

## **Avaliação Ultrassonográfica da Articulação Temporomandibular de Equinos**

Tiago Penna Pereira, aluno do Mestrado em Ciência Animal da PUCPR.

<tiagopenna@gmail.com>

Ubirajara Iobe Tasqueti, Professor Mestre, PUCPR <ubirajara.tasqueti@pucpr.br>

João Ricardo Kunz, M.V residente em Clínica e Cirurgia de Equinos da PUCPR

<kunz.vet@hotmail.com>

Gabriel Carvalho, Graduando em Medicina Veterinária, PUCPR

<Gabriel.carvalho@hotmail.com>

Juliany Gomez Quitzan, Professora Doutora, PUCPR <juliany.quitzan@pucpr.br>

Pedro Vicente Michelotto Junior, Professor Doutor, PUCPR

[michelottojunior@yahoo.com.br](mailto:michelottojunior@yahoo.com.br)

---

## RESUMO

A articulação temporomandibular (ATM) em equinos é pouco descrita em literatura pela grande dificuldade em se obter imagem. A técnica ultrassonográfica (US) é um método disponível na rotina clínica, mas não há descrições dos achados US dessa região com transdutor linear de frequência de 7,5 MHz. **Objetivo:** Descrever os achados da imagem US da ATM de equinos utilizando um transdutor linear com frequência de 7,5 MHz. **Material e métodos:** Utilizou-se uma cabeça de equino mestiço em óbito recente. A ATM direita foi dissecada para orientação macroscópica da articulação e foi mantido o lado esquerdo intacto para avaliação US. Foram utilizados três pontos transversos para deposição do transdutor, sendo caudolateral, lateral e rostrolateral. **Resultados e Discussão:** Dos três pontos transversos foram possíveis identificar as estruturas da ATM nesta espécie, mas não foi possível identificar os compartimentos articulares e muito menos o líquido sinovial (LS). Injetou-se álcool no compartimento dorsal da ATM, guiado com o US, e obteve-se a imagem de líquido livre contido, definindo desta forma o compartimento dorsal caudal. **Conclusão e Relevância Clínica:** O estudo mostrou ser possível adotar a imagem US com transdutor linear de 7,5 MHz para avaliação da ATM em equinos, para diagnóstico, punção guiada para colheita do líquido sinovial ou injetar medicamentos dentro da articulação.

---

## INTRODUÇÃO

A ultrassonografia é uma modalidade de imagem transversal que ocorre em tempo real, de alta qualidade e de alta frequência. Entretanto, a capacidade de diagnóstico através do ultrassom é altamente dependente do operador e um conhecimento aprofundado da anatomia topográfica é de grande importância na formulação de diagnósticos precisos (1).

O exame ultrassonográfico permite a avaliação da ATM e suas estruturas moles (2) como músculo-esquelético, glândula parótida (aspecto de folha) (3) e tendões, sendo considerado um método de diagnóstico imagiológico valioso para se avaliar a ATM de equinos de forma completa (1, 3-9).

Nos equinos a ATM é uma diartrose formada, em cada antímero, pelo ramo da mandíbula e a porção escamosa do osso temporal (10-12). As partes articulares são incongruentes pela necessidade mediolateral para a mastigação (13). Este movimento lateral é vital nesta espécie para a oclusão em moagem de forragem (12,13).

As diartroses são caracterizadas por partes ósseas separadas por completo, contidas dentro de uma cavidade articular. Ocorre uma transição gradual da cápsula articular e ligamentos à fibrocartilagem mineralizada e posteriormente ao osso igualando a distribuição de forças e reduzindo a probabilidade de ocorrer o desprendimento dessas estruturas (4). O disco fibrocartilaginoso separa o conjunto articular em um compartimento dorsal maior onde o disco está em contato com o osso temporal (discotemporal) e um compartimento ventral menor onde o disco está em contato com a mandíbula (discomandibular) (13).

Os dois compartimentos não se comunicam em animais normais (14), o que pode ocorrer se houver danos ao disco ou em seus anexos capsulares (12).

Alterações clínicas envolvendo a ATM, a musculatura mastigatória e as estruturas adjacentes associadas, serão conhecidas pelo termo desordem temporomandibular (DTM) (1,9-10).

Na técnica da avaliação ultrassonográfica, devido à anatomia desta articulação, um mínimo de três pontos de vista transversal (caudolateral, lateral e rostralateral) é necessário a fim de se obter uma análise completa da ATM e/ou estruturas adjacentes (3).

Descrições de DTM em equinos são incomuns, mas o pequeno número de relatos pode ser decorrente mais da dificuldade em diagnosticar injúrias da ATM, que por uma baixa prevalência da doença (3). A falta da inclusão da ATM na avaliação clínica de rotina é outra causa (9,10).

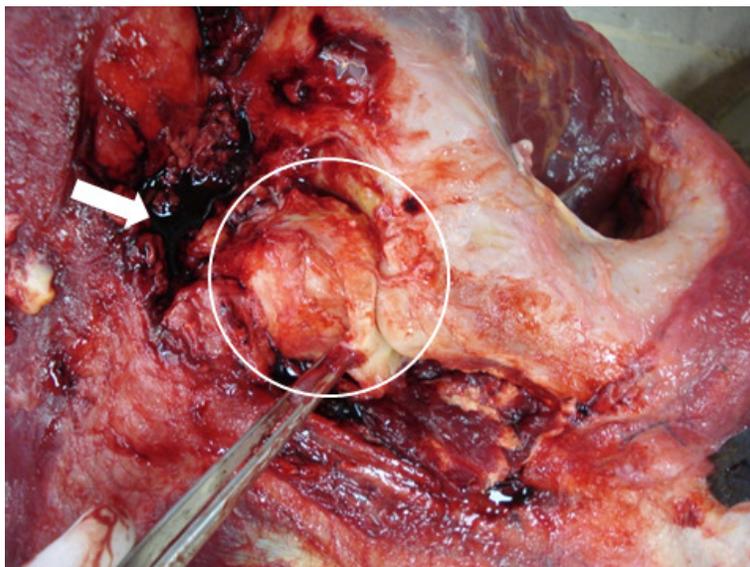
Há deficiência na descrição de alterações extensas degenerativas da ATM. Adicionalmente, há escassez de relatos que pode estar associada à dificuldade de obter imagem nos métodos de auxílio diagnóstico (3).

O objetivo deste estudo foi identificar a imagem ultrassonográfica da ATM de equino utilizando transdutor linear de 7,5 MHz, uma vez que não há registros de estudo com este tipo de equipamento, podendo ser empregado na rotina clínica equina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada uma cabeça de equino mestiço de 4 anos, eutanasiado por complicações de cólica. A peça foi desarticulada na junção atlantoccipital.

A ATM direita foi dissecada para exposição do disco intra-articular e colheita do líquido sinovial para identificar volume presente. A glândula parótida foi seccionada (figura 1). Paralelamente, a ATM esquerda foi preservada para identificação e comparação com a imagem ultrassonográfica.



**Figura 1** – Dissecção de peça de cabeça equina. Glândula parótida seccionada (seta); Articulação temporomandibular (círculo) direita; Disco intra-articular (ponta da pinça).

O aparelho ultrassonográfico usado foi da marca Hitachi modelo EUB 405 com o transdutor linear de 7,5 MHz. Na avaliação ultrassonográfica optou-se por não fazer

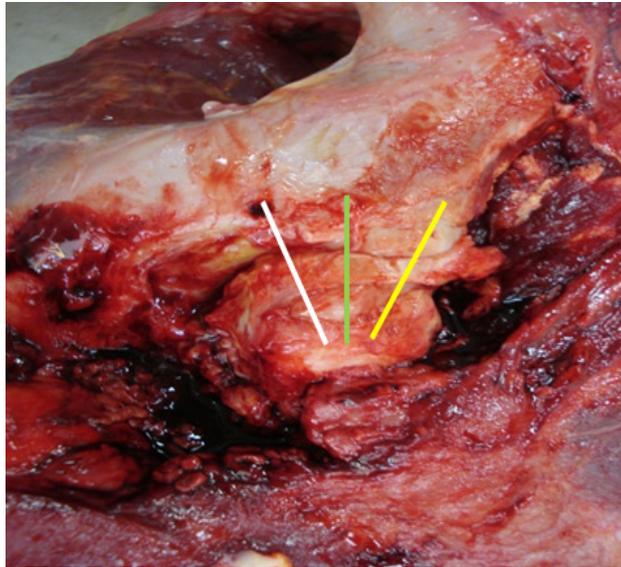
tricotomia na região da ATM utilizando apenas limpeza com uma gaze embebida com álcool 70% e gel acústico.

Antes de haver contato do transdutor com o gel acústico sobre a ATM foi determinada uma linha imaginária entre o processo zigomático do osso temporal rostral e o processo zigomático do osso temporal caudal (próximo ao meato acústico) conforme Zambrano (16) (2010) modificado para este estudo (figura 2).



**Figura 2** – Técnica descrita por Zambrano (16) (2010) modificado para este estudo. Tracejado da linha imaginária (linha verde) entre o processo zigomático do osso temporal rostral (distância de aproximadamente 7,0-8,0 cm do olho à região temporal) e o processo zigomático do osso temporal caudal (distância de aproximadamente 4,0-5,0 cm do meato acústico à região temporal).

Com o transdutor linear de 7,5 MHz em contato com o gel acústico, foi identificado os três pontos de contato transversal (rostrolateral, lateral e caudolateral) como descrito por Weller *et al.*(figura 3) a partir do traçado imaginário como descrito anteriormente.



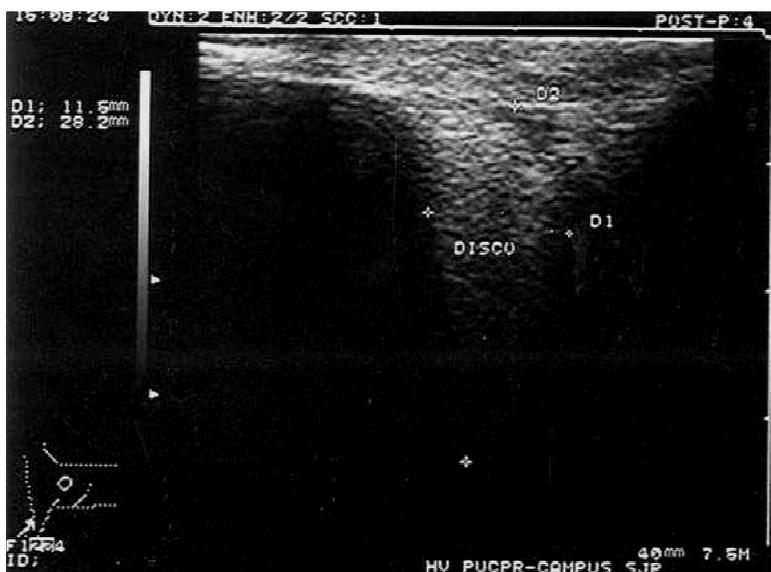
**Figura 3** – Artulação temporomandibular. Técnica dos três pontos descritas por Weller *et al.* (1999) para a avaliação ultrassonográfica. Abordagens transverso caudolateral (linha branca), transverso lateral (linha verde) e transverso rostrolateral (linha amarela).

## RESULTADOS e DISCUSSÃO

Não houve necessidade de depilar a área de contato do transdutor com o animal, porque o álcool 70% adicionado nesta região permitiu o contato do gel acústico com a pele do animal não havendo interferência e artefatos da técnica que prejudicasse a qualidade da imagem.

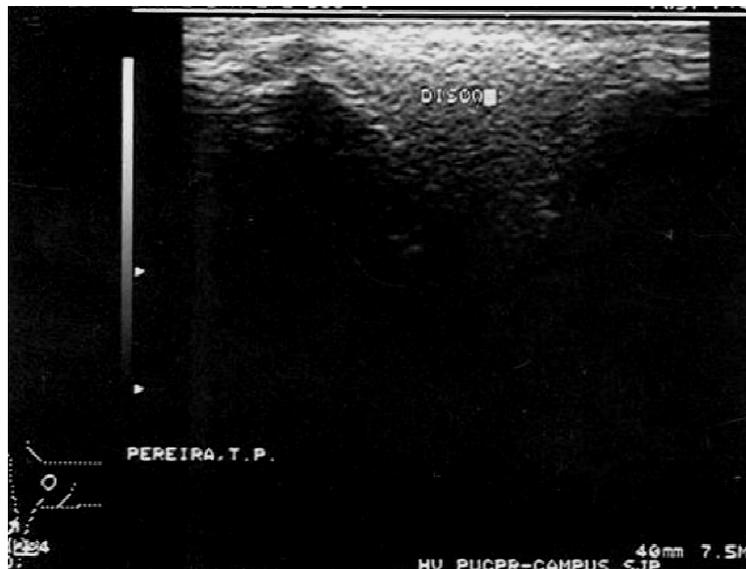
A avaliação dos três pontos descritos por Weller *et al.* (3) (1999) provém do traçado imaginário descrito por Zambrano (16) (2010) modificado neste estudo (figura 2). Desta forma facilita o observador quanto á região topográfica dos pontos para obtenção das imagens ultrassonográficas. Porém a técnica descrita por Zambrano (16) (2010) é indicada para tracejar o local de inserção do artroscópio não sendo possível adotar para a realização ultrassonográfica desta região, porque a técnica demonstra imprecisão topográfica para a obtenção da imagem necessitando de manobras excessivas com o transdutor. Neste caso, optou-se pela modificação da técnica.

No primeiro ponto transversal (caudolateral) (figura 3) descrito pelos autores Weller *et al.* (3), foi possível visualizar a ATM utilizando o transdutor linear 7,5 MHz na cabeça de equino. A imagem obtida apresentou o disco intra-articular medindo aproximadamente 11,5 mm x 28,2 mm de diâmetro (D1xD2). Também foi possível identificar os dois ossos articulares do complexo cêndilo-disco da ATM (figura 4), isto é, processo condilar da mandíbula e o processo zigomático do osso temporal.



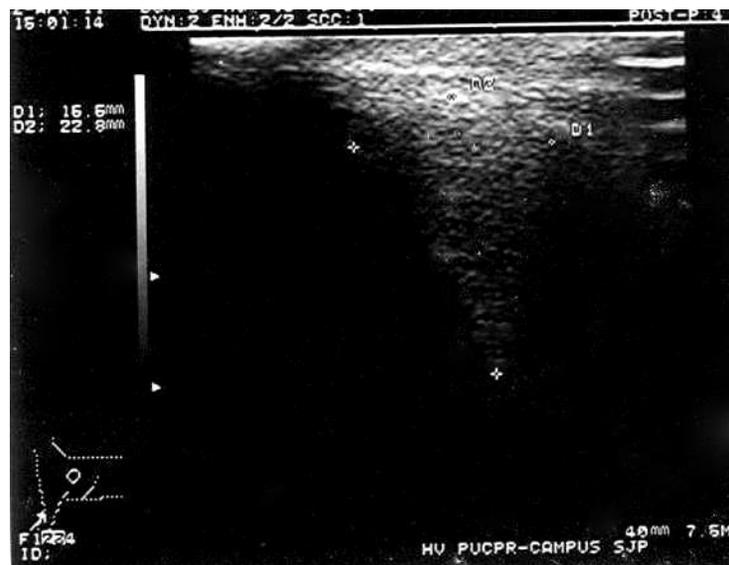
**Figura 4** – Avaliação ultrassonográfica da ATM esquerda de um equino em ponto transversal caudolateral. O disco intra-articular apresenta ecogenicidade homogênea de tecido cartilaginoso (DISCO). A cápsula articular pode ser delimitada nesta imagem (asterisco D2).

No segundo ponto (lateral) (figura 3) foi possível identificar o disco intra-articular e os cêndilos articulares desta articulação (figura 5).



**Figura 5** – Ultrassonografia da ATM esquerda de um equino em ponto transverso lateral. O disco intra-articular apresenta ecogenicidade homogênea de tecido cartilaginoso (DISCO). As áreas anecóicas da imagem com presença de artefato de sombreamento acústico são os côndilos articulares do complexo côndilo-disco, isto é, processo condilar da mandíbula (sombreamento direito da imagem) e processo zigomático do osso temporal (sombreamento esquerdo da imagem).

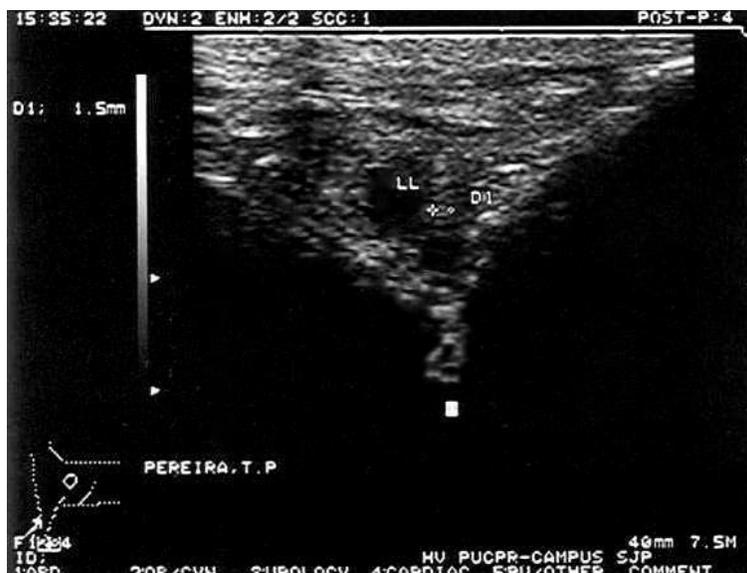
No terceiro ponto (rostralateral) (figura 3) foi possível identificar o disco intra-articular medindo 16,6 mm x 22,8 mm de diâmetro. O processo condilar da mandíbula e o processo zigomático do osso temporal puderam ser vistos nesta posição (figura 6).



**Figura 6** – Ultrassonografia da ATM esquerda de um equino em ponto transverso rostralateral. O disco intra-articular apresenta ecogenicidade homogênea de tecido cartilaginoso com diâmetro de 16,6mm x 22,8mm (D1 x D2).

Rodriguez *et al.* (6) relataram a identificação dos compartimentos utilizando um transdutor de 11 MHz apontando a dificuldade de localizar estes compartimentos em frequências menores. Por sua vez, Weller *et al.* (3) utilizaram transdutor com menor frequência, de 7,5 MHz como no presente estudo, demonstrando ser possível identificar estruturas da ATM, entretanto não conseguiram apontar os compartimentos articulares, muito menos o líquido sinovial desta articulação.

A partir disso, no presente estudo retirou-se todo o líquido sinovial (0,5 mL) da ATM esquerda com agulha 25G guiada com o transdutor de frequência de 7,5 MHz, após injetou-se 3 mL de álcool no compartimento dorsal caudal da ATM esquerda, com agulha calibre 25G guiada com o transdutor de 7,5 MHz (figura 7). Assim, foi possível demonstrar a presença de líquido livre no compartimento articular dorsal caudal (figura 7 e 8) num espaço com 2,8mm de largura (figura 9). É possível identificar a linha determinando a cápsula articular indicando o limite da imagem do disco neste ponto de avaliação (figura 7).



**Figura 7** - Ultrassonografia da ATM esquerda de um equino em ponto transverso lateral. Observa-se linha hiperecótica em relação à ecogenicidade do disco intra-articular gerada pela presença da agulha medindo

1,5mm de largura (pontos asteriscos de D1). Os pontos anecóicos da imagem representam presença de líquido livre (álcool 70%) em compartimento caudodorsal sob legenda "LL".



**Figura 8** - Ultrassonografia da ATM esquerda de um equino em ponto transverso lateral. Nota-se porção anecóica representada pelas siglas "LL" demonstrando a presença de líquido livre (álcool 70%) no compartimento dorsal caudal. Observa-se brilho hiperecótico sobrenadante demonstrando ponta da agulha ejetando álcool 70% para a visualização do compartimento.



**Figura 9** - Ultrassonografia da ATM esquerda de um equino em ponto transverso caudolateral. Observa-se na imagem o compartimento dorsal caudal representado pelas siglas "C.D.CAL" (seta vermelha) medindo 2,8mm de diâmetro (asteriscos de D1) após aplicação de álcool 70% na cavidade com agulha 25G.

Portanto, o presente estudo pôde demonstrar a colheita de líquido sinovial da ATM com técnica de punção guiada pelo ultrassom com transdutor de frequência 7,5 MHz. Este procedimento não foi demonstrado anteriormente, havendo descrições da colheita do líquido sinovial por artroscopia (3-4,17). Contudo, a análise do LS antecede lesões graves que são visíveis em métodos de imagem e pode fornecer informações sobre a natureza e a extensão das lesões intra-articulares precocemente e definir tratamento e prognóstico, a partir dos sinais clínicos, histórico e exame complementar (13, 15-16).

Neste estudo, não houve foco em diagnosticar doenças na ATM, mas identificar e relatar imagens das estruturas que a compõem utilizando frequência de 7,5 MHz. Por outro lado, quando injetamos álcool 70% no compartimento caudodorsal visualizou-se a dilatação do espaço articular devido o aumento pela deposição de líquido na cavidade. Optou-se pelo álcool 70% porque este produto é desprovido de minerais, permitindo uma imagem anecóica no monitor. Hipoteticamente injúrias como traumas, infecções e/ou inflamações na ATM que geram ao aumento da produção do líquido sinovial são identificadas na ultrassonografia com o uso da frequência de 7,5 MHz.

Contudo, não foi possível esclarecer quais as médias padrões de diâmetro do disco e diâmetro da cavidade articular, pois o número de peça avaliada não sustenta valores estatísticos seguros que definam esses resultados. Outrossim, não há relatos que demonstrem valores medianos da ATM. Desta forma estudos anteriores não citam padrões de tamanho de disco e/ou cavidade articular e muito menos se existe relação entre idade e raça dos equinos. A partir disso, são necessários estudos mais específicos para responder as arguições e determinar padrões de tamanho de disco e/ou compartimentos articulares desta articulação, necessitando de estudos complementares com maior número de avaliações.

## CONCLUSÃO

A ATM em equinos é passível de ser avaliada pela técnica de imagem ultrassonográfica com transdutor linear de frequência de 7,5 MHz, como auxílio diagnóstico a ser empregado na clínica equina, porque permite a avaliação do disco intra-articular e da cavidade articular, uma vez que esse estudo apresentou medidas de estruturas da ATM. Mas por outro lado, as medidas aqui presentes não podem ser adotadas como referência por não haver dados estatísticos e estudos anteriores que comprovam parâmetros normais ou alterados de diâmetro desta articulação. Por outro lado, observou-se neste estudo que a técnica ultrassonográfica pode também ser empregada como auxílio na colheita de LS para técnica de punção guiada com o transdutor de frequência de 7,5 MHz garantindo maior precisão na colheita da amostra oferecendo conforto e comodidade ao animal, uma vez que não será necessária a sedação do paciente.

## REFERÊNCIA:

1. Puchalski SM; Acvr D. Computed Tomographic and Ultrasonographic Examination of Equine Dental Structures : Normal and Abnormal Findings. *Equine Veterinary Journal* 2005 28(2):98-105.
2. WILSON, A.M. Anatomy rises from the ashes. *Equine Veterinary Journal*, 1999;31(6):453-4.
3. Weller R; Taylor S; Maierl J; Cauvin ERJ; May SA. Short Communications Ultrasonographic anatomy of the equine temporomandibular joint. *Equine Veterinary Journal*. 1999 ;31:529-532.
4. Weller R; Maierl J; Bowen IM; May SA; Liebich H. Short Communication The arthroscopic approach and intra-articular anatomy of the equine temporomandibular joint. *Arthroscopy*. 2002 ;34:421-424.
5. Weller R; Livesey L; Maierl J; Nuss K; Bowen IM; Cauvin ERJ, et al. Comparison of radiography and scintigraphy in the diagnosis of dental disorders in the horse. *Equine Veterinary Journal*. 2001 ;33:49-58.

6. Rodriguez MJ; Soler M; Latorre R; Gil F; Agut A. Ultrasonographic anatomy of the temporomandibular joint in healthy pure-bred spanish horses. *Veterinary Radiology*. 2007;48(2):149-154.
7. Rodríguez MJ; Latorre R; López-Albors O; Soler M; Aguirre C; Vázquez JM; et al. Computed tomographic anatomy of the temporomandibular joint in the young horse [Internet]. *Equine Veterinary Journal*. 2008 Sep 5;40(6):566-571.[cited 2011 Apr 17] Available from: <http://doi.wiley.com/10.2746/042516408X322166>
8. Uysal S; Kansu H; Akhan O; Kansu O. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2002;94:115-121.
9. Brasileiro CB; Cardoso VN; Ruckert B; Campos TPR. Avaliação de processos inflamatórios na articulação temporomandibular empregando leucócitos autólogos marcados com tecnécio-99m em modelo animal. *Radiologia Brasileira*. 2006; 39(4):283-6.
10. May KJ. Incisor problems that may result in inflammation of the temporomandibular joint. *AAEP Proceedings*.1996,(12):716, 1996.
11. Backer GJ. Equine temporomandibular joints (TMJ): morphology function, and clinical disease. *American Association of Equine Practitioners*. 2002,(48):442-7.
12. Moll DH; May KA. A Review of Conditions of the Equine Temporomandibular Joint. *Proceedings of the Annual Convention of the AAEP*. 2002,(48):240-3.
13. Schumacker J. The equine temporomandibular joint. *American Association of Equine Practitioners – AAE [CD-ROM]*. Indianópolis; 2006.
14. Rodriguez JM; Agut A; Soler M; López-Albors J; Querol M; Latorre R. Magnetic resonance imaging of the equine temporomandibular joint anatomy. *Equine Veterinary Journal*. 2010, 42(3):200-7.
15. Fonseca FA; Zambrano RS; Dias GMB; Lima EMM; Alves GES; Godoy RF. Características físicoquímicas e citológicas do líquido sinovial da articulação temporomandibular em equinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2009 Oct ;29(10):829-833.
16. Zambrano RS. Influência do tratamento dentário nas características do líquido sinovial da articulação temporomandibular em equinos. [Dissertação]. Brasília (DF): Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária Universidade de Brasília, 2010.
17. ROSENSTEIN, D.S.; BULLOCK, M.F.; OCELLO, P.J.; CLAYTON, H.M. Arthrocentesis of the temporomandibular joint in adult horses. *American Journal of Veterinary Research*. 2001(62):729-33.