imunomediada a agente infeccioso ou alérgeno (Baughmann et al, 2003; Haimovic et al, 2012; Judson, 2008), e bovinos apresentam uma afecção granulomatosa relacionada ao consumo de ervilhaca (*Vicia spp.*) de sintomatologia semelhante a apresentada pelos equinos com o mesmo fator predisponente (Barros et al, 2001; Woods et al, 1992).

Como não há predileção por idade, raça ou sexo, o início do quadro se observa com o aparecimento dos sintomas na derme, onde ocorre descamação, crostas e alopecia em face, na região ventral, das axilas à virilha, e membros posteriores, evoluindo para infecção esfoliativa multifocal ou generalizada. Há aumento de linfonodos periféricos, falta de apetite, perda de peso e febre baixa (Loewenstein et al, 2004; Knottenbelt, 2009; Scott & Miller, 2011; Spiegel et al, 2006). Alguns casos apresentam edema ventral, nos membros e prepúcio, prurido, dor ao toque na pele, seborreia grave e exsudato seroso nas crostas (Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al, 2013; Spiegel et al, 2006; Woods et

al, 1992). Quando ocorre envolvimento pulmonar surgem sinais de taquipneia em repouso ou dispneia leve devido a massas granulomatosas encontradas no órgão. Fígado e o trato gastrointestinal também podem ser afetados, causando icterícia e diarreia (Knottenbelt, 2009; Scott & Miller, 2011). A apresentação da doença pode ser na forma generalizada, parcialmente generalizada e localizada, sendo diferenciadas pela distribuição dos sintomas no paciente (Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al, 2013;). No exame histopatológico os achados são dermatite granulomatosa e infiltrados de células inflamatórias compostos predominantemente por macrófagos e células gigantes multinucleadas (Oliveira-Filho et al, 2012; Scott & Miller, 2011; Spiegel et al, 2006; Woods et al, 1992). Devido ao fator idiopático da doença, atualmente o diagnóstico é feito com base no histórico clínico, sintomatologia, achados histopatológicos e por exclusão de outras enfermidades. Devem ser considerados como diagnósticos diferenciais dermatofilose, dermatofitose, pênfigo foliáceo, seborreia primária, intoxicação por ervilhaca, lúpus eritematoso, reação a medicamento, linfoma epiteliotrópico e dermatite de contato (Knottenbelt, 2009; Oliveira-Filho et al, 2012; Scott & Miller, 2011; Spiegel et al, 2006;). O prognóstico é variável e dependente da severidade e do quão crônico está o quadro. O tratamento recomendado se baseia no uso de glicocorticoides (prednisona ou dexametasona) via intravenosa ou intramuscular, com intuito de promover imunossupressão. Porém a eficácia deste método é bastante variável, já que em alguns animais a sarcoidose pode responder a terapia com corticoide, em outros casos ocorrer melhora espontânea mesmo sem uso de medicamentos e ainda podem haver casos de eutanásia quando não há resposta ao tratamento e ocorre disseminação por outros órgãos além da derme contribuindo para o decaimento e diminuição na qualidade de vida do paciente (Loewenstein et al, 2004; Scott & Miller, 2011; Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al, 2013; Spiegel et al, 2006).

2 RELATO DE CASO

Um equino da raça mangalarga com 15 anos, 390Kg, foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná apresentando crostas nas canelas e no prepúcio, febre, anemia (hematócrito 25% / valor de referência 32-53%), neutrofilia (82% / valor de referência 30-75%), hiperproteinemia (8,1 g/dL / valor de referência 5,2-7,9 g/dL), e hipoalbuminemia (2,1 g/dL / valor de referência 2,6-3,7 g/dL). Prévio ao encaminhamento foram utilizados dexametasona e fenilbutazona como tratamento. Ao exame físico, animal apresentou 40 batimentos cardíacos por minuto, 12 movimentos

respiratórios por minuto, 37,9°C de temperatura retal, normohidratação e mucosas normocoradas. Por apresentar-se negativo ao teste de restrição para alérgenos, perda de pelos em tufos com aspecto de pincel (Figura 1A) e lesões crostosas disseminadas (Figura 1B), iniciou-se o tratamento diário com penicilina (20.000UI/Kg) por sete dias e uso tópico de solução antisséptica a base de iodopovidona para remoção das crostas durante 10 dias, para a suspeita de dermatofilose, concomitante a coleta de material para exame histopatológico, microbiológico e citológico.

Figura 1: Sintomas Cutâneos

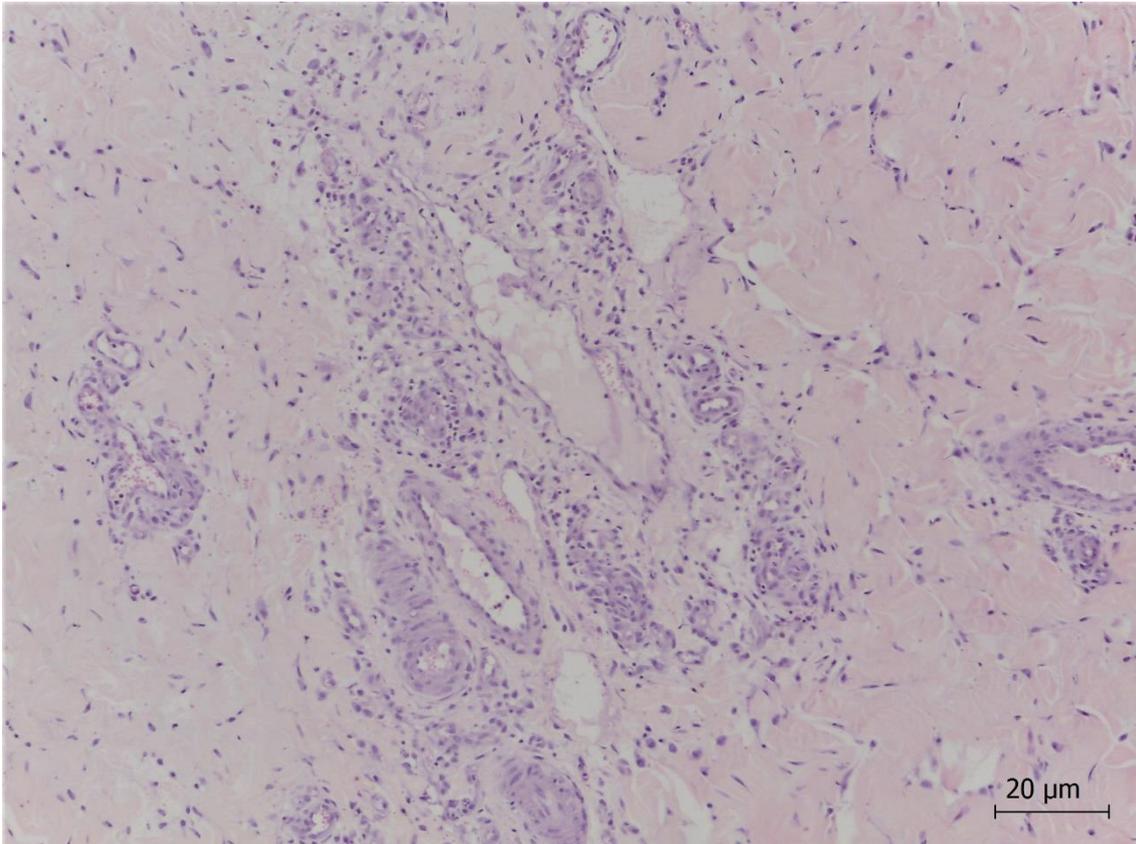


Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Os sintomas persistiram após antibioticoterapia e uso tópico de antisséptico. Foram incluídos ao quadro do paciente alopecia nas crostas (Figura 1C) e secreção serosa, dor ao toque e aumento de temperatura da pele, prurido discreto, perda de apetite, diminuição no peso corporal, edema ventral e de membros. A febre foi persistente desde a admissão do paciente no hospital. O exame histopatológico observou dermatite neutrofílica e plasmocitária multifocal, leve a moderada, sem presença de células neoplásicas ou agentes infecciosos (Figura 2). Cultura microbiológica e exame citológico foram negativos para o agente *Dermatophilus congolensis*. Com base nos sintomas e achados histopatológicos, iniciou-se tratamento para sarcoidose generalizada utilizando dexametasona (0,1mg/Kg) via intravenosa, 24/24 horas, durante 14 dias. Foi constatado melhora leve nos sintomas apresentados e normalização do hematócrito (33%) a partir do décimo dia de tratamento com glicocorticoide. Ao final dos 14 dias, o proprietário optou

por seguir com o tratamento em sua residência, onde foi recomendado uso contínuo de dexametasona (0,02mg/Kg) via intravenosa, 24/24 horas, até cessarem os sintomas. Durante o tratamento na propriedade, o animal apresentou sinais de definhamento e foi a óbito 30 dias após sua saída do hospital veterinário.

Figura 2: Pele (hirsuta), Equus Caballus – Dermatite neutrofílica e plasmocitária multifocal, leve a moderada



Fonte: Cedido pelo professor Renato Silva de Sousa (2022).

3 DISCUSSÃO

Atualmente a sarcoidose é considerada como uma doença idiopática. Nenhum agente infeccioso ou alérgico foi encontrado em cultura, microscopia, inoculações ou testes laboratoriais (Knottenbelt, 2009; Scott & Miller, 2011). Apesar disto, alguns estudos tem encontrado causas que levam a condições e sintomas semelhantes a sarcoidose. White et al. (2009) buscou associar o herpes vírus equino tipo 2 (EHV-2) como predisponente para o surgimento da doença após encontrar em macrófagos, através de microscopia eletrônica, partículas virais consistentes com herpesvirus em um animal positivo para doença granulomatosa. Porém a associação foi falha após a constatação de PCR negativo para EHV-2 em oito cavalos diagnosticados com sarcoidose. Oliveira-

Filho et al. (2012) relatou a presença de *Mycobacterium spp.* em amostras colhidas de um equino positivo para sarcoidose generalizada, podendo este agente ser um fator predisponente para o surgimento da doença. Este estudo compactua com a metanálise realizada por Gupta et al. (2007) onde, em diversos casos de sarcoidose humana, havia a presença de *Mycobacterium spp.* e este apresentou influencia na diminuição da eficácia do tratamento para sarcoidose quando comparado aos casos da afecção sem associação de microbactéria. A alimentação dos equinos utilizando como base a ervilhaca (*Vicia sp.*) também gera uma doença granulomatosa sistêmica (Woods et al., 1992). A sintomatologia é muito semelhante a apresentada pelos bovinos relatados por Barros et al. (2001), que apresentaram doença granulomatosa sistêmica após serem mantidos em pastagem de ervilhaca. Porém, cavalos podem ser diagnosticados com a doença sem ter contato com a planta, levando a crer que este possa ser um fator de risco para a ocorrência da afecção e não a causa da mesma.

As alterações na derme são os primeiros sintomas que podem ser observados. Um estudo realizado por Loewenstein et al. (2004) observou que alopecia de face e membros, crostas e descamação ocorreram em 100% dos casos. Estes sinais tendem a progredir para dermatite multifocal ou generalizada (Knottenbelt, 2009; Scott & Miller, 2011), sugerindo que o paciente relatado estivesse na fase inicial da sarcoidose por apresentar apenas crostas na pele. A evolução da doença trouxe sinais que já foram relatados em outros casos, mas nunca em conjunto. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al. (2013), em revisão de 22 casos de sarcoidose, observou que os sinais apresentados foram dor ao toque na pele, perda de peso, intolerância ao exercício, edema de membros e ausência de prurido. Para Spiegel et al. (2006) o prurido foi presente em 55% dos casos e, apesar da perda de peso, o apetite foi variado, se mantendo excelente em 66% dos animais, contrariando a descrição de Scott & Miller (2011) que apresentam a falta de apetite como consequência da sarcoidose, já que os animais afetados pela doença tendem a desenvolver síndrome debilitante. Além do surgimento de crostas e alopecia, os sinais em comum nos relatos da doença são febre persistente, linfadenopatia, perda de peso e edema periférico. Algumas alterações laboratoriais também podem sugerir a presença da doença quando associados aos sintomas, como relatado por Kwirant et al. (2016) a presença de anemia, neutrofilia, hiperproteinemia e hipoalbuminemia em um caso de osteopatia hipertrófica associada à doença granulomatosa. Estas alterações são compatíveis com as identificadas no caso relatado. Porém, os sintomas apresentados tendem a variar conforme a tipo da

sarcoidose. (Knottenbelt, 2009; Loewenstein et al, 2004; Scott & Miller, 2011; Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al, 2013; Spiegel et al, 2006).

O diagnóstico é baseado no histórico clínico, sintomatologia, biópsia de pele e exclusão de outras doenças, já que não foi comprovado o envolvimento de agentes infecciosos. (Scott & Miller, 2011). Na análise histopatológica da pele é encontrado uma dermatite granulomatosa e infiltrado inflamatório de células gigantes multinucleadas e macrófagos (Oliveira-Filho et al, 2012; Spiegel et al, 2006). Woods et al. (1992) encontrou infiltrado de células inflamatórias mononucleares em fígado e pulmões. Diversas doenças de pele devem ser consideradas como diagnóstico diferencial por apresentarem sintomas semelhantes. No caso relatado, inicialmente foi considerado tratar-se de dermatofilose pela apresentação de dermatite, febre e perda de pelos em tufo com aspecto de pincel, sinais característicos da afecção. Porém a hipótese foi descartada pela ausência de isolamento da bactéria (Pereira & Meireles, 2001). A dermatofitose não apresenta prurido, necessita contato prévio e isolamento do fungo *Trichophyton sp.* e pode ocorrer a remissão espontânea (Knottenbelt, 2009; Pereira & Meireles, 2001). Nos casos de pênfigo foliáceo os sinais sistêmicos são variáveis, menos proeminentes e o diagnóstico pode ser realizado através da identificação de acantólise em exame histopatológico (Scott & Miller, 2011). A sarcoidose humana também é diagnosticada através da exclusão de outras doenças, mas já são considerados exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética com objetivo de diagnosticar a afecção em órgãos específicos e possíveis locais para biópsia (Baughmann et al, 2003).

O tratamento descrito por Scott & Miller (2011) consiste no uso de doses imunossupressoras de corticoides (prednisolona ou prednisona 2 a 4mg/Kg SID ou BID via oral, intramuscular ou endovenosa ou dexametasona 0,2 a 0,4 mg/Kg SID via oral, intramuscular ou endovenosa). Spiegel et al. (2006) sugere que a melhor eficácia ocorreu quando utilizado prednisolona via oral em dose máxima de 2mg/Kg BID, sendo eficaz em 33% dos casos relatados, mas necessita de maiores estudos devido à falta de acompanhamento clínico dos pacientes pós-tratamento. Segundo Baughmann et al. (2003) e Judson (2008) o tratamento para sarcoidose cutânea não é necessário pelo caráter de remissão espontânea da doença, sendo os corticoides a droga de escolha quando há comprometimento de outros órgãos, como na sarcoidose cardíaca ou na sarcoidose pulmonar. O acompanhamento do paciente durante e após o tratamento é fundamental, pois Gottlieb et al. (1997,) em estudo sobre a recidiva da sarcoidose humana após interrupção dos corticoides utilizados no tratamento, encontrou uma taxa de retorno da

doença em 70% dos casos. A eficácia do tratamento irá depender da fase em que a doença se encontra, sendo mais efetivo antes do início da síndrome do definhamento (Scott & Miller, 2011). O prognóstico é variável uma vez que há casos de remissão com e sem uso de medicamentos, onde ocorreu melhora após utilização de corticoides, principalmente via oral, e casos de falecimento espontâneo ou eutanásia devido a ineficácia do tratamento e a ocorrência do definhamento do animal, afetando significativamente na qualidade de vida e bem estar do paciente (Loewenstein et al, 2004; Scott & Miller, 2011; Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan et al, 2013; Spiegel et al, 2006; Woods et al, 1992;).

4 CONCLUSÃO

A sarcoidose equina é uma doença de aparente distribuição mundial apesar dos poucos casos relatados nas duas últimas décadas. Este fato pode ocorrer pela dificuldade no diagnóstico, uma vez que a sintomatologia apresentada é compartilhada com diversas doenças e não há identificação de agente causal confirmada, e inespecificidade do tratamento, já que a cura ou óbito podem ocorrer com ou sem terapia medicamentosa. O aumento nos relatos contribui significativamente para a compreensão da doença e análise terapêutica. Porém faz-se necessário o aumento nos estudos para identificação do agente causal e do medicamento eficaz. A interdisciplinaridade entre as medicinas humana e veterinária pode ser um fator fundamental para compreensão desta doença que, apesar da não qualificação como zoonose, apresenta sintomas e diagnóstico semelhantes, levando a hipótese de um mesmo agente causal, novos meios diagnósticos e terapêuticos.

REFERÊNCIAS

- BARROS, C. S. L., FIGHERA, R. A., ROZZA, D. B., RECH, R. R., SALLIS, S. V., & LANGOHR, I. M. Doença granulomatosa sistêmica em bovinos no Rio Grande do Sul associada ao pastoreio de ervilhaca (*Vicia spp.*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21(4), p.162-171, 2001. Doi <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2001000400007>
- BAUGHMAN, R. P., LOWER, E. E., & DU BOIS, R. M. Sarcoidosis. **The Lancet**, v.361, p.1111-1118, 2003. Doi [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)12888-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12888-7)
- GOTTLIEB, J. E., ISRAEL, H. L., STEINER, R. M., TRIOLO, J., & PATRICK, H. Outcome in sarcoidosis: the relationship of relapse to corticosteroid therapy. **Chest Journal**. v.111, p.623-631, 1997. Doi <https://doi.org/10.1378/chest.111.3.623>
- GUPTA, D., AGARWAL, R., AGGARWAL, A. N., & JINDAL, S. K. Molecular evidence for the role of mycobacteria in sarcoidosis: a meta-analysis. **European Respiratory Journal**. v.30, p.508-16, 2007. Doi <https://doi.org/10.1183/09031936.00002607>
- HAIMOVIC, A., SANCHEZ, M., JUDSON, M. A., & PRYSTOWSKY, S. Sarcoidosis: a comprehensive review and update for the dermatologist. Part I: cutaneous disease. **Journal of the American Academy of Dermatology**. v.66, p.699.e1-699.e18, 2012. Doi <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.11.965>
- JUDSON, M. A. Sarcoidosis: clinical presentation, diagnosis and approach to treatment. **The American Journal of the Medical Sciences**. v.335, p.26-33, 2008. Doi <https://doi.org/10.1097/maj.0b013e31815d8276>
- KNOTTENBELT, D. C. Sarcoidosis (generalized granulomatous disease). In: KNOTTENBELT D.C, **Pascoe's Principles and Practice of Equine Dermatology**. 2.ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, cap.11, p.280-281, 2009.
- KWIRANT, L. A., DE LA CORTE, F. D., BRASS, K. E., BARROS, C. S. L., LUCENA, R. B., TROST, M. E., COCCO, M. Hypertrophic osteopathy associated with systemic granulomatous disease in a horse. **Semina: ciências agrárias**. V.37, n.2, p.897-902, 2016. Doi <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2016v37n2p897>
- LOEWENSTEIN, C., BETTENAY, S. V., & MUELLER, R. S. A retrospective study of equine sarcoidosis. **Veterinary Dermatology**. v.15(s1), p.67-67, 2004. Doi https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2004.00414_81.x
- OLIVEIRA-FILHO, J. P., MONTEIRO, L. N., DELFIOL, D. J. Z., SEQUEIRA, J. L., AMORIM, R. M., FABRIS, V. E., DEL PIERO, F., & BORGES, A. S. Mycobacterium DNA detection in liver and skin of a horse with generalized sarcoidosis. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v.24, p.596-600, 2012. Doi <https://doi.org/10.1177/1040638712440996>
- PEREIRA D B, MEIRELES M C A. Dermatofilose. In: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., MÉNDEZ M.C., LEMOS R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2.ed. São Paulo: Varela, cap.3, Vol. 1. p.230-235, 2001.

PEREIRA D B, MEIRELES M C A. Dermatofitose. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Méndez M.C., Lemos R.A.A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. 2ed. São Paulo: Varela, cap.4, Vol. 1. p.367-373, 2001.

SCOTT D.W. & MILLER W.H. Sarcoidosis. In: SCOTT D.W. & MILLER W.H. **Equine Dermatology**. 1.ed. Missouri: Saunders Elsevier, cap.15, p.675-681, 2003.

SLOET VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M. M., & GRINWIS, G. C. M. Equine sarcoidosis: clinical signs, diagnosis, treatment and outcome of 22 cases. **Veterinary Dermatology**. v.24, p.218-e48, 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2012.01108.x>

SPIEGEL, I. B., WHITE, S. D., FOLEY, J. E., DRAZENOVICH, N. L., IHRKE, P. J., & AFFOLTER, V. K. A retrospective study of cutaneous equine sarcoidosis and its potential aetiological agents. **Veterinary Dermatology**. v.17, p.51-62, 2006. Doi <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2005.00494.x>

WHITE, S. D., FOLEY, J. E., SPIEGEL, I. B., & IHRKE, P. J. Lack of detectable equine Herpesviruses 1 and 2 in paraffin-embedded specimens of equine sarcoidosis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.23, p.623-625, 2009. Doi <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2009.0291.x>

WOODS, L. W., JOHNSON, B., HIETALA, S. K., GALEY, F. D., & GILLEN, D. Systemic granulomatous disease in a horse grazing pasture containing vetch (*Vicia* sp.), **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v.4, p.356-360, 1992. Doi <https://doi.org/10.1177/104063879200400327>