



## Fibrous osteodystrophy in a Lavradeira filly associated with *Brachiaria humidicola* ingestion

### *Osteodistrofia fibrosa em potra Lavradeira associada à ingestão de Brachiaria humidicola*

Fernanda Carlini Cunha dos Santos<sup>1\*</sup>

**Abstract:** Fibrous osteodystrophy in horses is due to low calcium ingestion, high phosphorus ingestion, high oxalate ingestion, or a combination of these. Tropical forages usually have high levels of oxalates, which prevents calcium absorption and results in calcium deficiency. The present study reports a case of fibrous osteodystrophy in a filly associated with *Brachiaria humidicola* ingestion. A 1-year-old filly of the Lavradeiro breed was maintained on a pasture with *B. humidicola* and presented bilaterally enlarged facial bones, a high respiratory rate, noises during inspiration-expiration and dyspnea. Based on its history, age and clinical signs, the diagnosis was fibrous osteodystrophy associated with *B. humidicola* ingestion. Treatment was based on the administration of calcium gluconate, vitamins A, D and E, and clenbuterol. All other horses were transferred to a field with native forage and were supplemented with calcium carbonate. In Roraima state, the use of tropical forages in equine feeding is very common and represents a risk factor for the occurrence of fibrous osteodystrophy due to the continuous ingestion of oxalates. In horses, the diagnosis is achieved by clinical exam and treatment aims to correct the imbalance in Ca:P ratio, associated with support therapy.

**Key words:** Calcium. Metabolic disorder. Mineral imbalance. Phosphorus. Tropical forage.

**Resumo:** A osteodistrofia fibrosa em equinos decorre da baixa ingestão de cálcio, alta ingestão de fósforo, alimentação em pastagem rica em oxalatos ou associação destas situações. As pastagens tropicais são geralmente ricas em oxalatos, que impedem a absorção de cálcio, resultando em deficiência deste mineral. Assim, objetivou-se com o presente trabalho relatar um caso de osteodistrofia fibrosa em potra associada à ingestão de *Brachiaria humidicola*. A potra, raça Lavradeira com 1 ano de idade, era mantida em piquete com pastagem cultivada (*B. humidicola*) e apresentava aumento de volume bilateral em ossos da face, aumento de frequência respiratória, ruídos durante inspiração-expiração e dispneia. Diante do histórico, faixa etária e sinais clínicos, o diagnóstico foi de osteodistrofia fibrosa associada ao pastejo de *B. humidicola*. O tratamento foi baseado na administração de gluconato de cálcio, vitaminas A, D e E, clenbuterol e realocação de todos os equinos para piquete com campo nativo, recebendo carbonato de cálcio como suplementação. Em Roraima, o uso de pastagens tropicais na alimentação de equinos é uma prática comum e representa um fator de risco para ocorrência de osteodistrofia fibrosa pela ingestão contínua de oxalatos. Em equinos, o diagnóstico é obtido por meio de exame clínico, e o tratamento tem como intuito a correção do desequilíbrio na relação Ca:P associado à terapia de suporte.

**Palavras-chave:** Cálcio. Desequilíbrio mineral. Doença metabólica. Fósforo. Pastagem tropical.

\*Corresponding author

Submitted for publication on 13/07/2018 and approved 24/10/2018

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Roraima, Campus Cauamé, Boa Vista, Roraima, Brasil. \*carlini@portoweb.com.br

## INTRODUCTION

Cultivated pastures, especially those with tropical forages, are commonly used in equine feeding. Tropical forages including *Setaria anceps*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum* cultivar Aruana var. *trichoglume*, *Pennisetum clandestinum* and *Brachiaria* sp. contain high levels of oxalates (MIYAZAKI *et al.*, 2003; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

After ingestion, oxalates can bind to calcium, creating calcium oxalate, an insoluble compound that prevents calcium absorption for animal metabolism. Low calcium availability results in hyperphosphatemia and an increase in parathyroid hormone secretion by the parathyroid gland. As a consequence of hyperparathyroidism there is an increase in bone reabsorption with the aim of reestablishing calcium levels (TORIBIO, 2011). Thus, bone tissue is gradually replaced by connective tissue (osteoporosis). The fibrous tissue has a larger volume, giving rise to the popular name for the disease of “big head”, with an increase in facial bone size, both bilaterally and symmetrically (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007; TORIBIO, 2011).

Fibrous osteodystrophy can affect all bones in the body, and besides classical clinical signs, it can also lead to movement difficulty, food falling from the mouth during chewing, dysphagia, tooth detachment, anorexia and depression (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

The disease is chronic, and death usually occurs between 20 days and 3 months after detection of the clinical signs (FERREIRA *et al.*, 1991; SCHILD *et al.*, 1997). Necropsy reveals that bone tissue, including red bone marrow, is replaced by fibrous tissue, bone fragility and osteoporosis throughout the skeleton, especially in the head bones. At histology, severe osteopenia is observed with a small number of bone trabeculae. Around the trabeculae are groups of osteoblasts, and a large number of osteoclasts and Howship gaps. Between the trabeculae there is abundant fibrous tissue and groups of osteoblasts, these being suggestive of high bone reabsorption (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

Fibrous osteodystrophy occurs due to low calcium ingestion, high phosphorus ingestion, feeding on pastures with high oxalate levels, or combinations of these, resulting in calcium deficiency in the animal metabolism. In Roraima state, tropical forages are commonly used in equine feeding, and are a factor risk for the development of fibrous osteodystrophy due to the continuous ingestion of oxalates. Age must also be considered as a risk factor, since young horses that are in the growing phase have a greater physiological demand for calcium.

## INTRODUÇÃO

As pastagens cultivadas, principalmente com espécies de pastagem tropical, são comumente utilizadas na alimentação de equinos. As pastagens tropicais *Setaria anceps*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum* cultivar Aruana var. *trichoglume*, *Pennisetum clandestinum* e *Brachiaria* sp. apresentam em sua composição altos níveis de oxalato (MIYAZAKI *et al.*, 2003; MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

Após ingestão, o oxalato tem capacidade de ligação com o cálcio, formando o oxalato de cálcio, um composto insolúvel que indisponibiliza a absorção deste mineral para uso no metabolismo animal. A baixa disponibilidade de cálcio resulta em hiperfosfatemia e aumento da secreção do paratormônio pela glândula tireoide. Como consequência do hiperparatireoidismo, ocorre aumento da reabsorção óssea, com intuito de restabelecer os níveis de cálcio (TORIBIO, 2011). Dessa forma, o tecido ósseo é gradualmente substituído por tecido fibroso (osteoporose), sendo que o fibroso apresenta maior volume, gerando o nome popular da doença de “cara inchada”, com aumento dos ossos da face, bilateral e simétrico (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007; TORIBIO, 2011).

A osteodistrofia pode afetar todos os ossos do corpo e, além dos sinais clínicos clássicos, pode ser observado dificuldade na locomoção e na movimentação, alimento caindo da boca durante mastigação, dificuldade na deglutição, desprendimento de dentes, anorexia e depressão (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

Essa doença é de evolução crônica, geralmente de 20 dias a 3 meses, desde a visualização de sinais clínicos pelos proprietários ao óbito (FERREIRA *et al.*, 1991; SCHILD *et al.*, 1997). Na necropsia, é observada substituição de tecido ósseo, incluindo medula óssea vermelha, por tecido fibroso, fragilidade óssea e osteoporose em todo esqueleto, especialmente nos ossos da cabeça. Em nível histológico, é observada severa osteopenia com pouca quantidade de trabéculas ósseas. Ao redor das trabéculas há osteoblastos agrupados, grande quantidade de osteoclastos e lacunas de Howship. Entre as trabéculas é observado abundante tecido fibroso e osteoblastos agrupados, sendo um indicativo de intensa reabsorção óssea (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007).

A osteodistrofia fibrosa ocorre devido à baixa ingestão de cálcio, alta ingestão de fósforo, alimentação em pastagem rica em oxalatos ou associação destas situações, resultando em deficiência de cálcio disponível no organismo animal. No estado de Roraima é comum o uso de pastagens tropicais na alimentação de equinos, sendo este um fator de risco ao desenvolvimento da enfermidade pela ingestão contínua de oxalatos. A idade do animal também deve ser considerada como um fator de risco, uma vez que equinos jovens, por estarem em fase de crescimento, têm maior demanda fisiológica de cálcio.

Here we report a case of fibrous osteodystrophy in a Lavradeiro filly that was kept on a pasture containing *Brachiaria humidicola*.

## CASE REPORT

A filly, Lavradeiro breed, 1 year old, 200 kg weight, was evaluated, in Boa Vista, Roraima. According to the owner, the filly presented weakness, weight loss, head enlargement and respiratory noises. In the previous year, a stallion and a foal had died with similar clinical signs. The female was kept with other youngsters and adult horses on a pasture containing *Brachiaria humidicola* (*Quicuío da Amazônia*). They were all fed with cracked corn (2 kg/per day) produced on the farm, with mineral salt and access to water in a weir. There was no history of vaccination and the only anthelmintic administration was around 6 months of age.

The clinical exam revealed bilateral enlargement of the facial bones with a reduction in the facial crest, more evident on the lefthand side (Figure 1). A high respiratory rate, noises during inspiration-expiration and dyspnea were also evident. Other vital signs were within physiological limits. The body score condition was 5 (1–9 scale). The filly also presented problems during chewing and swallowing, especially of corn.

Based on the history, age and clinical signs, the diagnosis was fibrous osteodystrophy associated with *Brachiaria humidicola* ingestion. Treatment was based on the removal of all horses onto native grass pasture (without *Brachiaria humidicola*), replacement of corn with commercial mix at 2 kg per day, and 30 g of calcium carbonate per day added to the commercial feed mix.

The filly was also medicated with 100 mL of calcium gluconate 20% in 1 liter of physiological solution by the intravenous route, and was given five doses by the intramuscular route at 3-day intervals of vitamins A, D and E, plus clenbuterol orally in the case of respiratory discomfort.

Diante da realidade local, objetivou-se neste trabalho relatar um caso de osteodistrofia fibrosa em uma potra Lavradeira mantida em piquete de pastagem cultivada com *Brachiaria humidicola*.

## RELATO DE CASO

Foi atendida uma potra, da raça Lavradeira, com 1 ano de idade, pesando ao redor de 200 kg, na cidade de Boa Vista, Roraima. Segundo o proprietário, a potra apresentava fraqueza, emagrecimento, aumento de volume na região da cabeça e ruído respiratório. No ano anterior, um garanhão e um potro vieram a óbito com sinais clínicos semelhantes. A fêmea era mantida solta com outros equinos jovens e adultos, em piquetes com pastagem de *Brachiaria humidicola* (*Quicuío da Amazônia*), recebendo milho quebrado produzido na propriedade (2 kg por dia) e sal mineral, além de acesso a água de açude. Não havia histórico de administração de vacina, e a única administração de anti-helmíntico foi aos 6 meses de vida.

Durante o exame clínico, foi observado aumento de volume bilateral em ossos da face, com redução da crista facial, mais evidente no lado esquerdo (Figura 1). Foi constatado, também, aumento de frequência respiratória, ruídos durante inspiração-expiração e dispneia. Os demais sinais vitais estavam dentro dos limites fisiológicos. O escore corporal foi classificado em 5 (escala 1-9). Além disso, a potra apresentava dificuldade para mastigação e deglutição do alimento, principalmente do milho.

Diante do histórico, faixa etária e sinais clínicos, o diagnóstico foi de osteodistrofia fibrosa associada à pastagem de *Brachiaria humidicola*. Como medidas de tratamento e controle foi recomendada imediata remoção da potra e dos demais equinos para piquete com campo nativo (sem braquiária), suplementação com carbonato de cálcio 30g por dia misturado a ração, substituição do milho por ração comercial para equinos 2 kg por dia.

Além dessas medidas, a potra foi medicada com 100 mL de gluconato de cálcio 20% em 1 litro de solução fisiológica por via intravenosa lenta, 5 aplicações por via intramuscular – com intervalo de 3 dias – de vitaminas A, D3 e E e clenbuterol por via oral, em caso de desconforto respiratório.



Figure 1 - Lavradeira filly with bilateral increase in facial bones (green point), more evident on the lefthand side.

*Figura 1 - Potra Lavradeira apresentando aumento de volume bilateral em ossos da face (seta verde), mais evidente em lado esquerdo.*

## DISCUSSION

A diagnosis of fibrous osteodystrophy was made based on anamnesis data, age group and clinical signs. The main predisposing factor was daily ingestion of *B. humidicola*, which contains high levels of oxalate. The filly was 1 year old, and thus in the growing phase with high nutritional demands. The main clinical signs were a symmetrical and bilateral increase in the volume of the facial bones and dysphagia, as described in the literature (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007; TORIBIO, 2010).

In terms of laboratory exams, sanguineous calcium measurement is not a useful diagnostic tool since calcemia is usually within reference limits due to homeostatic mechanisms (ESTEPA *et al.*, 2006). Another possible evaluation is bromatological, in order to determine phosphorus levels (tendency to be high) and calcium (tendency to be low) and/or a calcium and phosphorus imbalance (ESTEPA *et al.*, 2006). A bromatological exam is not commonly used, especially in animals kept on pasture, since it requires the evaluation of everything that is eaten by the animal, with the associated laboratory costs and issues over availability.

The treatment of fibrous osteodystrophy is based on reestablishment of the Ca:P balance, associated with support therapy. The ideal Ca:P balance is around 2:1, being 1.6:1 for youngsters during the growing phase and lactating mares, and 1.8:1 for horses during competition and maintenance, according to the NRC (2007). Removal of the filly from the pasture containing *B. humidicola*, calcium administration via the intravenous route (short-term action) and oral supplementation (medium-long-term action) aimed to remove the primary cause and correct the imbalance between calcium and phosphorus. Supplementation with vitamins A, D, and E aimed to stimulate calcium absorption by the intestines.

Facial bone enlargement due to osteoporosis can result in dyspnea and dysphagia (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007), both of which were observed in the present report. Clenbuterol does not act on the primary cause of the disease, but was administered to stimulate bronchodilation and consequently reduce respiratory discomfort. The feed was changed from corn to equine commercial mix, with the aim of facilitating chewing and because the mix presented guaranteed levels of nutrients, especially regarding mineral composition.

The prognosis of horses with fibrous osteodystrophy is considered bad. The recovery rate is associated with the disease stage, correction of primary cause and adequate support treatment. Death is related to bone alterations and dyspnea.

## DISCUSSÃO

O diagnóstico de osteodistrofia fibrosa foi realizado perante dados da anamnese, faixa etária e sinais clínicos. Na anamnese, identificou-se como principal fator predisponente a alimentação com *B. humidicola*, uma pastagem tropical que apresenta altos níveis de oxalato. A potra tinha 1 ano de idade, faixa etária classificada como em fase de crescimento e, consequentemente, com maior exigência nutricional. Os principais sinais clínicos observados foram aumento bilateral simétrico de ossos da face e disfagia, assim como descrito em literatura (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007; TORIBIO, 2010).

Em relação a exames laboratoriais, a mensuração de cálcio sanguíneo não é uma ferramenta de diagnóstico útil, pois a calcemia tende a estar dentro dos limites de referência devida a ação de mecanismos homeostáticos (ESTEPA *et al.*, 2006). Outra possível avaliação citada é a bromatológica, para avaliação de níveis de fósforo (tendência a estarem altos) e cálcio (tendência a estarem baixos) e/ou desequilíbrio na proporção destes minerais (ESTEPA *et al.*, 2006). O exame bromatológico é pouco utilizado, principalmente em animais mantidos a campo, pois requer a avaliação de tudo que é fornecido para alimentação do animal, além de disponibilidade de laboratório e custos.

O tratamento da osteodistrofia fibrosa consiste no restabelecimento do equilíbrio de Ca:P, associado à terapia de suporte. A relação de Ca:P ideal é próxima de 2:1, sendo 1,6:1 para potros em crescimento e éguas em lactação; 1,8:1 para cavalos de esporte e em manutenção, de acordo com o NRC (2007). A remoção da potra da pastagem com *B. humidicola*, a administração de cálcio por via intravenosa (ação a curto prazo) e suplementação oral (ação a médio-longo prazo) visaram a remoção da causa primária e correção do desequilíbrio entre estes minerais. A suplementação com vitamina ADE teve como intuito estimular a absorção de cálcio pelo intestino.

O aumento de ossos da face, atribuído à osteoporose, pode resultar em dispneia e disfagia (MÉNDEZ; RIET-CORREA, 2007), observados no presente relato. Apesar de não atuar na causa primária da enfermidade, o clenbuterol foi administrado com intuito de broncodilatação e consequente redução da dificuldade respiratória. A alimentação foi modificada, de milho para ração comercial para equinos, por facilitar a mastigação e apresentar conhecidos níveis de garantia, especialmente dos minerais.

O prognóstico de equinos com osteodistrofia fibrosa é considerado reservado. A variação na recuperação está relacionada ao estágio da enfermidade, correção de causa primária e instituição de terapia de suporte, podendo resultar em óbito devido às alterações ósseas e dispneia.

## CONCLUSIONS

Tropical forages are commonly used in the state of Roraima for equine feeding and, consequently, represent a risk factor for fibrous osteodystrophy occurrence;

The diagnosis of fibrous osteodystrophy diagnosis is based on clinical examination of the horse;

Prognosis is bad and treatment aims to correct the imbalance of calcium and phosphorus, accompanied by support therapy.

## CONCLUSÕES

Pastagens tropicais cultivadas são comumente utilizadas na alimentação de equinos no estado de Roraima e, consequentemente, representam um fator de risco para ocorrência de osteodistrofia fibrosa;

O diagnóstico de osteodistrofia fibrosa em equinos é obtido por meio de exame clínico;

O tratamento visa corrigir o desequilíbrio na relação cálcio e fósforo associado à terapia de suporte, sendo o prognóstico reservado.

---

## CITED SCIENTIFIC LITERATURE

---

ESTEPA, J. C.; AGUILERA-TEJERO, E.; ZAFRA, R.; MAYER-VALOR, R.; RODRÍGUEZ, M.; PEREZ, J. An unusual case of generalized soft-tissue mineralization in a suckling foal. **Veterinary Pathology**, v. 43, p. 64-67, 2006.

FERREIRA, J. L. M.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MÉNDEZ, M. C.; DELGADO, L. E. **Laboratório Regional de Diagnóstico**. Doenças diagnosticadas no ano 1990. Editora Universitária, Pelotas, RS, n. 11, p. 27-28, 1991.

MÉNDEZ, M.C.; RIET-CORREA, F. **Osteodistrofia Fibrosa**. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.L.J. Doenças de Ruminantes e Equídeos. 3. ed. Santa Maria, RS: Pallotti, 2007. v. 2, p. 289-293.

MIYAZAKI, S.; YAMANAKA, N.; GURUGE, K.S. Simple capillary electrophoretic determination of soluble oxalate and nitrate in forage grasses. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 15, p. 480-483, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Horses**. 6. revised ed. Washington, USA: The National Academies Press, 2007. 360p.

SCHILD, A.L.; SCHUCH, L.F.; RIET-CORREA, F.; MOTTA, A.C.; FERREIRA, J.L.M.; RAPOSO, J.B.; PEREIRA, D.I.B.; RIVERO, G.R.; FERNANDES, C.G.; RUAS, J.L. **Doenças diagnosticadas pelo Laboratório Regional de Diagnóstico no ano 1996**. Boletim do Laboratório Regional de Diagnóstico. Pelotas, n. 17, p. 24-26, 1997.

TORIBIO, R. **Disorders of the endocrine system**. In: REED, S.M.; BAYLY, W.M.; SELLON, D. Equine Internal Medicine. Pullman: Saunders Elsevier, 2010. p. 1295-323.

TORIBIO, R.E. **Disorders of calcium and phosphate metabolism in horses**. Veterinary Clinics of North America Equine Practice, v. 27, p. 129-47, 2011.