

**OSTEOMIELITE CAUSADA POR *Escherichia coli* E *Bacillus spp.* EM  
PAPAGAIO VERDADEIRO - RELATO DE CASO**  
(*Osteomyelitis caused by Escherichia coli and Bacillus spp. in blue-fronted parrot -  
case report*)

Thays Couto Barbosa<sup>1</sup>; Carolina Zorzo<sup>1</sup>; Ludmila Beraldo dos Santos<sup>1</sup>; Alexandre Nascimento Faria<sup>2</sup>; Domingos de Faria Júnior<sup>3</sup>; Eduardo Ferreira Faria<sup>2</sup>; Luanna Ferreira Fasanelo Gomes<sup>3</sup>; Alessandra Kataoka<sup>3</sup>; Thaís Badini Vieira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente de Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – *Campus Sinop*, Av. Alexandre Ferronato, 1200, Setor Industrial, Sinop-MT; <sup>2</sup>Médico Veterinário do Hospital Veterinário da UFMT; <sup>3</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária da UFMT;

### RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi descrever um caso de osteomielite em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*,) com fratura no membro pélvico esquerdo, acompanhada de osteólise, que foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus Sinop-MT*. Após exames clínico, radiográficos, cultura bacteriana e antibiograma, confirmou-se o diagnóstico de osteomielite, causada pelas bactérias *Escherichia coli* e *Bacillus spp.* A osteomielite é um processo inflamatório, acompanhado de destruição óssea, causada por um microrganismo infectante e que pode ser encontrada nas formas aguda e crônica. O diagnóstico da osteomielite depende, não só de achados radiográficos, mas de outros exames como cultura e antibiograma. No presente caso, *Escherichia coli* mostrou-se sensível a todos os antibacterianos utilizados; mas *Bacillus spp.* mostrou-se resistente a alguns dos antibacterianos utilizados: Enrofloxacin, Ampicilina, Cloranfenicol, Tetraciclina, Norfloxacin e Ciprofloxacina. O tratamento escolhido para o caso foi amputação do membro acometido. Este é a primeira descrição da ocorrência de osteomielite causada pela bactéria *Escherichia coli* e *Bacillus spp.* em um papagaio verdadeiro no estado do Mato Grosso.

**Palavras-Chave:** Osteólise, fratura, membro pélvico, amputação.

### ABSTRACT

The objective is to describe a case of osteomyelitis of a Blue-fronted Parrot (*Amazona aestiva*) with fractured left pelvic member accompanied of osteolysis, which was attended at the Veterinary Hospital of the Federal University of Mato Grosso, *Campus Sinop-MT*. After clinical examination, radiographic, bacterial culture and antibiotic susceptibility testing, was confirmed the diagnosis of osteomyelitis caused by *Escherichia coli* and *Bacillus spp.* Osteomyelitis is an inflammatory process

---

\*Endereço para correspondência:  
thayscoutobarbosa@hotmail.com

accompanied by bone destruction caused by an infectious microorganism, can be found in acute and chronic forms. The diagnosis of osteomyelitis depends not only on radiographic findings but other tests such as culture and antibiotic susceptibility testing. In this case *Escherichia coli* was sensitive to all antimicrobial used, but *Bacillus spp.* was resistant to some of antibacterials used: Enrofloxacin, Ampicillin, Chloramphenicol, Tetracycline, Norfloxacin and Ciprofloxacin. The treatment chosen for the case was amputation of the affected limb. This is the first description of the occurrence of osteomyelitis caused by the bacterium *Escherichia coli* and *Bacillus spp.* in a Blue-fronted Parrot in the state of Mato Grosso, Brazil.

**Key-words:** Osteolysis, fracture, pelvic limb, amputation.

## INTRODUÇÃO

A osteomielite seria um processo inflamatório, decorrente de uma infecção que acometeria o osso e a medula óssea (LEW e WALDVOGEL, 2004; CHIHARA e SEGRETI, 2010). A enfermidade não seria comum, pois o osso normal é altamente resistente à infecção; mas, quando há uma elevada inoculação de microrganismos ou corpos estranhos, a osteomielite pode ocorrer. Podendo ser oriunda de um ferimento local ou hematogênica, ela se caracterizaria por reação purulenta, com amolecimento e necrose da parte óssea suprajacente; sendo, também, dependente de diferentes fatores que estejam envolvidos, relacionados ao hospedeiro, como trauma, localização, idade e estado imunitário (CHIHARA e SEGRETI, 2010).

Visando seu diagnóstico, sugere-se que sejam feitos, além de uma radiografia, uma correta e completa anamnese, além do exame físico,

hemograma, análises bioquímicas, urinálise, cultura sanguínea, citologia e cultura microbiológica da região acometida (BUBENIK, 2005).

Os principais microrganismos envolvidos na enfermidade seriam as bactérias Gram positivas dos gêneros *Staphylococcus*, *Streptococcus* e *Enterococcus*. Entretanto, poderiam também ser encontradas as Gram negativas da família Enterobacteriaceae, como *Escherichia coli*, além de *Proteus spp.* e *Pseudomonas spp.* (SIMIONATO *et al.*, 2003).

Existiriam dois principais esquemas de classificação da osteomielite, a de Cierny-Mader e a de Lew-Waldvogel (CHIHARA e SEGRETI, 2010; BERBARI *et al.*, 2015). A primeira classificaria a osteomielite, com base na porção afetada do osso, o estado fisiológico do hospedeiro e o ambiente local. Já a segunda classificaria a afecção, com base na duração da doença (aguda

versus crônica), no mecanismo de infecção (hematogênico versus contíguo) e na presença de insuficiência vascular (BERBARI *et al.*, 2015). A osteomielite pós-traumática crônica seria a mais comum em animais de companhia (LIMA *et al.*, 2013), sendo ela a identificada no presente caso.

O tratamento da osteomielite crônica pós-traumática requer cirurgia, apropriada antibioticoterapia e, em casos severos, onde houver danos irreversíveis ao tecido e falha da antibioticoterapia, deveria ser feita após o isolamento e determinação da sensibilidade por antibiograma; uma amputação do membro afetado poderia ser necessária (BARROS *et al.*, 1992; BUBENIK, 2005; MORAILLON *et al.*, 2013).

Pela escassez de estudos publicados em revistas científicas sobre osteomielite em aves, principalmente em papagaios, objetivou-se descrever um caso em um papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*), com fratura no membro pélvico esquerdo, acompanhada de osteólise. O animal foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Sinop-MT (HOVET-Sinop).

## RELATO DE CASO

Um papagaio verdadeiro da espécie *Amazona aestiva*, adulto e sem sexo determinado, foi atendido no HOVET-Sinop. A ave foi entregue por populares e não possuía histórico. Ao exame clínico, o membro pélvico esquerdo apresentava aumento de volume, endurecimento e fratura completa e exposta na região tarsometatársica. O animal apresentava frequência cardíaca de 180 batimentos por minuto, frequência respiratória de 38 movimentos por minuto, temperatura de 41,1 °C, hidratação normal e peso de 500 gramas.

Na radiografia do membro afetado, foi possível observar área de osteólise e fratura na epífise do tarsometatarso, além de reação periosteal se estendendo desde o tarsometatarso até o tibiotarso da ave (Fig. 1). De acordo com Kealy *et al.* (2012), as reações do periosteio apareceriam de 7 a 14 dias depois da ocorrência da infecção, sendo a formação de sequestro indicativo de cronicidade da doença. Foi observado, também, aumento de volume nos tecidos moles adjacentes.

Após os exames iniciais, foi realizada desinfecção do local com polivinilpirrolidona-iodo (PVPI) e estabilização da fratura, com atadura provisória.



Figura 1: Membro pélvico esquerdo, com área de sequestro ósseo no tarsometatarso, fratura na epífise do tarsometatarso e reação proliferativa óssea subperiosteal mostrando o triângulo de Codman.

Foram utilizados enrofloxacin (5 mg/Kg, intramuscular, SID, durante 7 dias), meloxicam (0,2mg/Kg, intramuscular, SID, durante 4 dias) e Cloridrato de Tramadol (2mg/Kg, Intramuscular, SID, por 1 dia). Foi sugerida a amputação do membro pélvico esquerdo ao nível da articulação coxofemural, devido ao quadro indicativo de infecção em que o animal se encontrava. Nos dias seguintes, foram oferecidas ao animal frutas amassadas e água, além de um complexo vitamínico, aminoácidos e sais minerais, além da medicação supracitada. O papagaio tinha comportamento manso, se alimentava e ganhou peso.

Vinte e um dias depois do atendimento inicial, foi realizado o procedimento cirúrgico de amputação do membro pélvico esquerdo. Na cirurgia foi coletado fragmento ósseo do

tarsometatarso para exames microbiológicos, a fim de constatar o agente causador do processo inflamatório/infeccioso, bem com a realização de antibiograma.

Após o procedimento cirúrgico foram utilizados os seguintes medicamentos: enrofloxacin (5mg/Kg, intramuscular, SID, durante 7 dias), meloxicam (0,2mg/Kg, intramuscular, SID, durante 4 dias) e cloridrato de tramadol (2mg/Kg, Intramuscular, SID, por 1 dias), sendo também indicado o uso do colar elisabetano.

Após sete dias, a ferida cirúrgica estava em bom estado, sem sinais de infecção; porém, 16 dias após a cirurgia, uma parte da ferida apresentou líquido com característica de transudado. Vinte e dois dias após a cirurgia, os pontos foram retirados e foi indicado a permanência do

colar elisabetano por mais cinco dias, para a prevenção de lesões no local. Oito dias após a retirada dos pontos, o animal retornou ao HOVET-Sinop e teve alta clínica, pois se encontrava em bom estado geral.

O animal foi submetido a um processo de readaptação em cativeiro, primeiro em Sinop por 8 meses e depois no parque SESC em Nobres – MT por 3 meses. Ele foi reintroduzido em um grupo de aves, dentro do cativeiro de readaptação e, após alguns dias, foi visto demonstrando comportamento dominante e com um parceiro. Posteriormente, todo o grupo foi solto na região de Nobres; contudo, depois de certo tempo, o papagaio foi encontrado emaciado, sendo recuperado e se encontra, atualmente, em um cativeiro na cidade anteriormente citada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observações em uma radiografia de lesões mistas (osteolíticas e osteoproliferativas), juntamente com uma reação periosteal, de modo geral, não permitiriam que um observador conseguisse diferenciar uma neoplasia de uma osteomielite e, para tanto, seriam necessários a realização de cultura e antibiograma ou uma biópsia cirúrgica (MORAILLON *et al.*, 2013). Testes

definitivos para o diagnóstico da osteomielite não dependeriam somente de achados radiográficos e exames clínicos, sendo também necessária a cultura microbiológica para determinação do agente etiológico e de sua sensibilidade a antibacterianos (CARLSON, 1991; FOSSUM *et al.*, 2013). Segundo Toal (2002), os achados iniciais encontrados em uma radiografia poderiam ser inconclusivos e as primeiras alterações apareceriam somente com sete a dez dias. Sendo assim, seriam indicados que fossem feitos, além da radiografia, uma correta anamnese e exame físico; além de hemograma, análise bioquímica, urinálise, cultura sanguínea, citologia e cultura microbiológica da região acometida (BUBENIK, 2005).

Na fase crônica da osteomielite, seria possível ver, na radiografia, a formação do Triângulo de Codman, que se caracterizaria por um levantamento do perióstio, formando uma figura parecida com um triângulo, devido à proliferação óssea entre a cortical e o perióstio erguido. Essa reação periosteal seria evidenciada de 7 a 17 dias após a ocorrência da infecção (KEALY *et al.*, 2012).

Em um estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético (ARNAUT, 2006), em que foram analisadas 201 aves, 20 apresentaram

alterações ósseas compatíveis com osteomielite (9,95%); 80% das 20 aves eram Psitaciformes, sendo o úmero a localização mais afetada (35% do total de aves), mas não houve diferença estatística significativa entre os percentuais de ocorrência da alteração no úmero, em relação aqueles afetando o tibiotarso (20%) ( $p=0,288$ ).

A alteração óssea prevalente foi uma reação do periósteo (45% do total de aves com osteomielite), não havendo diferença estatística para achados compatíveis com esclerose ( $p=0,749$ ). Neste relato, os ossos acometidos foram o tarsometatarso e o tibiotarso. Em quatro casos não se chegou a um diagnóstico conclusivo (1,99%), pois as aves apresentavam alterações ósseas compatíveis tanto com osteomielite, como para neoplasia. Mesmo que a radiografia fosse uma ferramenta valiosa no diagnóstico da osteomielite, frequentemente enfermidades neoplásicas seriam difíceis de serem distinguidas de osteomielite, sendo a biópsia e a cultura necessárias para auxiliar e proporcionar uma diferenciação mais segura (ARNAUT, 2006).

No presente relato, após a cultura bacteriana, isolamento do agente e testes bioquímicos realizados com o fragmento coletado no momento da cirurgia, foram identificados os seguintes

microrganismos: *Bacillus spp.* e *Escherichia coli*. A identificação dos microrganismos foi feita, segundo as recomendações de Quinn *et al.* (2005), e os testes de susceptibilidade pelo método de difusão em disco (BAUER *et al.*, 1966). Os critérios de interpretação dos halos de inibição foram os mesmos propostos pelo fabricante dos discos de antibiograma (Laborclin<sup>®</sup>).

Entre os microrganismos associados à osteomielite em aves, poderiam ser encontrados os seguintes: *Escherichia coli*, *Mycobacterium sp.*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus sp.* (GYLSTORFF e GRIMM, 1987; GERLACH, 1994). Segundo Schimidt *et al.* (2015), as bactérias aeróbicas e anaeróbicas, Mycobactérias, fungos como *Aspergillus spp.*, *Candida spp.*, *Ornithobacterium rhinotracheale*, *Cryptococcus gattii*, *Histoplasma capsulatum* poderiam estar associados com a osteomielite em aves. Pattison e McMullin (2008) citariam *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus* e *Escherichia coli* como bactérias associadas com osteomielites.

De acordo com McMillan (1994), as extremidades dos membros são mais frequentemente acometidas por osteomielite, sendo que a osteólise com mínima reação do periósteo ocorreria na

fase aguda, ocorrendo maior reação do periosteio na fase crônica da doença ou no início de afecções por fungos ou *Mycobacterium spp.* Para se diferenciar uma doença infecciosa de um processo neoplásico, McMillan (1994), sugeriria a utilização de uma biópsia. Segundo o mesmo autor, a osteomielite poderia ocorrer secundariamente a uma fratura exposta, feridas penetrantes,

contaminação iatrogênica, via hematogênica, via extensão de uma doença do saco aéreo ou pododermatite.

Neste relato de caso, foram realizados antibiogramas com as bactérias isoladas das amostras obtidas do fragmento, sendo testados dez antibacterianos diferentes, tendo sido a bactéria *Escherichia coli* a que se mostrou sensível a todos eles (Tab. 1).

**Tabela 1:** Sensibilidade da *Escherichia coli* isolada da amostra, a diversos antibacterianos.

Antibacteriano	Código/Potência	Sensibilidade
Enrofloxanina	ENO 5	Sensível
Cefalosporina	CFE 30	Sensível
Ampicilina	AMP 10	Sensível
Estreptomicina	EST 10	Sensível
Azitromicina	AZI 15	Sensível
Gentamicina	GEN 10	Sensível
Cloranfenicol	CLO 30	Sensível
Tetraciclina	TET 30	Sensível
Norfloxacin	NOR 10	Sensível
Ciprofloxacina	CIP 5	Sensível

O antibiograma realizado com *Bacillus spp.* teve resultados diferentes, sendo que a bactéria mostrou-se resistente a alguns dos antibacterianos (Tab. 2).

**Tabela 2:** Sensibilidade do *Bacillus spp.*, isolado da amostra, a diversos antibacterianos.

Antibacteriano	Código/Potência	Sensibilidade
Enrofloxanina	ENO 5	Resistente
Cefalosporina	CFE 30	Sensível
Ampicilina	AMP 10	Resistente
Estreptomicina	EST 10	Sensível
Azitromicina	AZI 15	Sensível
Gentamicina	GEN 10	Sensível
Cloranfenicol	CLO 30	Resistente
Tetraciclina	TET 30	Resistente
Norfloxacin	NOR 10	Resistente
Ciprofloxacina	CIP 5	Resistente

Devido à resistência do *Bacillus spp.* à enrofloxacin usada no tratamento, seria necessário o uso de outro antibiótico que abrangesse as duas bactéria (Cefalosporina, Estreptomicina, Azitromicina ou Gentamicina), mas o antibiograma somente ficou pronto após a amputação e o animal se encontrava com os parâmetros fisiológicos dentro da normalidade (CUBAS *et al.*, 2007) e com o foco da infecção extirpado. Seria importante ressaltar que os antibiogramas deveriam ser realizados com a maior rapidez possível, a droga mais adequada deveria ter sido utilizada, alcançando níveis terapêuticos nos tecidos afetados, para, assim, a infecção causada pela bactéria responder ao tratamento (QUINN *et al.*, 2005) e se evitar infecção generalizada e perda de vida(s).

Este relato deste caso, com isolamento e identificação dos agentes e respectivos antibiogramas, é a primeira descrição da ocorrência de osteomielite causada pela bactéria *Escherichia coli* associada a *Bacillus spp.* em um papagaio verdadeiro no estado de Mato Grosso.

## CONCLUSÕES

O exame radiográfico, utilizado isoladamente, pode não ser conclusivo para o diagnóstico da osteomielite, sendo

também necessários, além de bom exame clínico, cultura microbiológica e antibiograma, para determinação dos agentes etiológicos e de suas sensibilidades a antibacterianos. É importante um rápido diagnóstico e tratamento; sendo que, muitas vezes, é necessária a amputação do membro acometido, como no presente caso, por conta do alto risco de morte do animal por sepsis.

O relato deste caso, com isolamento e identificação dos agentes e respectivos antibiogramas, é a primeira descrição da ocorrência de osteomielite causada pelas bactérias *Escherichia coli* e *Bacillus spp.* em um papagaio verdadeiro no estado de Mato Grosso, Brasil.

## REFERÊNCIAS

ARNAUT, L. S. Estudo radiográfico das afecções do sistema esquelético em aves. 2006. 121p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Pão, São Paulo, 2006.

BARROS, J.W.; CALAPODOPULOS, C.J.; OLIVEIRA, D.J.; JÚNIOR, P.M. Tratamento das Osteomielites Crônica. Revista da sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v.25, n.4, p.235-239, out-dez, 1992.

BAUER, A.W., KIRBY, W.M.M., SHERRIS, J.C.; TUJCK, M. Antibiotics susceptibility testing by a standardized



- single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, v.45, p.493-496, 1966.
- BUBENIK, L.J. Infections of the skeletal system. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.35, n.5, 2005.
- CARLSON, T.A. An overview of osteomyelitis: part II. *Iowa State University of Veterinary*, v.53, p.111, 1991.
- CHIHARA, S.; SEGRETI, J. Osteomyelitis. *DisMon* 2010;56:6-31. Acesso em 18 outubro de 2015. Disponível em: [http://www.diseaseamonth.com/article/S0011-5029\(09\)00100-X/fulltext](http://www.diseaseamonth.com/article/S0011-5029(09)00100-X/fulltext)
- CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. *Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária*. São Paulo, SP: Roca, 2007.1354p.
- FOSSUM, T.W.; DEWEY, C.W.; HORN, C.V.; JOHNSON, A.L.; MACPHAIL, C.M.; RADLINSKY, M.G.; SCHULZ, K.S.; WILLARD, M.D. *Small animal surgery*. 4ª ed. Saint Louis: Elsevier Mosby, 2013. 1640p.
- GERLACH, H. Bacteria. In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G.J.; HARRISON, L.R. *Avian medicine: principles and application*. Lake Worth: Wingers, 1994. p. 949-983.
- GYLSTORFF, I.; GRIMM, F. *Vogelkrankheiten*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, p.484-489, 1987.
- KEALY, J.K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. *Radiografia e Ultrassonografia do Cão e do Gato*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 594p.
- LEW, D.P.; WALDVOGEL, F.A. Osteomyelitis. *The Lancelot*, v.364, p.369-379, 2004.
- LIMA, T.B.; LEAL, L. M.; MORATO, G. de O.; MARINHO, P.V.T.; MOARES, P.C.; MINTO, B.W. Osteomielite fúngica em fratura de tíbia de cão: relato de caso. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.20, n.3, p.132-136, jul./set. 2013. Acesso em 18 outubro de 2015. Disponível em: <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.069>
- McMILLAN, M.C. Imaging techniques. In: RITCHIE, B.W.; HARRISON, G.J.; HARRISON, L.R. *Avian medicine: principles and application*. Lake Worth: Wingers, 1994. 1384p. Acesso em 22 maio de 2017. Disponível em: [http://avianmedicine.net/publication\\_cat/avian-medicine/](http://avianmedicine.net/publication_cat/avian-medicine/)
- MORAILLON, R.; LEGEAY, Y.; BOUSSARIE, D.; SÉNÉCAT, O.; JOSSIER, R.; ROYER, D. *Manual Elsevier de Veterinária: diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1008p.
- PATTISON, M.; McMULLIN, P.F. *Poultry diseases*. 6ª ed. Philadelphia: Elsevier. 2008.
- QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. *Microbiologia veterinária e doenças infecciosas*. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.
- SCHMIDT, R.E.; REAVILL, D.R.; PHALEN, D.N. *Pathology of Pet and Aviary Birds*. 2ª ed. Faculty of Veterinary Science, University of Sydney, Australia. 2015. 312p.
- SIMIONATO, A.C.; RAMOS, M.C.C.; COUTINHO, S.D.A. Isolamento de bactérias aeróbias e sua sensibilidade a antimicrobianos em processos de osteomielite canina. *Arquivo Brasileiro de*

Medicina Veterinária e Zootecnia, v.55, n.2, 2003. Acesso em 18 outubro de 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352003000200004&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352003000200004&script=sci_arttext&tlng=es)

TOAL, R.L. Fracture healing and complications. In: THRALL, D.E. Textbook of veterinary diagnostic radiology. Philadelphia: W. B. Saunders, v.5, n.1. 2002.