

• Avaliação dos processos de cicatrização da fenestração do septo-medial da bolsa gutural em eqüinos

• *Evaluation of the healing process in medial septum fenestration of the guttural pouch in the horse*

*Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
Rubião Júnior, s/nº
CEP: 18618-000 – Botucatu – SP
e-mail: thomassian@fmvz.unesp.br

* Armen Thomassian¹ - CRMV-SP - n° 1113
Maria Carla Zinezi Collepicolo² - CRMV-SP - n° 09351
Carlos Alberto Hussni³ - CRMV-SP - n° 4418
José Luiz de Mello Nicoletti⁴ - CRMV-SP - n° 1081
Ana Liz Garcia Alves³ - CRMV-SP - n° 5776
Rosana Maria de Oliveira Clark⁵ - CRMV - SP - n° 8901

¹ Professor Titular de Cirurgia de Grandes Animais – FMVZ – UNESP/Botucatu.

² Mestranda em Cirurgia de Grandes Animais – FMVZ – UNESP/Botucatu.

³ Professores Assistentes Doutores de Cirurgia de Grandes Animais – FMVZ – UNESP/Botucatu.

⁴ Professor Adjunto de Cirurgia de Grandes Animais – FMVZ – UNESP/Botucatu.

⁵ Mestranda em Anestesiologia – FMVZ – UNESP/Botucatu.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

RESUMO

O timpanismo de bolsa gutural caracteriza-se por uma distensão indolor da região parotídea, frequentemente severa o bastante para deslocar a faringe e a traquéia, e comprimir a bolsa gutural contralateral. A bolsa gutural pode ser acessada cirurgicamente, em casos de timpanismo, através do triângulo de Viborg. Essa cirurgia consiste em se estabelecer uma comunicação entre a bolsa gutural afetada e a bolsa gutural normal, criando-se uma fenestração no septo-medial entre elas. Pretendeu-se, com este trabalho, observar-se o tempo dispendido desde a incisão para produzir a fenestração, até sua completa cicatrização incluindo fenômenos cicatriciais pós-operatórios como a evolução das reações locais, a formação de tecido de granulação, a ocorrência de neovascularização, o grau de cicatrização de acordo com o tempo transcorrido, assim como a verificação de formação ou não de estoma intergutural.

Palavras-chave: eqüinos, bolsa gutural, cicatrização, aparelho respiratório.

Introdução e Revisão de Literatura

As bolsas guturais ou divertículos ventrais da tuba auditiva consistem em grandes sacos mucosos, situados entre a base do crânio e o atlas dorsalmente e a faringe ventralmente (SISSON e GROSSMAN, 1981; LANE e HOWARTH, 1990). Lateralmente os divertículos são margeados pelos músculos pterigóideo e palatino, pelo ramo vertical da articulação mandibular e têmporo-mandibular, por parte occipito-mandibular do músculo digástrico e as glândulas mandibular e parotídea (LANE e HOWARTH, 1990).

O revestimento caudal de cada divertículo reflete-se por todo o osso estilóide, dividindo a bolsa em dois compartimentos, medial e lateral, de forma desigual (SISSON e GROSSMAN, 1981; FREEMAN, 1991). O volume total de cada divertículo é de aproximadamente 300 ml e sua comunicação com a faringe dá-se através do óstio faríngeo da tuba auditiva (FREEMAN, 1991; GUILLOT *et al.*, 1996; LANE e HOWARTH, 1990).

A face dorsal da bolsa gutural possui um grande número de estruturas vasculares, além de nervos (GUILLOT *et al.*, 1996). De acordo com a descrição de FREEMAN (1991) temos: artéria carótida comum, artéria carótida interna e externa, artéria maxilar, gânglio cranial cervical, tronco simpático cervical, linfonodo retrofaríngeo, nervos glossofaríngeo (IX), vago (X), acessório (XI), hipoglosso (XII), ramo faríngeo do nervo vago (X), nervo laríngeo cranial e nervo mandibular.

A função da bolsa gutural é desconhecida, mas alguns autores descrevem funções tais como: igualar a pressão de ar de ambos os lados da membrana timpânica (FREEMAN, 1991), função de leito da mucosa faríngea, função na vocalização e ainda envolvimento no mecanismo de aquecimento do ar inspirado (LANE e HOWARTH, 1990).

As doenças das bolsas guturais não são frequentes, mas devem ser levadas em consideração como diagnóstico diferencial quando um cavalo apresenta epistaxe espontânea, lesões em nervo cranial, distensão parotídea, e sinais de doença do aparelho respiratório superior (FREEMAN, 1991). Entre as doenças mais frequentes temos: timpanismo, empiema e micoses, cujas possíveis patogenias, sinais clínicos observados e aspectos macro e microscópicos são descritos por diversos autores (FREEMAN *et al.*, 1989; McCUE *et al.*, 1989; MISK *et al.*, 1992; TATE *et al.*, 1995; GUILLOT, 1996).

As afecções das bolsas guturais podem ser tratadas cirurgicamente, de acordo com três abordagens diferentes, como as citadas por TURNER e WAYNE (1985):

- **Acesso pela hiovertebrotomia** - utilizado para a remoção de condróides e de pus, e para tratamento da micose de bolsa gutural;
- **Acesso de Whitehouse** - utilizado para tratamento da micose da bolsa gutural associada com a epistaxe e para tratamento de timpanismo;
- **Acesso pelo triângulo de Viborg** - utilizado nos casos de empiema e timpanismo. A cirurgia, neste último caso, promove o método de tratamento mais satisfatório (FREEMAN, 1991).

O timpanismo de bolsa gutural caracteriza-se por uma distensão indolor da região parotídea, podendo deslocar a faringe e a traquéia, e comprimir a bolsa gutural contralateral (McCUE *et al.*, 1989) podendo ser uni ou bilateral (WHEAT, 1962). A causa dessa condição é desconhecida, mas uma explicação comum e consagrada seria devido a existência de um "flap" de mucosa anormal que age como uma válvula unidirecional no óstio faríngeo, capturando ar e líquido no interior da bolsa (McCUE *et al.*, 1989). Tal causa pode ser devida a uma disfunção congênita (TATE *et al.*, 1995). Os animais podem apresentar infecções respiratórias, dispnéia, estertores respiratórios, sons ressonantes à percussão na região parotídea e saída de alimentos pelas narinas com conseqüente tosse (WHEAT, 1962).

Segundo McILWRAITH e TURNER (1987), a bolsa gutural geralmente é acessada, em casos de timpanismo, através do triângulo de Viborg. Uma incisão vertical ou horizontal é realizada nesta área, evitando-se o ducto parotídeo e o ramo do nervo vago ao longo do assoalho da bolsa gutural. Em geral, estabelece-se uma comunicação entre a bolsa gutural afetada e a bolsa gutural normal, criando-se uma fenestração no septo medial entre elas, para que o ar proveniente da bolsa gutural afetada seja eliminado pelo óstio faríngeo do lado oposto, aparentemente isento de afecções. Esse procedimento é o método mais seguro de tratamento em casos de timpanismo unilateral (FREEMAN, 1991).

O emprego de fibroscópio tem simplificado o diagnóstico da maioria das afecções respiratórias superiores. A realização de cirurgias por via endoscópica facilita a correção de muitas alterações das vias aéreas superiores, sem que para isso haja necessidade de anestesia geral ou da laringotomia. Em cirurgias que requerem uma anestesia geral, o endoscópio pode ser inserido na bolsa gutural contralateral, sendo utilizado para elevar o septo medial a uma posição mais acessível (FREEMAN, 1990).

O prognóstico é excelente nos casos em que não há complicações. Quando ocorre a resolução do timpânico, todas as estruturas deslocadas retornam à posição normal (FREEMAN, 1990).

Em virtude da ocorrência pouco freqüente dessa condição, muitos veterinários não estão familiarizados com essa doença, fazendo do diagnóstico um problema e, na maioria dos casos, não obtendo sucesso com o tratamento (WHEAT, 1962).

De acordo com ORGILL e DEMLING (1988) e STASHAK (1994), a cicatrização das feridas (neste caso, cirúrgicas) divide-se classicamente em quatro fases:

– **Resposta inflamatória:** trata-se de uma resposta vascular e celular que protege a ferida contra perda de sangue excessiva e a invasão de substâncias estranhas (ORGILL e DEMLING, 1988). Os leucócitos, inicialmente os polimorfonucleares (PMNs), passam através da parede vascular por diapedese. Possuem vida curta e após a morte sofrem lise com liberação de enzimas que contribuem na resposta inflamatória (BREIDER, 1993). Ocorre a formação de um coágulo fibrocelular, que preenche a ferida e tende a manter seus bordos unidos, promovendo uma força de tensão inicial (STASHAK, 1994).

– **Fase de debridamento:** ocorre após seis horas. Os PMNs e monócitos migram até a ferida iniciando a fase de “limpeza”. Na ausência de infecção, o processo cicatricial pode progredir sem a presença de PMNs. Já os monócitos são necessários para a cicatrização das feridas, podendo transformar-se em macrófagos, fagocitando o tecido morto e necrótico juntamente com os corpos estranhos (SILVER, 1979; ORGILL e DEMLING, 1988), ou coalescerem, dando lugar às células gigantes ou, ainda, podem transformar-se em histiócitos ou células epitelióides. A duração do debridamento depende do acúmulo de debris celulares e do grau de contaminação presentes, sendo de extrema importância à hemostasia e drenagem para a cicatrização (STASHAK, 1994).

– **Processo de reparação:** envolve epiteliação da superfície da ferida; migração de fibroblastos, necessários para a formação de colágeno e de tecido de granulação e posterior contração da ferida. Inicia-se nas primeiras doze horas após a injúria e prossegue com remoção de barreiras como coágulos sangüíneos, tecido necrosado, debris e infecções. As projeções epidérmicas promovem um processo de aplainamento, forçando as células adjacentes a dirigir-se até os bordos da ferida. Simultaneamente, as células basais da epiderme iniciam

processo de separação, duplicam-se e migram até a área de déficit celular. A migração das células epiteliais parece ocorrer por contato com células semelhantes (STASHAK, 1994). Em seguida, ocorre a proliferação dos fibroblastos que deslocam-se avançando pelo coágulo de fibrina previamente formado (SILVER, 1979). Logo após, iniciam a secreção de proteínas e glicoproteínas, que são componentes necessários à substância fundamental, a qual alcança seu maior desenvolvimento em três a cinco dias. Imagina-se que essa substância seja necessária para a deposição de colágeno, que se inicia após o quarto ou quinto dia. Com o aumento do conteúdo de colágeno, diminui o conteúdo de substância fundamental (ORGILL e DEMLING, 1988; STASHAK, 1994).

– **Fase de maturação:** ocorre redução da produção de fibroblastos e conseqüentemente cessa a produção de colágeno (STASHAK, 1994).

Por último, tem-se o tecido de granulação que começa aparecer na ferida três a seis dias após a injúria. Promove uma superfície sobre a qual podem migrar células epiteliais por ser resistente à infecção, por centralizar o processo de contração em seu desenvolvimento e por conter os fibroblastos da formação de colágeno (STASHAK, 1994).

Segundo STASHAK (1994), a redução do tamanho da ferida baseia-se no desenvolvimento centrípeto de toda a espessura da pele. Esse movimento inicia-se no terceiro ou quarto dia e parece ser independente da epiteliação.

Material e Método

Foram utilizados 14 eqüinos, adultos, sem raça definida (srd), machos e fêmeas, com idades entre 2 e 12 anos, pesando entre 250 a 450 Kg. Foram submetidos a exame clínico e laboratorial preliminar e período de adaptação pré-operatória de 15 dias.

1. Avaliação Pré-Operatória Foram realizados:

1.a. Exame Clínico: registros da temperatura retal e das freqüências cardíaca e respiratória e exame das mucosas ocular e oral, conforme BLOOD *et al.* (1991); observação e palpação cuidadosa da região parotídea e triângulo de Viborg, e, ainda, observações relacionadas à preensão e deglutição dos alimentos.

1.b. Exame Endoscópico: exames do aparelho respiratório superior e suas respectivas bolsas gútares, para verificar-lhes possíveis alterações (Figuras 1 e 2).



Figura 1. Imagem endoscópica do momento de abertura do óstio faringiano da bolsa gutural com auxílio de pinça de biópsia introduzida via canal de serviço do endoscópio.

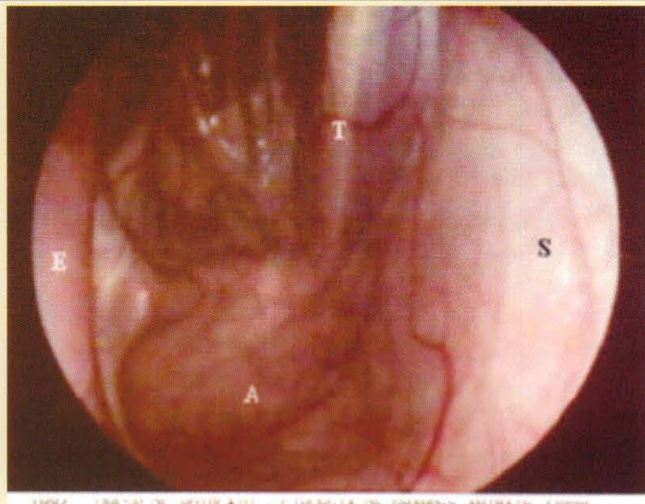


Figura 2. Imagem endoscópica demonstrando o aspecto normal da bolsa gutural direita. S – septo-medial; E- osso estilohióideo; A – assoalho ventral; T- inserção do tendão do músculo capitis longus; V - vaso.

1.c. Exames Laboratoriais: hemograma completo, dosagem de proteína total e fibrinogênio plasmático.

2. Cirurgia: todos os animais foram submetidos à cirurgia de acesso à bolsa gutural pelo triângulo de Viborg e posterior fenestração do septo medial.

2.a. Acesso à Bolsa Guttural: Medicação pré-anestésica: 0,1 mg/Kg de acepromazina pela via intravenosa; ampla tricotomia em toda a região do triângulo de Viborg, na área delimitada pelo tendão do músculo esterno-mandibular, veia linguofacial (maxilar externa) e borda caudal do ramo vertical da mandíbula (McILWRAITH e TURNER, 1987); indução, 30 minutos após a administração de acepromazina com midazolam na dose de 0,15 mg/Kg associado a 2 mg/Kg de quetamina em uma mesma seringa, pela via intravenosa.

Posicionamento em mesa cirúrgica: decúbito lateral direito. Manutenção anestésica: sevoflurano em 7 animais e halotano nos outros 7. A seguir, foi realizada anti-sepsia do campo operatório com solução de álcool-iodado a 5%, posicionamento dos panos de campo e incisão de pele de 4 a 6 centímetros na direção dorsal e paralela à veia linguofacial proveniente da borda caudal da mandíbula (TURNER e WAYNE, 1985; McILWRAITH e TURNER, 1987). O tecido celular subcutâneo foi dissecado e a base da glândula parotídea fletida dorsalmente, com manipulação cuidadosa da glândula, de seu ducto, da veia linguofacial e dos ramos do nervo vago localizados ao longo da base da bolsa gutural. Esse procedimento exibiu a parede lateral da bolsa gutural que foi fixada com pinça de Allis e seccionada com a ponta do bisturi. A incisão da parede da bolsa gutural foi ampliada

com tesoura até cerca de 3 centímetros, para facilitar o acesso ao septo-medial.

A identificação da parede lateral da bolsa gutural, assim como a do septo-medial, foi facilitada pela introdução de fibroscópio na bolsa gutural contralateral.

A porção central do septo-medial foi fixada com pinça de Allis e seccionada com tesoura de Metzenbaum, criando-se uma fenestração de aproximadamente 2 cm de diâmetro (Figura 3) (McILWRAITH e TURNER 1987).

A reconstituição dos planos cirúrgicos foi realizada com a sutura da parede lateral da bolsa gutural com

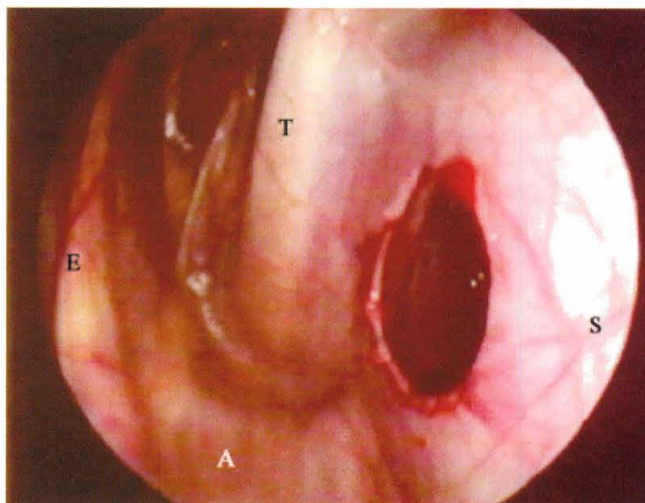


Figura 3. Imagem endoscópica obtida através da bolsa gutural direita, imediatamente após a fenestração do septo-medial no pós-operatório imediato. S – septo-medial; E – osso estilohióideo; A – assoalho ventral; T – tendão do músculo capitis longo; V – vaso.

fio de poliglactina nº00 em sutura contínua, aproximação do tecido celular subcutâneo com fio poliglactina 910 nº2-0, em sutura tipo “cushing”, e sutura da pele com fio mononáilon nº0, em pontos simples.

Após a cirurgia, todos os animais foram medicados com 40.000 UI/Kg de penicilina benzatina, a cada 72 horas, por três aplicações, e as feridas cirúrgicas foram tratadas nos três primeiros dias com timerosal e pó repelente.

3. Avaliação Pós-Operatória: os animais foram distribuídos em dois grupos de 7 e submetidos a exame endoscópico e biopsia das bordas da fenestração:

Grupo I: exame nos dias 03, 14, 35, 50, 65 e 80

Grupo II: exame nos dias 07, 21, 35, 50, 65 e 80

Durante as avaliações endoscópicas da bolsa guttural, foram realizadas biopsias de aproximadamente 2 mm de diâmetro, do septo medial com pinça apropriada,

na região da borda de fenestração (Figura 4), em regiões correspondentes às 12 e 6 horas do relógio, obedecendo essa mesma seqüência em todos os animais.

O material retirado foi imediatamente identificado e enviado ao laboratório de histologia para posterior fixação (em formaldeído tamponado em solução aquosa a 10%) e processamento e inclusão em parafina. O material foi corado pela técnicas da Hematoxilina e Eosina (HE) e Masson, para posterior avaliação histopatológica.

Os aspectos considerados foram: integridade da mucosa, organização geral do tecido, neovascularização e tipos celulares.

Resultados

1. Avaliação Pré-Operatória

1.a. Exame Clínico: nenhuma alteração foi observada quanto à aferição da temperatura retal, ao exa-

Tabela 1. A. Aferição da temperatura retal, auscultação cardíaca e pulmonar, exame das mucosas oral e ocular e tempo de preenchimento capilar.

	ANIMAL I	ANIMAL II	ANIMAL III	ANIMAL IV	ANIMAL V	ANIMAL VI	ANIMAL VII
Temperatura retal - 38°C*	37°C	37,9°C	37,6°C	37,5°C	38,1°C	37,6°C	37,9°C
Frequência cardíaca 30-40 bpm*	36	52	40	56	40	48	40
Frequência respiratória mov/min	14	18	14	11	12	30	11
Coloração das mucosas oral e ocular	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas
TPC	1 segundo	2 segundos	2 segundos	1 segundo	1 segundo	1 segundo	2 segundos

*BLOOD et. al., 1989

Tabela 1. B. Aferição da temperatura retal, auscultação cardíaca e pulmonar, exame das mucosas oral e ocular e tempo de preenchimento capilar.

	ANIMAL VIII	ANIMAL IX	ANIMAL X	ANIMAL XI	ANIMAL XII	ANIMAL XIII	ANIMAL XIV
Temperatura retal - 38°C*	37,3	37,6	37,8	37,3	37,8	37,5	37,8
Frequência cardíaca 30-40 bpm*	30	33	34	48	40	36	36
Frequência respiratória mov/min	11	05	20	22	06	12	11
Coloração das mucosas oral e ocular	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas	Normocoradas
TPC	11-2 segundos	1 segundo	2 segundos	1-2 segundos	1 segundo	2 segundos	2 segundos

*BLOOD et. al., 1989

me das mucosas ocular e oral, à auscultação cardíaca e pulmonar e à observação e palpação cuidadosa da região parotídea e triângulo de Viborg bem como na inspeção da região nasal (Tabelas 1.A e 1.B).

Não foram observadas alterações ou presença de restos alimentares nas narinas e na boca dos animais, que indicassem alterações oro-faringianas ou disfagia.

1.b. Exame Endoscópico: tanto o aparelho respiratório superior quanto bolsas guturais não apresentaram qualquer anomalia, ou variações anatômicas capazes de influenciar nos resultados do ato cirúrgico.

1.c. Exames Laboratoriais: as séries eritrocítica e leucocítica, a proteína total e o fibrinogênio dos animais não apresentaram alterações significativas (Tabelas 2.A e 2. B).

2. Avaliação Pós-Operatória

2.a. Endoscópica

- 3º dia: espessamento das bordas da ferida, com coloração avermelhada, e presença de reação inflamatória ao redor; presença de secreção mucosa em pequena quantidade, semelhante a coágulo de fibrina, e ainda pequenos coágulos sangüíneos aderidos ao septo. Presença de pequenos vasos ingurgitados adjacentes à fenestração. Apenas um animal não apresentou qualquer tipo de secreção. Leve contração das bordas das fenestrações, de difícil percepção;
- 7º dia: leve retração centrípeta da borda das feridas, com pequenas quantidades de secreção mucosa, de aspecto amarelado em pontos isolados, bem como com sinais de inflamação ao redor e coloração levemente avermelhada (Figura 5);
- 14º dia: em apenas dois animais foi observada retração completa com cicatrização e oclusão da fenestração, em forma de estrela, com presença de tecido fibrinoso e coloração amarelada ao centro. Nos demais: bordas arredondadas, de contorno regular, com leve retração (0,5 a 2 cm), com pontos amarelados, isolados, de aspecto fibrinoso. A coloração ao redor apresentou-se uniforme com relação ao resto da parede;
- 21º dia: mais dois animais apresentaram retração cicatricial total, em aspecto de estrela, com oclusão das fenestrações. Demais animais: pequena retração das fenestrações, com um diâmetro aproximado de 0,5 a 2 cm, semelhante ao observado no 14º dia de pós-operatório, de coloração uniforme em relação à parede.
- 35º dia: nenhum dos animais examinados ao 21º dia, e que mantinham a fenestração, apresentaram alterações em relação aos seus aspectos gerais. Já em com-

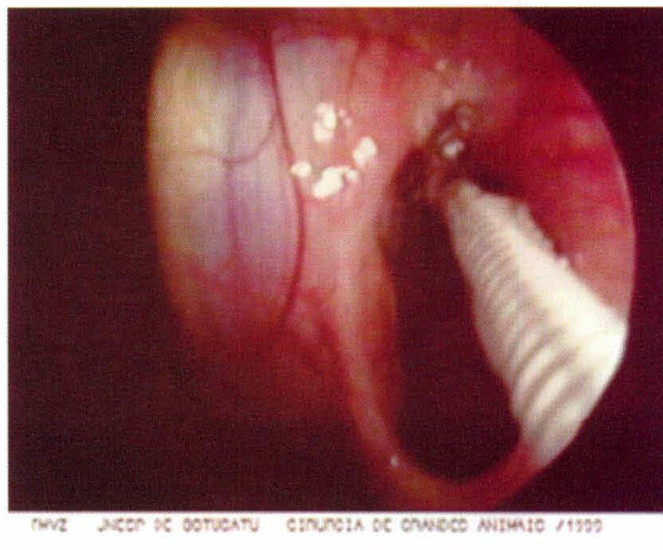


Figura 4. Imagem endoscópica demonstrando a colheita de fragmento da borda da fenestração realizada no ponto 12 hs, com pinça introduzida através do canal de serviço do fibroscópio.

paração ao grupo examinado ao 14º dia, apresentaram ligeira retração da borda da fenestração.

Independentemente do grau de sua retração, as bordas da fenestração dos animais de ambos os grupos apresentaram-se cicatrizadas, arredondadas, de contornos regulares e com coloração uniforme quando comparadas com o tecido circundante (Figura 6). Por outro lado, as lesões que já se apresentavam ocluídas ao 14º e 21º dia, demonstraram cicatrizes mais regulares e com ausência de sinais evidentes de resposta inflamatória aguda.

Não foram notadas diferenças significativas nas observações de contração nos dias 50, 65 e 80 após a fenestração, assim como nos aspectos referentes ao pro-

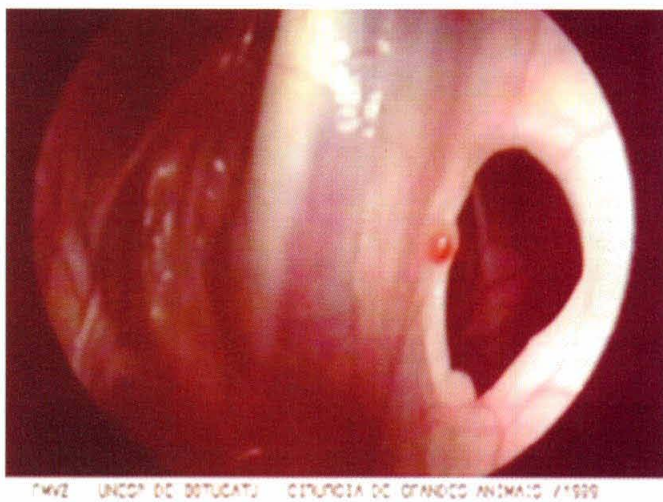


Figura 5. Aspectos endoscópico da fenestração do septo-medial no 7º dia de pós-operatório, visto através da bolsa gutural direita.

Tabela 2.A. Séries eritrocítica e leucocítica, determinações plasmáticas da proteína total e fibrinogênio.

	ANIMAL I	ANIMAL II	ANIMAL III	ANIMAL IV	ANIMAL V	ANIMAL VI	ANIMAL VII
Hemácias $\times 10^6/\text{mm}^3$ **	7,38	6,64	6,15	9,00	7,50	7,99	6,11
Hemoglobina 8,0-14,0 g%*	13,0	12,0	10,1	14,2	14,0	15,8	9,1
Volume globular 24,0-44,0%*	36	32	28	37	39	43	24
Proteína plasmática 5,8-8,7 g/dl**	6,5	8,2	7,1	6,5	8,2	7,2	6,9
Fibrinogênio 100*400 mg/dl**	500	400	400	300	200	400	300
Leucócitos $\times 10^3/\text{mm}^3$ /sangue*	8,0	11,15	12,54	5,62	9,20	7,29	13,40
Bastonetes 0-2,0%*	-	-	02	-	-	-	-
Segmentados 35,0-75,0%*	59	44	42	43	73	57	62
Linfócitos 15,0-50,0%*	34	40	51	43	22	26	27
Eosinófilos 2,0-12,0%*	05	11	02	12	01	14	10
Basófilos 0-3,0%*	00	03	01	00	01	02	00
Monócitos 0-13,0%*	02	02	02	02	03	01	01

* Matos & Matos, 1988. ** Blood et. al., 1989.

Tabela 2.B. Séries eritrocítica e leucocítica, determinações plasmáticas da proteína total e fibrinogênio.

	ANIMAL VIII	ANIMAL IX	ANIMAL X	ANIMAL XI	ANIMAL XII	ANIMAL XIII	ANIMAL XIV
Hemácias $\times 10^6/\text{mm}^3$ **	5,75	6,77	4,70	7,43	7,25	5,60	5,68
Hemoglobina 8,0-14,0 g%*	10,3	11,6	10,2	12,8	12,8	9,0	11,9
Volume globular 24,0-44,0%*	28	32	27	33	34	26	34
Proteína plasmática 5,8-8,7 g/dl**	6,6	6,0	8,2	7,2	6,2	5,8	7,0
Fibrinogênio 100*400 mg/dl**	200	700	400	200	300	300	500
Leucócitos $\times 10^3/\text{mm}^3$ /sangue*	9,60	19,3	9,10	9,97	5,82	10,80	9,80
Bastonetes 0-2,0%*	01	-	-	-	-	-	-
Segmentados 35,0-75,0%*	40	56	52	49	52	64	47
Linfócitos 15,0-50,0%*	44	28	41	47	40	33	47
Eosinófilos 2,0-12,0%*	12	04	07	04	06	01	05
Basófilos 0-3,0%*	01	01	00	00	01	01	01
Monócitos 0-13,0%*	02	11	00	00	-	01	00

* Matos & Matos, 1988.

** Blood et. al., 1989.

cesso reparativo em si. Não havia sinais clássicos de reação inflamatória local.

Dos animais operados, 3 (números II, VII e IX) apresentaram disfagia 12 horas após a cirurgia, que foram medicadas com flunixin meglumine, por cinco dias, duas vezes ao dia, e com vitamina B1, duas aplicações, com intervalos de 72 horas e apresentaram melhora no quadro clínico, porém sem que houvesse a resolução total dos sintomas.

2.b. Método Histológico: avaliou-se a integridade da mucosa, a organização geral do tecido da borda da fenestração, a neovascularização e os tipos celulares presentes que pudessem ser indicativos de distúrbios no processo de reparação e remodelação (mononucleares, PMNs, eosinófilos, etc.). Em geral, a técnica de biopsia permitiu a coleta do fragmento de tecido da borda da fenestração. Entretanto, nos dias 50, 65 e 80, em virtude do processo de cicatrização já estar completo, não foi possível a obtenção de amostras representativas desses períodos.

Os tecidos analisados foram digitalizados. Como resultados, obteve-se:

- Tecido normal (coletado no ato da cirurgia): tecido com grande porção submucosa, tecido conjuntivo organizado, presença de poucos vasos, aglomerados de fibroblastos jovens, sem inflamação local, e presença de grande quantidade de glândulas mucosas;
- 3º dia: reação inflamatória local, com focos de hemorragia, grande malha neovascular, proliferação de epitélio com presença de macrófagos e linfócitos e apenas um neutrófilo. Epitélio ciliar preservado. Nos campos onde havia focos hemorrágicos, notou-se o início de proliferação de tecido conjuntivo (células com núcleo fusiforme) (Figura 7);
- 7º dia: tecido em início de cicatrização, com a presença de infiltrado inflamatório, pontos de hemorragia e reorganização da mucosa ciliar;
- 14º dia: presença de reação inflamatória em menor intensidade, com raros linfócitos, macrófagos, fibroblastos e um bastonete; células com núcleos mais arredondados, com início de alongamento do citoplasma. Epitélio mais uniforme, não demonstrando proliferação como no 3º dia. Neovascularização moderada;
- 21º dia: observaram-se três diferentes cortes: a) presença de linfócitos não aglomerados, alguns macrófagos, tecido conjuntivo cicatricial e pequena área de necrose; b) presença de linfócitos aglomerados e tecido conjuntivo jovem; c) hemorragia, presença de neutrófilos e de tecido conjuntivo organizando-se. Neovascularização ausente (Figura 8);

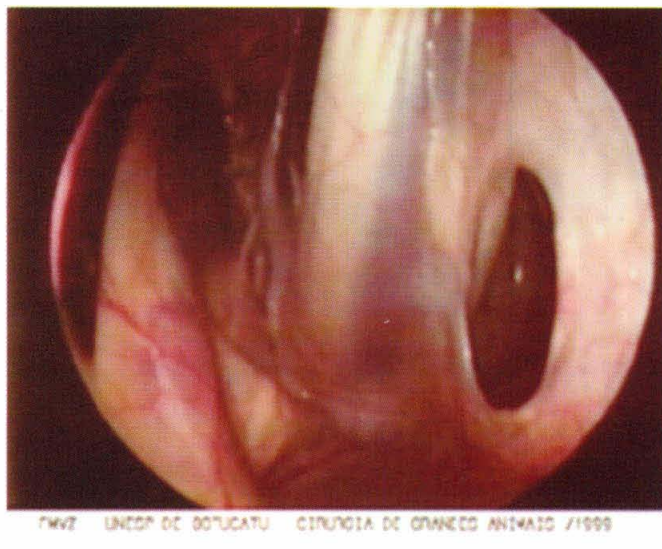


Figura 6. Aspecto endoscópico da fenestração do septo-medial no 35º dia de pós-operatório, visto através da bolsa gutural direita.

- 35º dia: tecido conjuntivo organizado, em virtude da presença de fibrócitos, raros neutrófilos e alguns macrófagos.

Discussão e Conclusão

O uso de sevoflurano e halotano em 2 grupos diferentes deveu-se à utilização dos animais em experimento comparativo de anestésicos gerais, procedimento este benéfico à pesquisa e que em nada interferiu ou influenciou os resultados finais.

A passagem do endoscópio, através do óstio da bolsa gutural, indicada por SULLINS (1994) e TETENS *et al.* (1994), com o auxílio da pinça de biopsia, em alguns animais demonstrou-se trabalhosa e passível de produzir lesões na mucosa faringiana, sendo substituída por pipeta plástica de inseminação de equínos, inserida na narina referente à bolsa gutural a ser examinada, enquanto que o endoscópio era introduzido via narina contralateral. O exame endoscópico até o óstio da bolsa gutural é um procedimento simples, desde que os animais estejam a ele condicionados ou sejam de índole dócil. O diâmetro do cabo de óptica a ser utilizado deve ser compatível com a anatomia das vias respiratórias anteriores do cavalo.

Os exames endoscópicos realizados, tanto na fase pré-operatória quanto no controle pós-operatório, permitiram a observação nítida de todas as estruturas anatômicas, referidas por SISSON e GROSSMAN (1981), LANE e HOWARTH (1990), FREEMAN (1991), MISK *et al.* (1992), e as estruturas vâsculo-nervosas descritas por FREEMAN (1991).

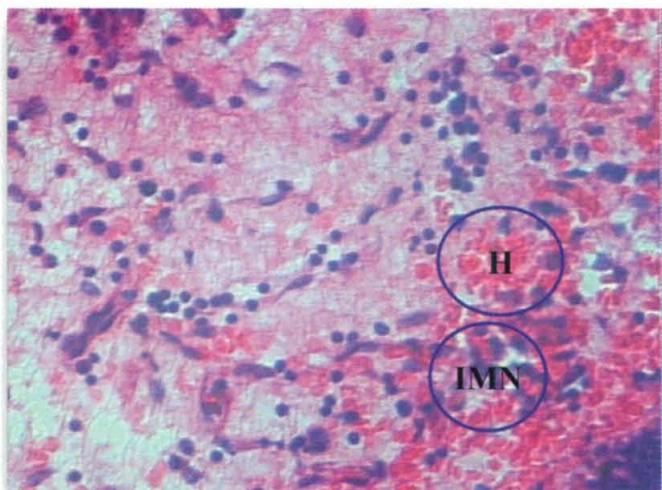


Figura 7. Três dias após a cirurgia. H - hemorragia; IMN - infiltrado inflamatório mononuclear (macrófagos). Técnica de coloração - Masson, 40X.

Nas avaliações endoscópicas pré-operatórias não foram detectadas alterações nas estruturas dos sacos laterais e mediais das bolsas guturais listadas por FREEMAN *et al.* (1989), FREEMAN (1990), LANE e HOWARTH (1990), THOMASSIAN (1997) ou, ainda, as afecções referidas por FREEMAN *et al.* (1989).

A opção de acesso cirúrgico pelo triângulo de Viborg, sugerida por TURNER e WAYNE (1985), FREEMAN (1991), AUER (1992) e THOMASSIAN (1997), demonstrou que o espaço real operatório possibilitou o pinçamento e a realização da fenestração do septo medial com tesoura, de maneira regular em todos os animais operados, permitindo a realização de estoma inter-gutural. A trans-iluminação contra-lateral concomitante da bolsa gutural, acessada cirurgicamente na localização do septo medial facilitou sobremaneira a realização da fenestração recomendada por McCUE *et al.* (1989), FREEMAN (1991), AUER (1992), TETENS *et al.* (1994) e TATE (1995).

Não foram observados quaisquer sinais de infecção no interior das bolsas guturais operadas e monitoradas endoscopicamente. As feridas cirúrgicas cicatrizaram sem qualquer intercorrência, como qualquer ferida não contaminada ou não infectada tratada por primeira intenção. Não foram detectadas, durante o transcorrer do experimento, como possibilidade referida por NYACK *et al.* (1983), reações potenciais de infecção através da via de drenagem linfática da bolsa gutural, fato que, segundo SILVER (1979), ORGILL e DEMLING (1988), STASHAK (1994), são benéficos no que se refere aos fenômenos celulares de reparação tecidual.

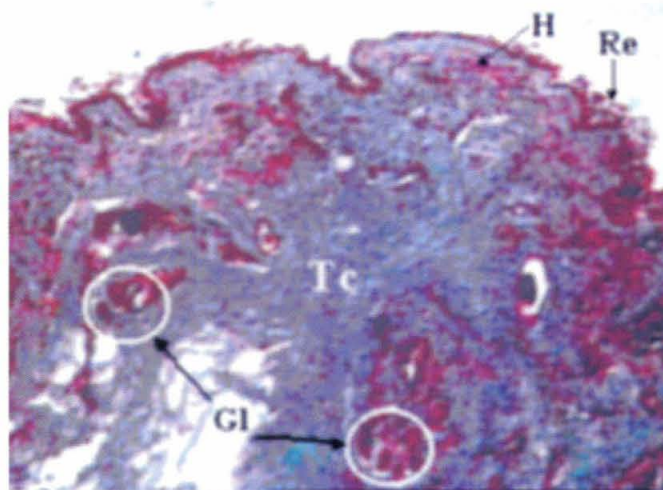


Figura 8. 21 dias após a cirurgia. H - hemorragia; GI - tecido glandular; Tc - tecido conjuntivo cicatricial; Re - reepitelização (epitélio pseudo-estratificado ciliar). Técnica de coloração - Masson, 10X.

A oclusão do estoma intergutural em 04 animais poderia ser atribuída ao diâmetro inicial da fenestração em alguns animais (1cm) ou por estímulos durante a manipulação para formação da fenestração e coleta de fragmento.

Os parâmetros laboratoriais e clínicos não apresentaram variações significativas, quando comparadas aos valores normais apresentados por MATOS e MATOS (1988) e BLOOD *et al.*, (1991), exceto nos animais de números II do Grupo I e II e V do Grupo II, cujos níveis apresentaram-se elevados em razão da disfagia como seqüela pós-operatória. As pequenas variações, observadas nas aferições das frequências cardíaca e respiratória, certamente deveram-se mais à excitação do que à resposta ao estresse cirúrgico. Mesmo aqueles disfágicos não apresentaram variações de parâmetro clínicos consideráveis.

Histologicamente, os fragmentos colhidos no ato da cirurgia apresentaram dupla face mucosa, correspondente às bolsas direita e esquerda, de aspecto delicado e com ampla presença de tecido submucoso sustentado por tecido conjuntivo organizado. Tais características histológicas, acrescidas da presença de numerosas glândulas mucosas, também são referidas por FREEMAN (1991); GUILLOT *et al.* (1996); LANE e HOWARTH (1990).

Os processos de cicatrização do septo-medial demonstraram desenvolvimento satisfatório, com boa organização geral do tecido do bordo da fenestração. Os fragmentos de septo medial no ato da cirurgia não apresentaram quaisquer sinais de alterações que interferissem nas

avaliações histopatológicas pós-operatórias, fato esse de primordial importância para a condução do trabalho.

De acordo com os resultados obtidos ao 3º dia após o ato cirúrgico, há presença de processo inflamatório ao redor da fenestração, compatível com os sinais clássicos da fase inflamatória e da presença de poucos fenômenos de debridamento dos processos de cicatrização referidos por BREIDER (1993), STASHAK (1994) e ORGILL e DEMLING (1988). Há que se considerar que, embora a bibliografia refira-se a fenômenos inflamatórios e de debridamento nos períodos de 6 horas após o estabelecimento da lesão, o fato desses fenômenos estarem presentes até 3 dias no processo cicatricial do septo medial deve-se, provavelmente ao baixo leito vascular observado na submucosa e no tecido conjuntivo de sustentação.

As células epiteliais podem cobrir uma ferida incisa suturada, em 12 a 24 horas, mas, em uma ferida sem sutura, é necessário que ocorra a formação de leito de tecido de granulação, antes da epitelização. Nessa situação, há um atraso de quatro a cinco dias para que as células epiteliais comecem a migrar. Pode levar de muitas semanas a meses para que se cubra uma lesão extensa, sendo que o grau de epitelização varia com a região do corpo (STASHAK, 1994). Esses fatos, indiretamente, podem explicar o porquê de algumas das fenestrações permanecerem com os bordos cicatrizados, apesar da não ocorrência de retração da ferida. O cessar da retração pode ser devido ao contato de célula a célula.

Em geral, os fibroblastos aparecem entre o segundo e quarto dias após a injúria e permanecem ativos entre o décimo quarto e vigésimo primeiro dias (ORGILL e DEMLING, 1988; SILVER, 1979; STASHAK, 1994). Isso explica, então, a presença de fibroblastos no 14º dia após o ato cirúrgico.

Imagina-se que o movimento de retração da pele deve-se às propriedades contráteis de fibroblasto modificado, denominado miofibroblasto. Essas células encontram-se no tecido de granulação adjacente à ferida e apresentam um bom contato célula a célula e célula a estoma (GUBER e RUDOLPH, 1978; ORGILL e DEMLING, 1988; SILVER, 1979; STASHAK, 1994). À medida que essas células se contraem, carregam a pele adjacente ao centro da ferida e essa porção cutânea encontrar-se-á temporariamente estirada e delgada. A velocidade de contração da ferida varia de acordo com a sua localização e tensão (STASHAK, 1994). Portanto, o apareci-

mento de feridas cicatrizadas entre os dias 7 e 14 após o ato cirúrgico em no presente experimento, deve-se provavelmente à intensa fibroplasia que ocorreu nesse período, confirmando as observações de JOHNSTON (1977), assim como, favorecida por um menor diâmetro original produzido no ato da fenestração.

O formato da ferida também pode influenciar na sua cicatrização. Em geral, feridas angulares (quadrados, retângulos e triângulos) contraem-se com maior rapidez e esteticamente são mais bem aceitas que as feridas circulares, formando uma cicatriz angulada. A contração de uma ferida cessa quando da inibição por contato com células semelhantes, a tensão da pele equilibra-se com a pressão provocada pela contração. A formação de tecido de granulação exuberante impede a capacidade de contração de uma ferida (STASHAK, 1994), fato este não observado nos animais que apresentaram cicatrização completa do septo, ou mesmo nos que mantiveram a fenestração. É possível que o formato circular da fenestração tenha possibilitado a resolução adequada sem formação de exuberância cicatricial, nas bordas da fenestração ou nos casos em que ocorreu completa oclusão do septo.

Ainda, quanto aos três animais que apresentaram disfagia pós-operatória, esta decoreu, provavelmente, de lesões nos ramos glossofaríngeo e/ou nervo vago (X), referidos por GUILLOT *et al.*, (1996) e FREEMAN, (1991), presentes em uma prega da membrana mucosa que se estende do teto da bolsa gutural, transversal à parede caudal do compartimento medial ou, ainda, por provável lesão de ramo faríngeo do nervo vago presente abaixo da mucosa da base do compartimento medial, plexos estes observados endoscopicamente nos diversos momentos de controle do experimento. É possível que, nestes casos, a fenestração tenha sido produzida próxima ao trajeto dos nervos referidos, junto ao assoalho da bolsa gutural.

Os processos de reparação da fenestração, nos animais que apresentaram disfagia, acompanharam os padrões macroscópicos e histopatológicos dos demais animais do experimento, razão pela qual não foram substituídos. Em virtude da não resolução das seqüelas, por razões humanitárias, ao término do período experimental, estes animais foram encaminhados à eutanásia. Os demais componentes do grupo de pesquisa continuam nas instalações da Faculdade e são utilizados para atividades didáticas e científicas.

SUMMARY

The guttural pouch tympany is characterized by a painless distension of the parotid region, frequently severe enough to displace the pharynx and trachea and to compress the contralateral guttural pouch. In timpanites of the guttural pouches, surgical access is achieved through Viborg's triangle, an attempt to establish a communication between the affected and the normal guttural pouches through a fenestration in the medium wall between them. The objective of this study was to observe the time necessary from the incision to produce the fenestration until the complete healing, as well as the post-surgical scarring phenomena such as evolution of local reactions, formation of granulation tissue, neovascularization, scarring degree along time, and to observe the formation or not of interguttural stoma.

Key words: horse, guttural pouch, healing, respiratory system.

REFERÊNCIAS

1. BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M.; ARUNDEL, J. H.; GAY C. C. **Clínica veterinária**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. P. 1228.
2. BREIDER, M. A. Endothelium and inflammation. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 2, p. 300-6, 1993.
3. FREEMAN, D. E. Guttural pouches. In: BEECH, J. **Equine respiratory disorders**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. P. 305-30.
4. FREEMAN, D. E. Guttural pouch tympany. In: WHITE, N. A.; MOORE, J. N. **Current practice of equine surgery**, Philadelphia: J. B. Lippincott, 1990. P. 249-51.
5. FREEMAN, D. E.; ROSS, M. W.; DONAWICK, W. J.; HAMIR, A. N. Occlusion of the external carotid and maxillary arteries in the horse to prevent hemorrhage from guttural pouch mycosis. **Veterinary Surgery**, v. 18, n. 1, p. 39-47, 1989.
6. GUBER, S.; RUDOLPH, R. The myofibroblast. **Surgery in Gynecology and Obstetrics**, v. 146, p. 641-9, 1978.
7. GUILLOT, J.; RIBOT, X.; CADORE, J. L.; BORNET, G. II-Communications. L'Aspergillose des poches gutturales des équidés. **Bulletin Sociétés Vétérinaires Pratices de France**, v. 80, n. 4, p. 141-61, 1996.
8. JOHNSTON, D. E. The process in wound healing. **Journal of American Animal Hospital Association**, v. 13, p. 186-96, 1977.
9. LANE, J. G.; HOWARTH, S. The auditory tube diverticulum (ATD) in health and disease: neurological considerations. **Equine Veterinary Education**, v. 2, n. 3, p. 210-3, 1990.
10. MATOS, M. S.; MATOS, P. F. **Laboratório clínico médico veterinário**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1988. P. 68-133.
11. McCUE, P. M.; FREEMAN, D. E.; DONAWICK, W. J. Guttural pouch tympany: 15 cases (1977-1986). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 194, n. 12, p. 1761-3, 1989.
12. McILWRAITH, C. W.; TURNER, A. S. **Equine surgery advanced techniques**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987, P. 235-8.
13. MISK, N. A.; AHMED, I. H.; YOSSEF, H. A. A case report. External fistulation for the treatment of guttural pouch tympany in two fillies. **Equine Practice**, v. 14, n. 1, p.31-5, 1992.
14. NYACK, B.; DENNIS, A.; PADMORE, C. L. Empyema of the guttural pouch associated with *Streptococcus equi* and *E. coli* infection in a mare. **Modern Veterinary Practice**, v. 64, n. 5, p. 399-402, 1983.
15. ORGILL, D.; DEMLING, R. H., Current concepts and approaches to wound healing. **Critical Care Medicine**, v. 16, n. 9, p. 899-908, 1988.
16. SILVER, I. A. The mechanics of wound healing. **Equine Veterinary Journal**, v. 11, n. 2, p. 93-6, 1979.
17. SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.; GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. p. 676-8.
18. STASHAK, T. S. **Manejo de las heridas en equinos**. Buenos Aires: Inter-medica, 1994. P. 1-12.
19. SULLINS, K. E. Standing endoscopic application of cutting current for equine upper respiratory surgery. **Equine Practice**, v. 16, n. 1, p. 23-6, 1994.
20. TATE, L. P. Jr; BLIKSLAGER, A. T.; LITTLE, E. D. E. Transendoscopic laser treatment of guttural pouch tympanites in eight foals. **Veterinary Surgery**, v. 24, p. 367-72, 1995.
21. TETENS, J.; TULLENERS, E. P.; ROSS, M. W.; ORSINI, P. G.; MARTIN, B. B. Transendoscopic contact neodymium: yttrium aluminum garnet laser treatment of tympany of the auditory tube diverticulum in two foals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 204, n. 12, p. 1927-9, 1994.
22. TURNER, A. S.; WAYNE, C. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo: Roca, 1985. P. 206-10.
23. THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 1997. P. 253-82.
24. WHEAT, J. D. Tympanites of the guttural pouch of the horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 140, n. 5, p. 453-4, 1962.