



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

PITIOSE NASAL EM OVINO COM METÁSTASE PARA O ENCÉFALO

Davi Emanuel Ribeiro de Sousa

PATOS, PB
DEZEMBRO, 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV

MONOGRAFIA

PITIOSE NASAL EM OVINO COM METÁSTASE PARA O ENCÉFALO

Davi Emanuel Ribeiro de Sousa

Graduando

Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas

Orientador

PATOS, PB
DEZEMBRO, 2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

S725p Sousa, Davi Emanuel Ribeiro de

Pitiose em ovino com metástase para o sistema nervoso central / Davi Emanuel Ribeiro de Sousa. – Patos, 2016.

30f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas"

Referências.

1. *Pythium Insidiosum*. 2. Ovino. 3. Sistema nervoso central. I. Título.

CDU 616:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA

Davi Emanuel Ribeiro de Sousa
Graduando

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para a obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADA EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

_____ Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas Orientador	_____ Nota
_____ Prof. Dr. Glauco José Nogueira de Galiza Examinador I	_____ Nota
_____ Profª. Dra. Lisanka Ângelo Maia Examinadora II	_____ Nota

Dedico
Primeiramente à Deus,
A minha família e aos meus amigos.
“ Motivos para você desistir vão ter muitos, quando eles aparecerem apenas se lembre da sua
família” Jaci Ribeiro de Sousa (vó)

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu verdadeiro e único pai, que nunca me deixou faltar resiliência. Sem ele nunca seria capaz de obter metade das minhas conquistas que ainda são poucas.

Aos meus orientadores Professor Riet Correa por todas as oportunidades concedidas e Professor Antônio Flávio por toda a disponibilidade e paciência na orientação.

A minha prima Bruna que desde o início acompanhou e caminhou junto comigo para alcançarmos os mesmos objetivos, dar uma melhor qualidade de vida as nossas famílias.

A minha mãe, minha rainha, minha guerreira e batalhadora. Obrigado por ter superado todas as dificuldades e ter tomado a decisão de criar um filho sozinha, mesmo quando a decisão mais fácil era desistir. Obrigado por estar sempre comigo e mesmo sem estar presente em meio tantas situações conseguia retirar de mim o desespero e me fazer lembrar que foi por minha família que eu assumi esse compromisso. Obrigado por não me deixar desistir nunca do meu sonho e lutar sempre para melhorar e tentar me destacar naquilo que faço.

A. Minha tia Maria, minha segunda mãe, que mesmo de longe nunca me deixou esquecer o verdadeiro significado de família. Estará sempre presente na minha vida.

A Nana, que sempre foi uma mãe para mim me ensinou a dar os primeiros passos, ler as primeiras palavras e escrever as primeiras frases. A senhora é e sempre será meu grande tesouro, lhe tenho o máximo amor e respeito.

A Tia Zélia, que me ensinou sempre a respeitar e cumprir ordens, sempre na tentativa de me tornar mais disciplinado.

A Tia Júlia e Tio Targino, os grandes amigos da minha família que sempre estiveram conosco em todos os momentos.

A Tio Demócrito e Tia Solange (mãe torta) que se tornaram minha família, me dando significativo apoio e conselho, ajudando sempre nas maiores dificuldades.

A Luiza França de Melo, que sempre proporcionou os melhores direcionamentos em toda a minha caminhada acadêmica, muito obrigado por todos os conselhos.

Aos meus irmãos Agrício Moreira, por todas as dificuldades passadas, segredos compartilhados, risadas e superações. Me orgulho de participar das tuas conquistas, muito obrigado por tudo que fez e irá continuar fazendo por mim. A Daniel Martins, meu maior apoio que, junto com sua namorada Rebeca Jordão, sempre ajudaram a minha família como se fossem a deles. Muito obrigado irmão, saber que superamos todas aquelas dificuldades me proporciona cada vez mais força para seguir em frente. A Lucas Pimenta, um dos maiores

conselheiros que já tive e que sempre me indicou os melhores caminhos. Obrigado por tudo irmão, a você e sua família.

A minha segunda família Taynara, Emílio, Peterson, Sandy, Thayane, Tallisson por todas as brincadeiras, almoços em família, momentos difíceis, troca de favores e momentos felizes.

Ao Jeff, um dos meus grandes tutores no laboratório de patologia animal. A Ismael, Tati, Belisa e Luana que pelo companheirismo nesses últimos meses. Millena, (por toda ajuda e paciência) Rodrigo, Gian, Talita, Lisanka, Professor Glauco, Aline, Édipo, Platini, Gago, Eduardo e Nevinha por toda paciência e bons momentos.

.

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Etiopatogenia.....	11
2.2 Epidemiologia.....	12
2.3 Sinais Clínicos.....	13
2.4 Patologia.....	14
2.5 Diagnóstico.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	17
4 RESULTADOS	18
5 DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	27

LISTA DE FIGURAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

Figura 1- Pitiose nasal em ovino. Observam-se áreas amarela-avermelhadas, irregulares no septo nasal.

Figura 2 - Pitiose no encéfalo de ovino. Observa-se área amarela-avermelhada no assoalho do quarto ventrículo, deslocando lateralmente o cerebelo. Verifica-se também congestão dos vasos das leptomeninges do cerebelo.

Figura 3 - Pitiose nasal em ovino com metástase para o encéfalo. **A.** Cavidade nasal. Observa-se infiltrado inflamatório de neutrófilos, eosinófilos e macrófagos, áreas de necrose e hifas não coradas, circundadas por Splendore-Hoeppli (seta). HE. **B.** Infiltrado de neutrófilos, eosinófilos e macrófagos, necrose, trombos e hifas não coradas (setas). HE. **C.** Cerebelo. Observa-se espessamento das leptomeninges por infiltrado inflamatório piogranulomatoso (setas) e trombos. HE.. **D.** Cerebelo. Infiltrado piogranulomatoso, trombos e hifas não coradas (seta). HE. **E.** Hifas fortemente impregnadas em preto. GMS. **F.** Hifas imunomarcadas para *Pythium insidiosum*. Fosfatase Alcalina-Permanent Red.

RESUMO

SOUSA, DAVI EMANUEL RIBEIRO DE. Pitiose nasal em ovino com metástase para o encéfalo. UFCG, 2016. 28 pg (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária). Descreve-se um caso de pitiose nasal em ovino com metástase para o encéfalo. Tratava-se de um ovino, sem raça definida, fêmea, de três anos de idade, proveniente do município de São José do Bonfim-PB, que apresentava nistagmo, cegueira, opistótono, diminuição do tônus mandibular e espasticidade dos membros pélvicos. No dia seguinte o animal veio a óbito e foi encaminhado para necropsia. Foi realizado o corte sagital da cavidade nasal observou-se lesões nodulares bilaterais, multifocais e simétrica, bordos irregulares, superfície hemorrágica e centro deprimido. Havia hiperemia dos vasos das leptomeninges na região de tronco encefálico e cerebelo. Na região dorsal do verme cerebelar havia área focal, amarelada distendendo as leptomeninges e recoberta por material esbranquiçado. No assoalho do quarto ventrículo, observou-se material amarelado e levemente granular, que se projetava em direção ao óbex e deslocava dorsolateralmente o cerebelo. As lesões microscópicas foram de rinite e meningite piogranulomatosa acentuada, multifocal a coalescente, associadas a hifas intralesionais. As hifas foram impregnadas pela metenamina nitrato de prata de Grocott e fortemente imunomarcada para *Pythium insidiosum*. O diagnóstico foi realizado com base nas características das lesões anatomopatológicas e confirmação da etiologia pela imuno-histoquímica. Através desses dados, pode-se concluir que a pitiose nasal em ovinos, pode ocorrer disseminação por via hematogena e afetar o encéfalo, causando sinais neurológicos variados, dependendo da localização e extensão da lesão.

1 **ABSTRACT**

2 **SOUSA, DAVI EMANUEL RIBEIRO DE. Nasal pythiosis in sheep with metastasis**
3 **to the encephalon.** UFCG, 2016. 28 pg (Work of Completion of Course in Veterinary
4 Medicine). We describe a case of nasal pythiosis in sheep with metastasis to the
5 encephalon. It was a female, three-year-old female, from the municipality of São José
6 do Bonfim-PB, who presented nystagmus, blindness, opisthotton, decreased mandibular
7 tone and spasticity of the pelvic limbs. The next day the animal died and was sent to
8 necropsy. The sagittal cut of the nasal cavity was observed bilateral, multifocal and
9 symmetrical nodular lesions, irregular borders, hemorrhagic surface and depressed
10 center. There was hyperemia of the vessels of the leptomeninges in the region of
11 brainstem and cerebellum. In the dorsal region of the cerebellar worm there was focal
12 area, yellowish distending the leptomeninges and covered by whitish material. On the
13 floor of the fourth ventricle, there was yellowish and slightly granular material, which
14 protruded toward the obex and displaced the cerebellum dorsolaterally. The microscopic
15 lesions were of rhinitis and marked piogranulomatous meningitis, multifocal to
16 coalescent, associated with intralesional hyphae. The hyphae were impregnated by the
17 methenamine silver nitrate of Grocott and strongly immunolabelled for *Pythium*
18 *insidiosum*. The diagnosis was made based on the characteristics of the
19 anatomopathological lesions and confirmation of the etiology by
20 immunohistochemistry. Through these data, it can be concluded that nasal pythiosis in
21 sheep can occur hematogenously and affect the brain, causing various neurological
22 signs, depending on the location and extent of the lesion.

23
24
25
26
27
28
29
30

1 1 INTRODUÇÃO

2

3 A pitiose é uma doença grave, não transmissível, cosmopolita, característica de
4 climas tropicais, subtropicais e temperados, tendo como seu agente infeccioso o
5 *Pythium insidiosum*. Em mamíferos, sua ocorrência está associada ao contato com águas
6 contaminadas contendo zoósporos móveis, a forma infectante do agente.

7 A enfermidade já foi descrita em várias espécies animais, sendo mais
8 frequentemente observada em equinos. No Brasil já foi relatada em equinos, bovinos,
9 ovinos, cães, gatos e em um caprino. No Nordeste, em estudos realizados sobre doenças
10 de pele em equinos, a pitiose correspondeu a 24,38% dos casos diagnosticados
11 (PESSOA et al., 2014). Os ovinos compõem a segunda espécie mais acometida por esta
12 enfermidade havendo casos descritos no Piauí, Paraíba, Pernambuco e Bahia. As formas
13 de apresentação já relatadas em ovinos foram a nasal (PORTELA et al., 2010), cutânea
14 (RIET-CORREA et al., 2008) e a forma digestória (PESSOA et al., 2012), sendo as
15 duas últimas de ocorrência rara.

16 Entretanto, a ocorrência de pitiose com metástase para o sistema nervoso central
17 ainda não foi observada. Diante disso, faz-se necessário discutir as formas de
18 apresentação da doença, pois, na região nordeste, a incidência dessa enfermidade é bem
19 elevada trazendo grandes prejuízos aos produtores rurais, visto que, o tratamento da na
20 maioria dos casos para esta espécie, é ineficaz. Dessa forma, esse trabalho tem por
21 objetivo relatar um caso de pitiose nasal em ovino com metástase para o encéfalo,
22 enfatizando os principais aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos.

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiopatogenia

Segundo Mendoza, Ajello, McGinnis (1996) e Carrera et al. (2013) a pitiose é uma enfermidade crônica mais comum em áreas tropicais e de distribuição mundial. É causada pelo *Pythium insidiosum*, um oomiceto da classe *Oomycetes* e família *Pythiaceae* pertencente ao reino Stramenopila.

O ciclo de vida do oomiceto dar-se após sua liberação em águas, se propagando, principalmente, na forma biflagelada de zoósporos móveis. A forma biflagelada possui uma atração aos pelos, conseguindo penetrar através da emissão de tubos germinativos a pele de mamíferos com lesão prévia (MENDOZA; HERNANDEZ; AJELLO, 1993).

Dessa forma, quando o agente entra em contato com a temperatura corporal, os tubos germinativos são estimulados e passam a liberar enzimas proteolíticas no tecido, que em seguida aumentam de tamanho, dando origem a hifas, que ativam o sistema imunológico do hospedeiro e são circundadas por eosinófilos. Na tentativa de fagocitá-los os eosinófilos perdem os seus núcleos e fundem o citoplasma promovendo, ao redor da hifa, um depósito de material hialino caracterizando o fenômeno Splendori-Hoepli. Circundado por infiltrado inflamatório granulomatoso ou piogranulomatoso (LEAL et al., 2001; KAMOUN et al., 2003; SANTURIO et al., 2006).

Outros estudos comprovam que a atração pilosa, atribui-se a uma substância amorfa, liberada pelos zoósporos, que tem função de adesão para a formação dos tubos germinativos (GROOTERS et al., 2003; HENSEL et al., 2003; SANTURIO et al., 2006). Dessa forma, era conservada a hipótese de que animais em contato com água contaminada pudessem adquirir os zoósporos, os quais germinariam diante de lesão prévia (MENDOZA; HERNANDEZ; AJELLO, 1993), entretanto, estudos realizados por Santurio et al. (2006) detectaram hifas de *Pythium insidiosum* dentro do folículo piloso de bovinos por meio de exames histopatológicos, considerando a hipótese de infecção natural, questionando assim, a necessidade de lesão já existente nos animais para a germinação do agente.

1 2.2 Epidemiologia

2

3 A pitiose é uma oomicose, granulomatosa, não transmissível, cosmopolita,
4 característica de climas tropicais, subtropicais e temperados, com ocorrência no mundo
5 inteiro, sendo relatada na Tailândia (KRAJAEJUM et al., 2006), na América do Sul
6 (PESSOA et al., 2014), América do Norte (BERRYESSA et al., 2008) e na América
7 Central (MENDOZA e ALFARO, 1986).

8 O ciclo de vida do *Pythium insidiosum* está diretamente relacionado com a
9 presença de águas com baixa concentração iônica e temperaturas entre 30° e 40°C com
10 o pH tendendo a neutralidade (TROST et al., 2009). Acredita-se que o agente colonize
11 plantas aquáticas, as quais são utilizadas como substratos promovendo a formação do
12 zoosporângio, a forma reprodutiva do agente, que irão liberar os zoósporos na água.
13 Estes zoósporos movimentam-se na água até se depararem com outra planta ou animal,
14 onde se encistam e promovem a formação do micélio através da emissão dos tubos
15 germinativos, completando assim o seu ciclo (TRINDADE et al., 2001).

16 O fator epidemiológico mais importante é o acesso dos animais a regiões
17 alagadas contaminadas com o agente. Além disso, na maioria dos casos relatados, os
18 animais passam algum tempo imersos, tornando este, outro fator relevante para a
19 epidemiologia da doença. Antigamente, acreditava-se que se fazia necessário a presença
20 de lesões cutâneas para que houvesse a penetração do agente, entretanto, outros
21 trabalhos detectaram a presença do agente dentro do folículo piloso de bovinos,
22 naturalmente infectados, indo contra a antiga teoria (SANTURIO e FERRERO, 2008)

23 Diante das mudanças nos ecossistemas, ambientes favoráveis para a
24 proliferação do *Pythium insidiosum* vem aumentando, dessa forma, a enfermidade
25 torna-se cada vez mais expansiva. A doença já tem sido diagnosticada em basicamente
26 todos os continentes, acometendo diversos animais domésticos, dentre eles equinos
27 (LEO et al., 2008), caninos, bovinos (SANTURIO et al., 2006), felinos (PAULINE et
28 al., 2005), ovinos (TABOSA et al., 2004) e em animais selvagens como aves
29 (PENSAVENTO et al., 2008), tigre de bengala e camelo (BUERGELT; POWE;
30 WHITE, 2006), além de humanos (MARQUES et al., 2006).

31 No Brasil, a doença já foi descrita em caninos, bovinos equinos e ovinos, dentre
32 estes, a espécie equina aparece como a mais afetada, sendo a forma cutânea a mais
33 descrita nos mesmos (SANTURIO et al., 2006). Desde o primeiro caso no Rio Grande
34 do Sul relatado por Santos e Londero (1974), diversos casos vêm sendo diagnosticados

1 por todo o país como nos estados do Paraná (LUVIZARI; LEHMKUHL; SANTOS,
2 2002), do Mato Grosso (MORAL et al., 1997), do Rio Grande do Sul (PAVARINI et
3 al., 2007) e com destaque para a região do Pantanal brasileiro, com grande número de
4 casos na espécie equina, tomando destaque mundial (MENDOZA; AJELLO;
5 MCGINNIS, 1996; SANTOS; SANTURIO; MARQUES, 2011).

6 Na região Nordeste, casos já foram relatados nos estados do Piauí, Pernambuco,
7 Bahia e Ceará, sendo os equinos a espécie frequentemente relatada com a doença
8 (PORTELA, 2010; RIET-CORREA; SIMÕES; AZEVEDO, 2011; PESSOA et al.,
9 2014). No semiárido paraibano, além dos equinos, a espécie ovina também é
10 frequentemente acometida por pitiose, apresentando as formas rinofacial (PORTELA et
11 al., 2010), cutânea (TABOSA et al., 2004) e gastrointestinal (PESSOA et al., 2012),
12 sendo assim, a segunda espécie mais acometida por essa enfermidade na região.

13

14 2.3 Sinais Clínicos

15 As formas de apresentação clínico-patológicas da doença podem variar de
16 acordo com a espécie acometida, podendo desenvolver-se na forma cutânea ou
17 subcutânea, gastrointestinal, pulmonar, nasal e óssea (SANTURIO e FERREIRO, 2008;
18 ZARO, 2013).

19 O acometimento cutâneo é mais comumente relatado na espécie equina (ZARO,
20 2013), entretanto, casos em bovinos (GRECCO et al., 2009), ovinos (TABOSA et al.,
21 2004) e cães (GALIZA et al., 2014) também já foram descritos. Clinicamente, os
22 animais apresentam lesões cutâneas e subcutâneas ulcerativas e necróticas, alopecia,
23 eritema, espessamento da derme e edema da região afetada (SANTURIO et al., 2006).
24 O tamanho da lesão modifica-se de acordo com o tempo de infecção e o local
25 acometido, o qual, geralmente, apresenta secreção que varia de serossanguinolenta à
26 hemorrágica, acompanhada por intenso prurido e mutilação.

27 Nos equinos, as lesões apresentam-se, mais comumente, na parte distal dos
28 membros, mas podem ser observadas na face, lábios, virilha e abdômen, formando
29 massas teciduais, de bordos irregulares branco-amareladas com aspecto tumoral,
30 denominadas de “kunkers”, as quais caracterizam a doença unicamente nessa espécie,
31 ramificando-se e causando trajetos fistulosos ao longo da infecção (SANTURIO et al.,
32 2006; GABRIEL et al., 2008; ZARO, 2013).

33 Segundo Santos (2010) e Macêdo (2007) em ovinos a enfermidade apresenta-se
34 na forma nasal, cutânea e digestiva. A lesão causada pelo *Pythium insidiosum* na forma

1 nasal aloja-se mais comumente na região rostral da face, acometendo, principalmente,
2 os septos nasais e os lábios, sendo antigamente conhecida como zigomicose nasal ou,
3 atualmente, como pitiose rinofacial. A lesão acomete principalmente o tecido esponjoso
4 e a mucosa do vestíbulo do nariz, juntamente com o palato, onde promove necrose e a
5 formação de úlceras, na maioria das vezes.

6 A exatidão entre a infecção e o aparecimento dos sinais clínicos ainda não é
7 comprovada, no entanto, acredita-se que de três a quatro semanas após a penetração dos
8 zoósporos algumas lesões possam ser evidenciadas (MENDOZA; AJELLO;
9 MCGINNIS, 1996). De acordo com Riet-Correa et al. (2008), os ovinos com
10 envolvimento nasal podem apresentar dispneia, taquipneia, secreção serossanguinolenta,
11 que por vezes, pode apresentar-se purulenta à sanguinolenta, ruídos respiratórios,
12 anorexia, apatia, exoftalmia, assimetria crânio facial e pneumonia, podendo culminar na
13 morte do animal. A forma digestiva já foi descrita em cães, gatos (GALIZA et al., 2014)
14 e ovinos (PESSOA et al., 2012). A ocorrência não é frequente nos animais de
15 companhia, onde os afetados geralmente advêm, ou estiveram, em área rural que
16 possuem regiões alagadiças como açudes, baixios ou banhados. Os sinais clínicos são
17 semelhantes dentre as espécies, apresentando assim, inapetência, emagrecimento,
18 halitose, vômito, diarreia, que pode evoluir para serossanguinolenta devido as
19 ulcerações intestinais e dor abdominal (BERRYESSA et al., 2008). Na palpação é
20 possível identificar a presença de massas nodulares na região abdominal. Exames
21 radiográficos e ultrassonográficos podem auxiliar no diagnóstico clínico revelando
22 presença de massa abdominal, linfadenomegalia mesentérica e espessamento de
23 segmentos das alças intestinais acometidas (GROOTERS, 2003). Outros casos
24 esporádicos acometendo o trato digestório superior (faringe, laringe e esôfago) e na
25 próstata também já foram descritos (PATTON et al., 1996; HELMAN e OLIVER,
26 1999; JAEGER et al., 2002).

27

28 2.4 Patologia

29

30 A forma nasal é mais comum em ovinos e caracteriza-se por rinite necrosante
31 com a drenagem de exsudato serossanguinolento, com áreas ulceradas, marrom
32 esverdeada, por vezes circundadas por massa brancacenta e pode infiltrar a mucosa
33 nasal, atingindo assim, as regiões de palato, arcada dentária e tuba auditiva (RIET-
34 CORREA et al., 2008).

1 A forma gastrointestinal caracteriza-se pelo espessamento segmentar da mucosa
2 e serosa do estômago, intestino delgado e intestino grosso, com presença de massa firme
3 e diversos nódulos, que podem diminuir ou ocluir o lúmen intestinal. Além disso,
4 comprometimento de pâncreas e mesentério com acometimento de linfonodos também
5 podem ser observados (GALIZA et al., 2014)

6 Nos ovinos com comprometimento dos pré-estômagos, a lesão caracteriza-se
7 como uma área amarela acastanhada a qual pode ser observada na superfície do retículo,
8 omaso e abomaso. Nódulos irregulares e amarelados na superfície do rúmen, aderência
9 entre abomaso e fígado e área ulcerada, irregular e de aspecto nodular com conteúdo
10 amarelo amarronzado na mucosa também são encontrados. Além disso, pode notar-se
11 área ulcerada na porção final do esôfago, por vezes, coberta por material amarronzado
12 (PESSOA et al., 2012).

13 A forma cutânea já foi relatada em várias espécies, mas, dentre elas, os equinos
14 são a espécie mais acometida (SANTURIO et al., 2006). As lesões cutâneas têm um
15 aspecto irregular, com lesões ulcerativas no subcutâneo as quais drenam conteúdo
16 serosanguinolento. Há também, a presença de massas, brancas, espessas, irregulares e
17 de aspecto tumoral, com material necrótico conhecido como “Kunkers”, característica
18 da pitiose cutânea equina (ZARO, 2013). Em ovinos, relatos apontam lesões cutâneas
19 granulomatosas, ulcerativas, bem delimitadas e de coloração amarronzada em membros,
20 região ventral e região pré-escapular (RIET-CORREA et al., 2008).

21 Entretanto, outros órgãos podem ser acometidos secundariamente por lesões
22 causadas pelo *Pythium insidiosum*. Em casos crônicos de pitiose cutânea em equinos,
23 foram relatadas alterações ósseas como osteólise e osteomielite, devido ao exacerbado
24 crescimento da lesão, além de acometer tendões e articulações, podendo levar a
25 eutanásia desses animais (SANTURIO et al., 2006; ZARO, 2013).

26 Microscopicamente, as lesões são semelhantes independente das formas de
27 apresentação clínica, variando a resposta inflamatória de acordo com a localização da
28 lesão e com a espécie acometida. A resposta inflamatória caracteriza-se por infiltrado
29 piogranulomatoso com granulomas eosinofílicos multifocais, áreas centralizadas de
30 necrose associadas a estruturas tubuliformes circundadas por material Splendore-
31 Hoeppli. Hemorragia e congestão também são frequentemente observadas (RIET-
32 CORREA et al., 2008).

33 Na forma intestinal, a lesão concentra-se principalmente na submucosa e camada
34 muscular dos segmentos afetados, apresentando granulomas constituídos de

1 macrófagos, eosinófilos e células gigantes multinucleadas. No caso de ovinos, observa-
2 se reticulite, abomasite e ruminite piogranulomatosa, associada a hifas intralesionais
3 circundadas por material semelhante a reação de Splendore-Hoeppli (PESSOA et al.,
4 2012; CARRERA et al., 2013).

5 Histologicamente, a forma cutânea pode apresentar acantose e ulceração severa
6 na epiderme, derme profunda e pânículo, classificando como dermatite ou paniculite
7 piogranulomatosa difusa acentuada, com necrose multifocal grave e presença de hifas
8 intralesionais circundadas por grande número de eosinófilos (GABRIEL et al., 2008;
9 GROSS et al., 2009).

10 Na imuno-histoquímica é possível observar através da imunomarcção de
11 estruturas compatíveis com hifas, utilizando o anticorpo policlonal ant-*Pythium*
12 *insidiosum*, o que caracteriza a presença do agente (LEAL et al., 2001; PEDROSO et
13 al., 2009).

14

15 2.5 Diagnóstico

16

17 Tradicionalmente o diagnóstico presuntivo de pitiose é baseado nos sinais
18 clínicos, epidemiologia, aspectos macroscópicos e histopatológicos, além do cultivo e
19 isolamento do agente. As hifas do *Pythium insidiosum* coram-se facilmente com a
20 metanamina nitrato de prata de Grocott (MENDOZA; AJELLO; MCGINNIS, 1996;
21 PEDROSO et al., 2009).

22 A reação em cadeia polimerase (PCR) vem adquirindo melhorias nos
23 laboratórios para que se obtenha a diferenciação de alguns agentes similares ao *Pythium*
24 *insidiosum* bem como sua identificação. Isso ocorre através da amplificação de
25 específicas regiões do DNA do agente. Assim pode-se obter um diagnóstico específico a
26 partir do rRNA do *Pythium insidiosum* (JESUS, 2015).

27 Segundo Ketterer et al. (1992) o principal diagnóstico diferencial da pitiose é a
28 conidiobolomicose, causada pelo *Conidiobolus* sp. conhecida como zigomicose, nas
29 formas rinocerebral ou nasofaríngea. O fungo acomete principalmente os ossos
30 etmoidais e região posterior da cavidade nasal, causando aumento de volume no tecido
31 circundante, protrusão ocular, ulceração da córnea com perda da visão e, em casos mais
32 raros, observa-se alterações na traqueia, no pulmão, no encéfalo e na placa cribiforme,
33 tendo curso clínico de 7 a 35 dias (PEDROSO et al., 2009; PORTELA et al., 2010).

34

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi selecionado um caso de pitiose rinofacial com metástase para o encéfalo ocorrido em um ovino diagnosticado em março de 2010 no Laboratório de Patologia Animal (LPA) do Hospital Veterinário de Patos (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Os dados epidemiológicos, clínicos e patológicos foram obtidos junto à ficha clínica e laudo de necropsia e estudados detalhadamente. Foram analisados os dados relacionados à raça, sexo, idade, local onde era criado, sistema de criação e contato com água, tratamento instituído e ocorrência anterior da doença. As lâminas histológicas foram revisadas para descrição das lesões histopatológicas características. Foi realizada coloração histoquímica especial de metenamina nitrato de prata de Grocott (GMS) para caracterização morfológica do agente.

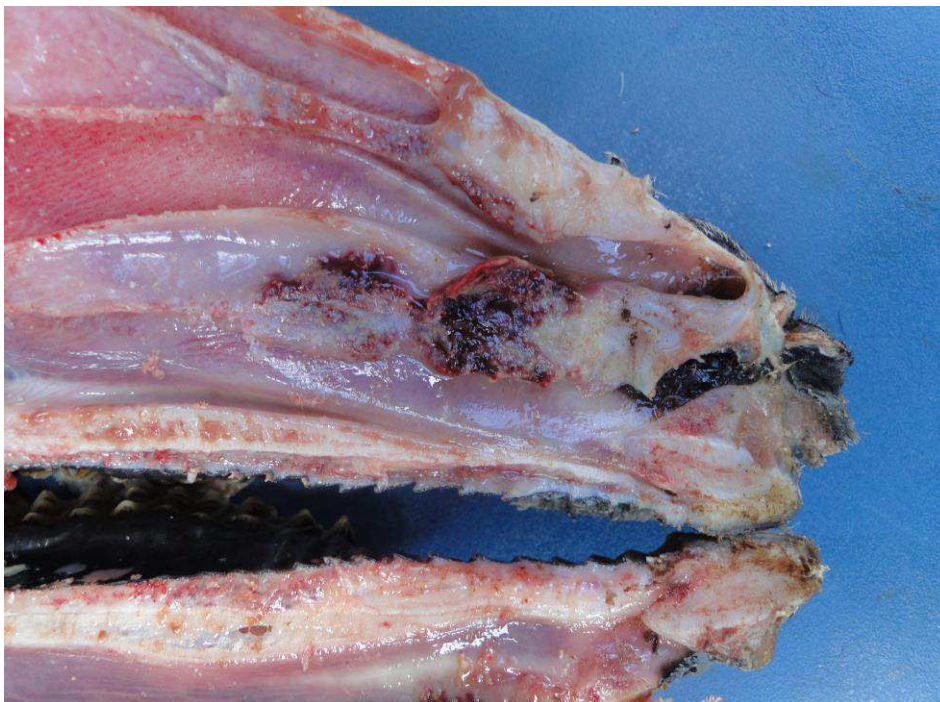
Para confirmação do agente foi realizada imuno-histoquímica de acordo com o protocolo seguindo por Martins et al. (2012), utilizando anticorpo policlonal anti-*Pythium insidiosum* e método Fosfatase Alcalina-Permanent Red. Como controle positivo, foram utilizadas secções histológicas de caso confirmado de pitiose em equino e como controle negativo, as mesmas secções foram utilizadas, com substituição do anticorpo primário por solução salina tamponada com fosfato Tween 20 (PBST).

1 4 RESULTADOS

2

3 Foi encaminhado ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina
4 Grande, um ovino SRD, fêmea, três anos, proveniente do município de São José do
5 Bonfim, estado da Paraíba. O animal era vermifugado, não vacinado, criado de forma
6 extensiva, se alimentava de pastagem nativa e tinha acesso a um açude que apresentava
7 água parada e grande quantidade de vegetação aquática e material orgânico. O
8 proprietário relatou que o animal apresentava desequilibrado, caindo e com a cabeça
9 inclinada para o lado esquerdo. No exame clínico, verificou-se nistagmo, cegueira,
10 opistótono, diminuição do tônus mandibular e espasticidade dos membros pélvicos.
11 Devido aos sinais clínicos apresentados foi instituído tratamento com aplicações de
12 dexametasona e vitamina B1, na tentativa de realizar o diagnóstico terapêutico de
13 polioencefalomalacia. No dia seguinte o animal morreu e foi encaminhado para o
14 Laboratório de Patologia Animal para a realização da necropsia.

15 As lesões macroscópicas estavam restritas a cavidade nasal e encéfalo. Após o
16 corte sagital da cabeça, verificou-se lesão bilateral caracterizada por nódulos
17 multifocais, simétricos, bordos irregulares, superfície avermelhada e centro deprimido,
18 amarelado e com material friável, envolvendo conchas e septos nasais frontais (Figura
19 1).

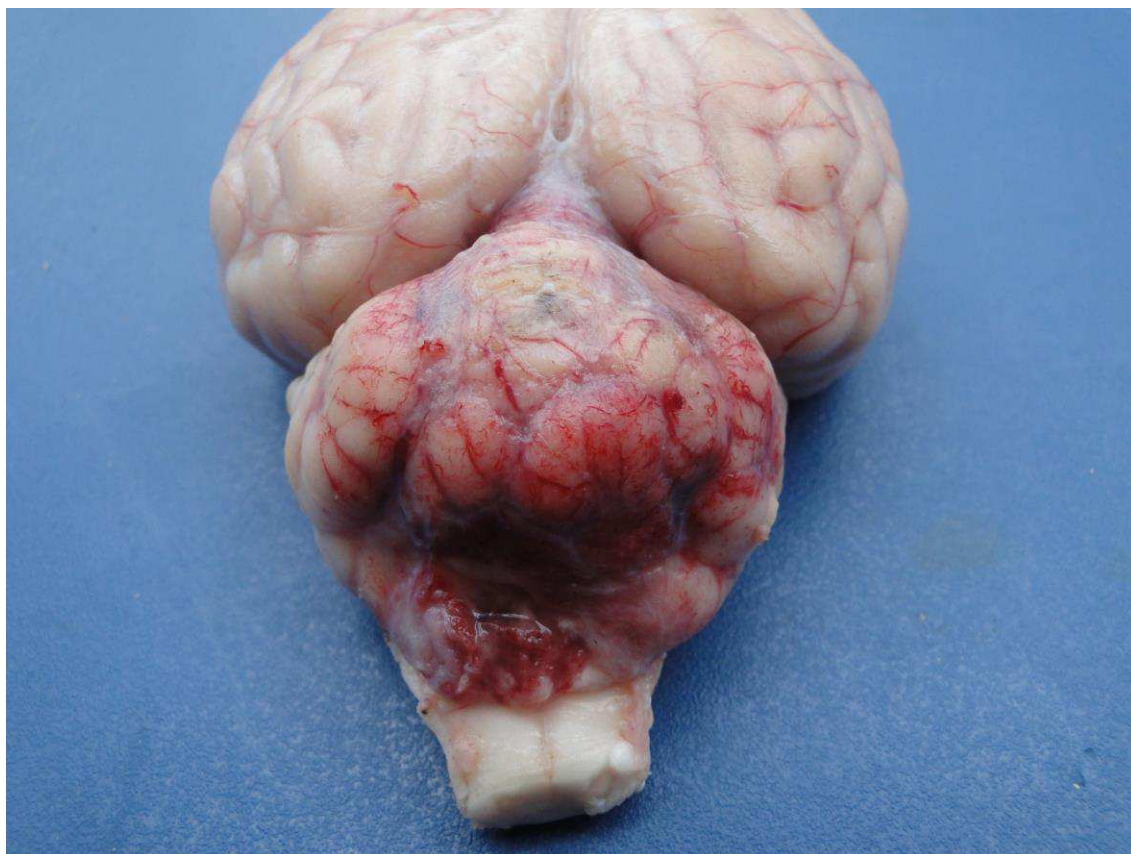


20

21 **Figura 1-** Pitiose nasal em ovino. Observam-se lesões nodulares, de
22 bordos irregulares, aspecto friável e superfície amarela-avermelhadas, no
23 septo nasal e na concha nasal dorsal.

1 Na abertura do crânio observou-se hiperemia dos vasos das leptomeninges na
2 região de tronco encefálico e cerebelo. Na região dorsal do verme cerebelar havia área
3 focal, amarelada distendendo as leptomeninges, recoberta por material esbranquiçado.
4 No assoalho do quarto ventrículo, observou-se material amarelado e levemente granular,
5 irregular, que se projetava em direção ao óbex e deslocava dorsolateralmente o cerebelo
6 (Figura 2).

7



8

9 **Figura 2** - Pitiose no encéfalo de ovino. Observa-se área amarela-avermelhada no
10 assoalho do quarto ventrículo, deslocando lateralmente o cerebelo. Verifica-se também
11 congestão dos vasos das leptomeninges do cerebelo.

12

13

14

15 Microscopicamente, na cavidade nasal, observou-se na mucosa acentuado
16 infiltrado inflamatório piogranulomatoso, multifocal a coalescente, constituído
17 predominantemente por neutrófilos íntegros e degenerados, macrófagos, eosinófilos e
18 ocasionais linfócitos, plasmócitos e células gigantes multinucleadas. Em meio ao
19 infiltrado inflamatório, havia também áreas multifocais de necrose e imagens negativas
20 tubuliformes longitudinais e transversais, muitas das quais, circundadas por material
21 eosinofílico homogêneo semelhante a reação de Splendore-Hoeppli (Figura 3A).
Verificou-se também vários trombos e estruturas tubuliformes semelhantes as descritas

1 anteriormente no interior de vasos sanguíneos (Figura 3B). Infiltrado inflamatório
2 semelhante, multifocal a coalescente também foi observado nas leptomeninges do
3 cerebelo, que estavam espessadas (Figura 3C), apresentavam vários trombos e hifas não
4 coradas por hematoxilina e eosina (Figura 3D). No plexo coroide havia discreto
5 infiltrado inflamatório constituído predominantemente por macrófagos, eosinófilos e
6 raros neutrófilos e linfócitos. Na substância cinzenta havia áreas multifocais com
7 discreta hemorragia. Os cortes histológicos das lesões da cavidade nasal e do encéfalo
8 submetidos a coloração de GMS, demonstraram forte impregnação pela prata de hifas
9 delgadas, raramente septadas, paredes paralelas e formando ângulos retos (Figura 3E).
10 Pela imuno-histoquímica observou-se forte imunomarcção positiva para *Pythium*
11 *insidiosum* (Figura 3F).

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

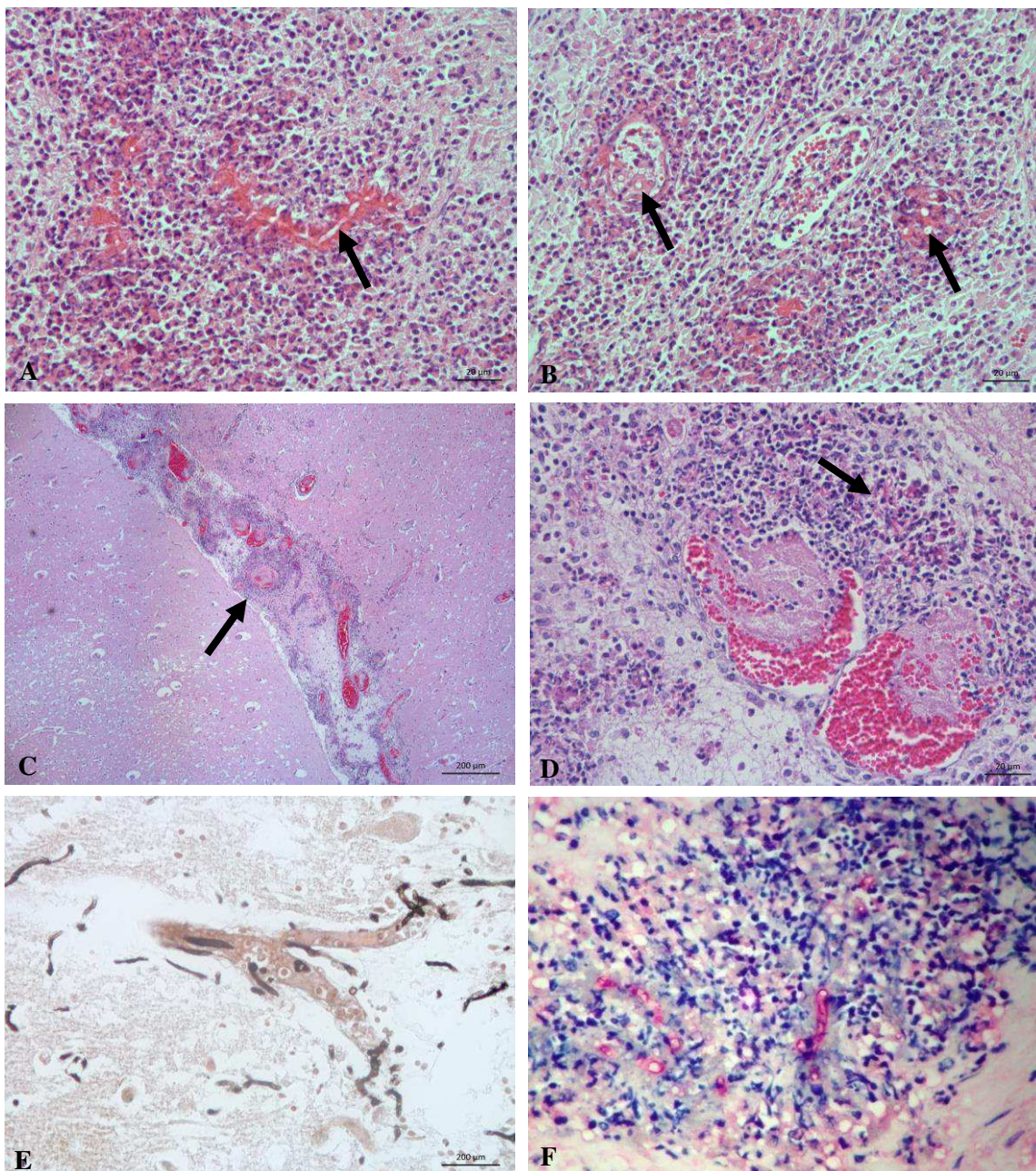


Figura 3 - Pitiose nasal em ovino com metástase para o encéfalo. **A.** Cavidade nasal. Observa-se infiltrado inflamatório de neutrófilos, eosinófilos e macrófagos, áreas de necrose e hifas não coradas, circundadas por Splendore-Hoeppli (seta). HE. **B.** Infiltrado de neutrófilos, eosinófilos e macrófagos, necrose, trombos e hifas não coradas (setas). HE. **C.** Cerebelo. Observa-se espessamento das leptomeninges por infiltrado inflamatório piogranulomatoso (setas) e trombos. HE. **D.** Cerebelo. Infiltrado piogranulomatoso, trombos e hifas não coradas (seta). HE. **E.** Hifas fortemente impregnadas em preto. GMS. **F.** Hifas imunomarcadas para *Pythium insidiosum*. Fosfatase alcalina-Permanent Red.

1
2
3
4
5
6
7
8
9

1 5 DISCUSSÃO

2

3 O diagnóstico nesse caso foi realizado com base nas características das lesões
4 anatomopatológicas e confirmado sua etiologia pela imuno-histoquímica.

5 A doenças de cavidade nasal em ruminantes tornam-se relevantes por possuírem
6 um grande leque de agentes, sinais clínicos variados, difícil tratamento e por
7 predispossem a morte dos animais acometidos. De acordo com estudo realizado nos anos
8 de 2003 a 2009, na região Nordeste, 2,6% dos casos em ovinos estavam relacionados
9 com afecções da cavidade nasal (PORTELA et al., 2010). Em estudo mais direcionado
10 Aguiar et al., (2014) afirmaram que a conidiobolomicose ocorre com maior frequência
11 do que a pitiose no semiárido nordestino, ressaltando a importância do diagnóstico
12 referente a as duas enfermidades. Até o presente estudo, nenhum caso de pitiose havia
13 sido relatado apresentando comprometimento do sistema nervoso central, o que eleva
14 ainda mais a importância do caso, fazendo com que a pitiose esteja entre os diagnósticos
15 diferenciais das doenças do sistema nervoso central.

16 A epidemiologia do caso descrito vai de acordo com Santurio e Ferreira (2008) e
17 Pereira e Meireles (2007) salve algumas adaptações, visto que, por possuir um período
18 de chuva menor que o das outras regiões do Brasil, no Nordeste, os focos da doença
19 começam a evidenciar-se no final das primeiras chuvas as quais iniciam o crescimento
20 da vegetação e promovem acúmulo de água favorecendo o surgimento do agente.

21 Segundo Zaro (2013) os sinais clínicos possuem variação de acordo com a
22 espécie, sendo o acometimento cutâneo o mais relatado. Nos ovinos, em um surto de
23 pitiose acompanhado por Tabosa et al. (2004) os animais apresentavam dermatites
24 ulcerativas nas regiões pré-escapular, ventral do abdômen e distal dos membros. Em
25 outro surto causado por *Pythium insidiosum* em ovinos acompanhado por Riet-Correa et
26 al. (2008) os sinais clínicos relatados foram aumento de volume da região nasal com
27 drenagem de conteúdo serossanguinolento, dificuldade respiratória e respiração ruidosa.
28 Entretanto, vale enfatizar que os sinais clínicos apresentados pelo animal do presente
29 caso não vão de acordo os achados nos surtos acompanhados por Tabosa et al. (2004) e
30 Riet-Correa et al. (2008), pois o mesmo não apresentava sinais respiratórios evidentes
31 apesar de possuir a lesão na cavidade nasal.

32

1 De acordo com Silva et al. (2007), a conidiobolomicose possui duas formas de
2 apresentação a rinofacial e a rinofaríngea, na qual na primeira, são observados aumento
3 de volume da região rostral da narina, assimetria crâniofacial e corrimento nasal
4 serossanguinolento associado à dificuldade respiratória. Estes sinais também são
5 frequentemente encontrados em ovinos acometidos por *Pythium insidiosum*,
6 dificultando o diagnóstico clínico. Por este motivo, a forma rinofacial causada pelo
7 *Conidiobolus* sp. torna-se diagnóstico diferencial para a pitiose.

8 Segundo Ubiali et al. (2013) a forma rinofaríngea é mais frequentemente
9 observada em casos de conidiobolomicose. Esta forma da doença exibe uma
10 característica que facilita o diagnóstico clínico, a exoftalmia, que é consequente dos
11 granulomas retrobulbares. Todavia, a forma rinofaríngea da conidiobolomicose pode
12 levar a sinais clínicos causados por extensão, como a destruição da placa cribiforme
13 afetando o encéfalo e causando sinais neurológicos caracterizados por depressão
14 intensa, deambulação e movimentos aleatórios da cabeça como já foi relatado por
15 Ketterer et al. (1992), Boabaid et al. (2008) e Ubiali et al. (2013). Essa sintomatologia,
16 associada a exoftalmia, geralmente descarta o diagnóstico clínico de pitiose, visto que
17 essa forma da doença ainda não foi relatada.

18 Na sintomatologia nervosa do caso descrito, constata-se semelhante ao relatado
19 por Câmara et al. (2011) em um ovino com rinite fúngica por *Conidiobolus* sp. no qual
20 os animais apresentavam desequilíbrio, movimentos incoordenados e lateralização da
21 cabeça. Neste relato, além dos sintomas semelhantes, o animal exibiu também sinais de
22 apatia, cegueira e opistótono. Diante destes últimos sintomas apresentados, outras
23 suspeitas como a polioencefalomalácia podem ser instituídas, pois vão de acordo com
24 Lima et al. (2005). Levando-se em consideração os achados clínicos observados no
25 caso, as suspeitas clínicas desenvolvidas e a pequena quantidade de sinais clínicos
26 patognomônicos para enfermidades do sistema nervoso, fica evidente a importância de
27 incluir a pitiose como diagnóstico diferencial de doenças do sistema nervoso central,
28 sejam elas primárias ou por extensão, pois, devido a observação do agente no interior
29 dos vasos sanguíneos, pressupõe-se que a disseminação foi por via hematogênica para o
30 sistema nervoso central. Na cavidade nasal os achados foram semelhantes ao observado
31 por Riet-Correa et al. (2008) em surtos de pitiose nasal em ovinos.

32

33

34

1 **6 CONCLUSÃO**

2

3 Através do presente estudo foi possível concluir que a pitiose nasal em ovinos,
4 pode ocorrer disseminação por via hematológica e afetar o encéfalo, causando sinais
5 neurológicos variados, dependendo da localização e extensão da lesão.

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

1 **REFERÊNCIAS**

2
3 AGUIAR, G. M. N. et al. Aspectos epidemiológicos da conidiobolomicose em ovinos na região
4 semiárida do Nordeste do Brasil. **Ciência Rural**, v.44, n.12, p. 2210-2216, 2014.

5
6 BERRYESSA, N. A. et al. Gastrointestinal pythiosis in 10 dogs from California. **Journal of**
7 **Veterinary Internal Medicine**, v. 22, p. 1065–1069, 2008.

8
9 BOABAID, F.M. et al. Conidiobolomicose em ovinos no Estado de Mato Grosso. **Pesquisa**
10 **Veterinária Brasileira**, v. 28, n.1, p. 77-81, 2008.

11
12 BUERGELT, C.; POWE, J.; WHITE, T. Abdominal pythiosis in a bengal tiger. **Journal of Zoo**
13 **and Wildlife Medicine**, v. 37, p. 186-189, 2006.

14
15 CÂMARA, A. C. L. et al. Conidiobolomicose rinocerebral e rinofaríngea em ovinos. **Ciência**
16 **Rural**, v. 41, n, 5, 2011.

17
18 CARRERA, M.V. et al. Pitiose em ovinos no estado de Pernambuco e Bahia. **Pesquisa**
19 **Veterinária Brasileira**, v.33, n.4, p. 476-482, 2013.

20
21 GABRIEL, A. L. et al. Surto de pitiose cutânea em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**,
22 v. 28, n. 12, p. 583-587, 2008.

23
24 GALIZA, G.J.N. et al. Ocorrência de micoses e pitiose em animais domésticos: 230 casos.
25 **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 3, n. 34, p. 224-232, 2014.

26
27 GRECCO, F. B. et al. Pitiose cutânea em bovinos na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa**
28 **Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 11, p. 938-942, 2009.

29
30 GROOTERS, A. M. et al. Clinicopathologic Findings Associated with *Lagenidium* sp.
31 Infection in 6 Dogs: Initial Description of an Emerging Oomycosis. **The Veterinary Clinics of**
32 **North American Small Animal Practice**, n. 7, p. 637-646, 2003.

33
34 GROOS, T. L. et al. **Doenças de pele do cão e do gato diagnóstico clínico e histopatológico.**
35 2.ed. Tradução: Alexandre Pinto Ribeiro, Tathiana Ferguson Motheo. São Paulo: Roca, 2009.
36 Cap. 12, p. 295-300.

37
38 HELMAN, R.G.; OLIVER, J., pythiosis of the digestive tract in dogs from Oklahoma. **Journal**
39 **of the American Animal Hospital**. ed. 35, p. 11-114. 1999.

40
41 HENSEL, P. et al. Immunotherapy for treatment of multicentric cutaneous pythiosis in a dog.
42 **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 223, n. 2, p. 215-218, 2003.

43
44 JAEGER, G. H.; ROSTSTEIN, D. S.; LAW, J. M. Prostatic pythiosis in a dog. **Journal of**
45 **Veterinary Internal Medicine**. v. 16, p. 598-602, 2002.

46
47 JESUS, F.P.K. **Susceptibilidade De *Pythium Insidiosum* In Vitro E In Vivo Frente À**
48 **Associação De Fármacos Antibacterianos e Antifúngicos.** 2015. 117f.Tese (Doutorado em
49 Medicina Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinária, Área de
50 concentração em Medicina Veterinária preventiva e Patologia Veterinária. Universidade Federal
51 do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2015.

52
53 KAMOUN, S. Molecular genetics of pathogenic oomycetes. **American Society for**
54 **Microbiology**, n. 2, v. 2, p. 191–199, 2003.

- 1
2
3 KETTERER, P. et al. Rhinocerebral and nasal zygomycosis in sheep caused by *Conidiobolus*
4 *incongruus*. **Australian Veterinary Journal**, v. 69, p.85-87, 1992.
5
6 KRAJAEJUM, T. et al. Clinical and epidemiological analyses of human pythiosis in Thailand.
7 **Clinical Infectious Diseases**, v. 43, p. 569 – 576. 2006.
8
9 LEAL, A. T. et al. Pitiose: Revisão Bibliográfica. **Ciência Rural**, v.31, n. 4, 2001.
10
11 LÉO, V. F. et al. Pitiose em equinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**.
12 Ano VI, n. 10. 2008.
13
14 LIMA, E.F. et al. Polioencefalomalacia em caprinos e ovinos na região semi-árida do Nordeste
15 do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 25, n. 1, p. 9-14. 2005.
16
17 LUVIZZARI, F.H.; LEHMKUHL, R.C.; SANTOS, I.W. Pitiose equina no estado do Paraná:
18 primeiro relato de caso. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p. 99-102. 2002.
19
20 MACÊDO, J. T. S. A. **Doenças da pele em ovinos e caprinos no semi-árido brasileiro**. 2007.
21 95f. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Medicina Veterinária de
22 Ruminantes e Eqüídeos – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade
23 Federal de Campina Grande, Paraíba, 2007.
24
25 MARQUES, S.A. *Pythium insidiosum*: um relato do primeiro caso de infecção humana no
26 Brasil. **Anais brasileiros de Dermatologia**, n.5, v.81, p. 483-485. 2006.
27
28 MARTINS, T. B. et al. A comparative study of the histopathology and immunohistochemistry
29 of pythiosis in horses, dogs and cattle. **Journal of Comparative Pathology**, v. 146, p. 122-131,
30 2012.
31
32 MENDOZA, L.; AJELLO, L.; MCGINNIS, M.R. Infections caused by the oomycetous
33 pathogen *Pythium insidiosum*. **Journal de Mycologie Medicale**, v. 6, p.151-164, 1996.
34
35 MENDOZA, L.; ALAFARO, A.A. Equine pythiosis in Costa Rica: Report of 39 cases.
36 **Micopathology**, v. 94, p.123-129, 1986.
37
38 MENDOZA, L.; HERNANDEZ, F.; AJELLO, L. Life cycle of the human and animal oomycete
39 pathogen *Pythium insidiosum*. **Journal of Clinical Microbiology**, v.31, n.11, p.29-67, 1993.
40
41 MORAL, M.S. et al. Pitiose cutânea em equinos. **Saúde Equina**, n.3, p. 14-16. 1997.
42
43 PAULINE, M. et al. Gastrointestinal pythiosis in two cats. **Journal of Veterinary Diagnostic**
44 **Investigation**, v.17, p. 262-269. 2005.
45
46 PATTON, C. S. et al. Esophagitis due to *Pythium insidiosum* infection in two dogs. **Journal of**
47 **Veterinary Internal Medicine**, v.10, p. 139-142. 1996.
48
49 PAVARINI, S.P. et al. Diagnóstico imunoistoquímico de pitiose intestinal em um canino.
50 **Encontro Nacional de Patologia Veterinária, XIII, Campo Grande**. Anais Campo Grande:
51 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ UFMT, p. 149-150. 2007.
52
53 PEDROSO, P. M. O. et al. Rinite micótica rinofaríngea em um ovino no Rio Grande do Sul.
54 **Acta Scientiae Veterinariae**, n. 37, v. 2, p. 181-185, 2009.
55

- 1 PENZAVENTO, P. A. et al. Cutaneous pythiosis in a nestling white-faced ibis. **Veterinary**
2 **Pathology**, v.45, p. 538-541, 2008.
3
- 4 PEREIRA, D. B.; MEIRELES, M.A. Pitiose. In: RIET-CORREA, F; et al. **Doenças de**
5 **ruminantes e equídeos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. v.1, p. 457- 466.
6
- 7 PESSOA, A. F. A. et al. Doenças de pele em equídeos no semiárido brasileiro. **Pesquisa**
8 **Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 743-748, 2014.
9
- 10 PESSOA, C. R. M. et al. Pythiosis of digestive tract in sheep. **Journal of Veterinary**
11 **Diagnostic Investigation**, v.24, n.6, p.1133-1136, 2012.
12
- 13 PORTELA, R. A. et al. Doenças da cavidade nasal em ruminantes no Brasil. **Pesquisa**
14 **Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 10, p. 844-854, 2010.
15
- 16 RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S. V. D.; AZEVEDO, E. O. Principais Enfermidades de
17 Caprinos e Ovinos no Semiárido Brasileiro. **XV Congresso Latinoamericano de Buiatria**.
18 2011.
19
- 20 RIET-CORREA, F. et al. Outbreak of rhinopharyngeal zygomycosis in shwwp in Paraíba,
21 Northeastern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, p. 29-35, 2008.
22
- 23 SANTOS, J. F. G. **Rinite por *Conidiobolus sp.* e *Pythium insidiosum* em ovinos: aspectos**
24 **clínicos, epidemiológica e radiográficos**. 2010. 35f. Projeto de Monografia- Programa de
25 Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2010.
26
- 27 SANTOS, M. N. et al. Pitiose cutânea em equinos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária**
28 **Brasileira**, v.7, n.3, p. 57-61, 1987.
29
- 30 SANTOS, M. N.; LONDERO, A. T. Zigomicose subcutânea em cavalos. **Pesquisa**
31 **Agropecuária Brasileira – Série Veterinária**, v. 9, p. 7-8, 1974.
32
- 33 SANTURIO, J. M.; FERREIRO, L. **Pitiose: uma abordagem micológica e terapêutica**. Porto
34 Alegre: UFRGS Editora, 2008. 111p.
35
- 36 SANTURIO, J. M. et al. Pitiose: uma micose emergente. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, n.
37 1, p. 1-14, 2006.
38
- 39 TABOSA, I. M. et al. Outbreaks of pythiosis in two flocks of sheep in northeastern Brazil.
40 **Veterinary Pathology**, v. 41, p.412-415, 2004.
41
- 42 SILVA M.M.S. et al. Epidemiologia e sinais clínicos da conidiobolomicose em ovinos no
43 estado do Piauí. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.27, n. 4, p. 184-190, abril, 2007.
44
- 45 TABOSA, I. M. et al. Outbreaks of pythiosis in two flocks of sheep in northeastern Brazil.
46 **Veterinary Pathology**, v. 41, 2004.
47
- 48 TRINDADE, A. L. et al. Pitiose. **Ciência Rural**, v.31, n.4, 2001.
49
- 50 TROST, M.E. et al. Aspectos clínicos, morfológicos e imuno-histoquímicos da pitiose
51 gastrointestinal canina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.29, n.8, p. 673-678. 2009.
52
- 53 UBIALI, et al. Pathology of Nasal Infection caused by *Conidiobolus lamprauges* and *Pythium*
54 *insidiosum* in Sheep. **Journal comparative of Pathology**. v.149, p. 137-145, 2013.

- 1 ZARO, D. *Pythium Insidiosum: Revisão Literária e Relato De Caso Em Equino*. 2013. 47f.
- 2 Trabalho de conclusão em Medicina Veterinária Programa de graduação em Medicina
- 3 Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- 4
- 5