

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE METABOLÔMICA NA OSTEOARTRITE EQUINA: SETE  
PRINCIPAIS METABÓLITOS E SUA RELAÇÃO COM ACHADOS  
RADIOGRÁFICOS E ULTRASSONOGRÁFICOS**

*Rafaela Mello Da Silva (rafaela.mellos22@gmail.com)*

*Letícia Alves Nunes (leticialvsn15@gmail.com)*

*Adriana De Siqueira Lioi (adrianalioi66@gmail.com)*

*Elisabeth Maria De Abreu Kraus (bkraus93@yahoo.com)*

*Marcela Dos Santos Ribeiro (marcela.s.ribeiro@unesp.br)*

*Gilson Costa Dos Santos Junior (gilson.junior@uerj.br)*

*Anna Paula Balesdent Barreira (annabalesdent@gmail.com)*

*Fernando Queiroz De Almeida (almeidafq@yahoo.com.br)*

*(A) Ana Liz Garcia Alves - Fmvz - Unesp - Botucatu - Coordenadora Do  
Programa De Pós-Graduação Em Biotecnologia Animal (ana.liz@unesp.br)*

A osteoartrite (OA) é uma doença articular degenerativa e uma das principais causas de claudicação em equinos. Afeta cartilagem, osso subcondral e membrana sinovial, sendo o diagnóstico precoce desafiador, já que alterações radiográficas iniciais são pouco evidentes. A ultrassonografia demonstra precocidade devido sua maior sensibilidade no diagnóstico da sinovite, associada às alterações iniciais. A análise do líquido sinovial (LS) fornece dados relevantes à fisiopatologia da OA, apesar de pouco utilizada. A análise

metabolômica por  $^1\text{H-RMN}$  destaca-se como técnica em expansão, pela capacidade de identificar potenciais biomarcadores relacionados aos processos inflamatórios articulares. Este estudo teve como objetivo verificar o perfil metabolômico do líquido sinovial de equinos com e sem osteoartrite nas articulações metacarpofalângicas, correlacionando-o a achados radiográficos e ultrassonográficos, em busca de biomarcadores para a OA, realizado com aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA/IV/UFRRJ; protocolo nº 4490260819). O desenho experimental foi o de perfil clínico, transversal e observacional, com 26 equinos, sendo 20 com osteoartrite espontânea (GOA) e seis sem alterações articulares (GC). Os animais foram submetidos a exames ortopédicos, radiográficos e ultrassonográficos das articulações metacarpofalângicas, sendo atribuídos escores de acordo com a literatura. O líquido sinovial foi coletado nas 52 articulações e analisado por métodos físico-químicos, citológicos e metabolômicos. A avaliação metabolômica foi realizada por espectroscopia de  $^1\text{H-RMN}$  (Bruker Avance III 500 MHz). Os resultados foram avaliados por PCA, PLS-DA, Shapiro-Wilk, Student, Wilcoxon e Mann-Whitney U, considerando nível de significância de 95%. Os escores das imagens radiográficas e ultrassonográficas e os potenciais biomarcadores foram submetidos à análise de correlação de Spearman. Houve diferença dos escores médios radiográficos ( $p = 0,000049$ ) e ultrassonográficos ( $p = 0,001231$ ) entre os equinos dos grupos, confirmando a lesão articular no GOA. Os maiores escores radiográficos encontrados no GOA foram de edema de tecidos moles ( $1,62 \pm 1,10$ ), presença de osteófitos ( $1,45 \pm 1,15$ ) e seu tamanho ( $1,50 \pm 1,18$ ). Na ultrassonografia, houve destaque para a média de escores da prega sinovial ( $2,75 \pm 1,10$ ), confirmando o papel da sinovite na etiopatogenia da OA. Houve diferença entre os equinos dos grupos para o volume do LS ( $p = 0,00315$ ), proteínas totais ( $p = 0,000533$ ) e pH ( $p = 0,008948$ ), enquanto a citologia não apresentou diferença estatística, apesar de valores mais altos no GOA. A análise metabolômica revelou um total de 336 metabólitos, dos quais sete apresentaram valores significativamente maiores no GOA: citrato, colina, leucina, lactato, alanina,  $\alpha$ -glicose e acetato. O aumento do citrato, como metabólito intermediário do ciclo do ácido tricarboxílico, refletiu maior atividade metabólica das células de articulações acometidas. Lactato e acetato se associaram ao metabolismo anaeróbico, degradação da cartilagem e redução do pH, mudanças encontradas na OA. A leucina indicou alteração metabólica reparadora (turnover), enquanto colina, alanina e  $\alpha$ -glicose se correlacionaram à atividade inflamatória e degradação de matriz cartilaginosa. A análise de Spearman confirmou moderada correlação

negativa entre a média de escores radiográficos e alanina ( $r = -0,40$ ), sugerindo que o processo inflamatório é reduzido na presença de alterações ósseas, visíveis nas imagens radiográficas na fase tardia da doença. Os escores ultrassonográficos apresentaram moderada correlação positiva com citrato ( $r = 0,62$ ), indicando alta atividade metabólica em casos iniciais da OA, quando sinais de sinovite apresentam maior destaque. As correlações reforçam a relação direta entre exames de imagem e alterações metabólicas, endossando o potencial de metabólitos no diagnóstico da OA. Por fim, este estudo destacou os sete metabólitos associados à resposta inflamatória articular, com destaque para o aumento de citrato em fases iniciais, por sua associação com achados ultrassonográficos e a redução da alanina em fases tardias da osteoartrite equina.

Palavras-chave: ciências ômicas; diagnóstico por imagem; artropatias; equinos.