

## Restauração da traquéia de cães com membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina

### Tracheal restoration in dogs with umbilical cord membrane of bovine preserved in glicerine

Alexandre MAZZANTY<sup>1</sup>; Ney Luis PIPPI<sup>2</sup>; Alceu Gaspar RAISER<sup>3</sup>;  
Dominguita Lühers GRAÇA<sup>3</sup>; Aron Ferreira da SILVEIRA<sup>4</sup>; Duvaldo EURIDES<sup>5</sup>;  
Renato Xavier FARIA<sup>1</sup>; Gentil Ferreira GONÇALVES<sup>1</sup>;  
Alonso Gabriel Pereira GUEDES<sup>6</sup>; Marilaine Vistué RIOS<sup>6</sup>

CORRESPONDÊNCIA PARA:  
Dominguita Lühers Graça  
Departamento de Patologia  
Centro de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria  
Caixa Postal 5092  
97119-900 – Santa Maria – RS  
e-mail: dlgraca@lince.hcv.ufsm.br

1-Pós-graduando em Medicina Veterinária da  
Universidade Federal de Santa Maria – RS  
2-Departamento de Clínica de Pequenos  
Animais da Universidade Federal de Santa  
Maria – RS  
3-Departamento de Patologia da  
Universidade Federal de Santa Maria – RS  
4-Departamento de Morfologia do Centro  
de Ciência Rurais da Universidade Federal  
de Santa Maria – RS  
5-Universidade Federal de Uberlândia – MG  
6-Bolsistas de Iniciação Científica/CNPq,  
Graduando em Medicina Veterinária da  
Universidade Federal de Santa Maria – RS

#### RESUMO

A viabilidade do uso da membrana do cordão umbilical de bovinos, conservada em glicerina, foi estudada na reparação da traquéia cervical de cães. Foram utilizados sete cães, adultos, três machos e quatro fêmeas, sem raça definida com peso variando de 6 a 14 kg. Três anéis traqueais (1,5 x 2,5 cm) foram removidos parcialmente para implantação de um segmento de membrana umbilical. Os animais foram observados por um período de 30 dias de pós-operatório (PO), quando foram reoperados para observações macroscópicas e coleta de amostras para avaliação histológica. Ocorreu reparação da lesão traqueal, com formação de tecido de granulação, rico em fibras colágenas unindo as extremidades das cartilagens traqueais do defeito e migração epitelial na superfície traqueal. A membrana do cordão umbilical de bovino conservado em glicerina pode ser utilizada na reparação de defeitos traqueais, pois oferece suporte temporário para a formação de tecido de granulação e permite a epitelização na região do implante.

**UNITERMOS:** Implantação; Cirurgia; Cicatrização; Traquéia; Cordão umbilical.

#### INTRODUÇÃO

As doenças obstrutivas da traquéia canina são frequentes em medicina veterinária. Elas podem ocorrer em consequência de tumores, corpos estranhos<sup>6,24</sup>, parasitas endotraqueais, hipoplasia e estenose segmentar<sup>14</sup>. O traumatismo é, no entanto, a principal causa de ruptura ou estenose traqueal, geralmente devido à intubação traqueal, traqueostomia e ferimento da porção cervical da traquéia<sup>21</sup>.

O sucesso das técnicas empregadas para correção de estenose traqueal depende da tensão do fio de sutura, prevenção de fibrose e granulomas no local da cirurgia, do acúmulo de muco<sup>15</sup> e do restabelecimento da superfície interna da área operada por epitélio traqueal<sup>9</sup>.

Vários métodos cirúrgicos são descritos para correção de estenose traqueal. O emprego de anastomose direta das extremidades é utilizado frequentemente, sendo relatado como um eficiente procedimento corretivo de rupturas de anéis traqueais<sup>8</sup>; no entanto, pode ocorrer a formação de fibrose na região de anastomose<sup>22</sup>. A utilização da prótese de polipropileno

em espiral na reparação de defeitos na traquéia de cães ocasionou necrose na anastomose do implante traqueal decorridos 3 a 7 dias com evidente reação inflamatória<sup>13</sup>.

Já o implante de placa de silicone para substituição parcial de defeitos traqueais de cães ocasionou boa integração tecidual com epitelização da superfície interna do material protético<sup>2</sup>. Marshak *et al.*<sup>16</sup> utilizaram segmento autógeno de bexiga urinária associado ao tubo de silicone mantidos provisoriamente na traquéia cervical de nove cães até a formação de tecido ao redor. Os autores verificaram óbito em cinco animais em consequência do deslocamento da prótese e da formação de tecido de granulação na região de anastomose com a traquéia. Na tentativa de reparação de defeitos traqueais em cães, Har-El *et al.*<sup>9</sup> empregaram enxertos musculares associados a segmento fenestrado de prótese de metilmetacrilato. As próteses eram envolvidas por fásia lata ou periósteo e permaneciam sobre o músculo peitoral por um período de 4 a 6 semanas até serem implantadas na traquéia. Os autores observaram a formação de tecido conjuntivo para o interior das janelas, reação traqueal mínima com ausência de tecido de granulação e estenose.

Pinto *et al.*<sup>20</sup> empregaram para correção de defeitos traqueais em cães tecido traqueal homólogo envolvido por retalho muscular. Observaram tecido de granulação na região de anastomose, deiscência da sutura e não incorporação da bioprótese na traquéia. Já, a utilização de enxerto autólogo de peritônio-muscular na reconstrução de defeitos de traquéia cervical de cães efetuado por Eurides *et al.*<sup>5</sup> ocasionou cicatrização na região de enxertia com formação de tecido conjuntivo e migração epitelial na superfície interna do enxerto.

O presente trabalho buscou analisar a viabilidade e resposta cicatricial da traquéia de cães substituída parcialmente por membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina. O procedimento foi avaliado baseado em aspectos macroscópicos e histológicos da área de enxertia.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados sete cães, adultos, três machos e quatro fêmeas, sem raça definida, com peso variando de 6 a 14 kg, aparentemente sadios e oriundos do Biotério Central da Universidade Federal de Santa Maria. Esses animais permaneceram sob observação clínica por um período de sete dias e, após serem vermifugados, foram mantidos em baias individuais com alimentação e água à vontade. Após jejum prévio de 12 horas, foram tranquilizados com maleato de acepromazina<sup>a</sup> 0,2% (1,0 mg/kg), via intravenosa (IV), e a região cervical do pescoço submetida a tricotomia. A indução anestésica foi feita com thiopental sódico<sup>b</sup> 2,5% (12,5 mg/kg, IV) e, após intubação traqueal, foram mantidos sob anestesia inalatória em plano cirúrgico com halotano<sup>c</sup>. Com a contenção dos animais em decúbito dorsal e pescoço em extensão, foi realizada antiseptia do campo operatório com álcool-iodo-álcool.

A membrana do cordão umbilical utilizada na traquéia dos cães foi obtida de fêmeas bovinas gestantes recém-abatidas oriundas do matadouro. Para o preparo da membrana, seccionou-se um segmento de aproximadamente 20,0 cm de cordão umbilical. Após a remoção dos vasos umbilicais, o segmento de membrana foi seccionado em retalhos de aproximadamente 4,0 x 5,0 cm, lavados em água corrente e colocados em frascos contendo glicerina a 98%, em temperatura ambiente, onde permaneceram imersos para conservação e armazenamento por um período não inferior a 30 dias. O segmento de membrana do cordão umbilical de bovino foi removido do frasco com glicerina 15 minutos antes da implantação, e imerso numa cuba rim estéril contendo solução fisiológica NaCl 0,9%, à

temperatura ambiente, para hidratação. A membrana foi preparada confeccionando-se um segmento de dimensões suficiente para ocluir o defeito traqueal provocado.

Caudalmente à laringe e na região mediana ventral do pescoço, foi praticada uma incisão de pele e tecido subcutâneo. Os músculos esternoióide e esternotireóide foram rebatidos com tesoura de ponta romba para exposição da traquéia. Foi preparado um defeito de 1,5 x 2,5 cm, com bisturi, removendo-se parcialmente três anéis traqueais até próximo ao músculo traqueal. O segmento de membrana do cordão umbilical foi fixado à borda da abertura traqueal mediante quatro pontos simples separados de fio poliamida<sup>d</sup> 0,25 para permitir o posicionamento do enxerto e facilitar a síntese. A seguir, a sutura foi completada com o mesmo tipo de fio utilizando pontos simples contínuos, sem atingir o lume traqueal. Após a fixação da membrana na traquéia, desinflou-se o balonete do tubo endotraqueal rapidamente e irrigou-se a região do implante com solução fisiológica NaCl 0,9% para avaliar a aerostomia.

Os músculos esternoióide e esternotireóide foram reaproximados com pontos simples contínuos de fio poliamida<sup>d</sup> 0,30, ancorando-se 2 a 3 pontos nos anéis traqueais craniais e caudais ao implante. O tecido subcutâneo foi aproximado com suturas simples contínuas e a pele com sutura de Donatti, utilizando fio poliamida número 0,30. Foi aplicado antibiótico profilático (ampicilina sódica<sup>e</sup>, 20 mg/kg, IV), trinta minutos antes do início da cirurgia e dose única de flunixin meglumine<sup>f</sup> (1 mg/kg de peso corporal, IV), logo após o término da cirurgia. No pós-operatório, os animais foram submetidos a curativo local com timerosal<sup>g</sup> a 1:1000 durante 7 dias e os pontos de pele retirados com 10 dias de pós-operatório.

Os cães foram observados diariamente até o 30º dia PO para acompanhamento clínico, quando foram reoperados para avaliação macroscópica. Ao fim desse período, os animais foram eutanasiados mediante a injeção intravenosa de cloreto de potássio a 20% para coleta de fragmentos que foram fixados em formalina a 10%, por um período não inferior a 24 horas e posterior estudo em microscopia de luz da área de enxertia. Os cortes histológicos, de 4 mm de espessura, foram corados pela técnica de hematoxilina-eosina (HE) e tricrômico de Masson (TM).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fio poliamida mostrou-se resistente e de fácil manuseio na fixação do implante na traquéia sem ocasionar

<sup>a</sup> Acepran 1%. Univet S.A. São Paulo – SP.

<sup>b</sup> Thionembutal. Abbot Laboratório do Brasil, São Paulo – SP.

<sup>c</sup> Halotane. Cristália do Brasil, São Paulo – SP.

<sup>d</sup> Fio de Nylon Grilon – Indústria Nacional de Plásticos, São Paulo – SP.

<sup>e</sup> Ampicilina sódica Ariston. Ariston Indústria Química, São Paulo – SP.

<sup>f</sup> Banamine. Schering-Plough, Rio de Janeiro – RJ.

<sup>g</sup> Merthiolate 1:1000. Eli Lilly do Brasil, São Paulo – SP.

deiscência de sutura ou formação exuberante de tecido de granulação na região de anastomose.

Em seis cães (83,3%), o pós-operatório evoluiu sem sinais de irritação ou estenose. Isto ocorreu pela manipulação atraumática durante a fixação do implante na região e pelos pontos de suturas não terem atingido o lume traqueal<sup>5</sup>. No entanto, ocorreu ruptura da membrana umbilical em um cão no 2º dia, promovendo instabilidade do enxerto na região, presença de inflamação e edema na mucosa traqueal com manifestações de tosse em intervalos pouco freqüentes. Tangner; Hobson<sup>23</sup>, quando utilizaram anel de polipropileno na correção de traquéia colapsada de cão, observaram episódios de tosse decorrentes da irritação cirúrgica. Já, para Kirby *et al.*<sup>13</sup>, empregando prótese de polipropileno em espiral na traquéia de cão, a manifestação de tosse ocorreu devido à necrose na traquéia com evidente reação inflamatória. A causa dessa deiscência foi a extensão accidental do pescoço, durante a recuperação anestésica que provocou ruptura do enxerto, além da falta de uniformidade da membrana do cordão umbilical em relação a sua espessura, que contribuiu para a diminuição da resistência à tração, como salientado por Mello *et al.*<sup>17</sup>, que utilizaram membrana umbilical humana. Devido à irritabilidade na região e formação de enfisema subcutâneo no pescoço e tórax, o segmento foi totalmente removido e substituído por outro retalho de membrana que foi fixado sobre a abertura traqueal. Após a cirurgia, o animal demonstrou boa recuperação pós-operatória sem sintomas e sinais clínicos. O enfisema subcutâneo foi absorvido até o 10º dia PO.

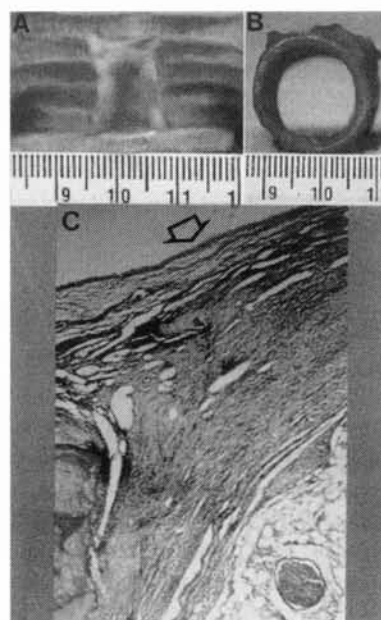
No presente trabalho, em nenhum dos animais, durante o período de observação, foram notados sinais de infecção ou presença de fístula que sugerissem rejeição, fato também constatado por Daleck *et al.*<sup>4</sup>, que utilizaram peritônio de bovinos conservado em glicerina na reparação de hérnia perineal de cão. As propriedades de atenuação antigênica e bactericida da glicerina contribuíram para estes resultados<sup>19</sup>.

Decorridos 30 dias de pós-operatório, verificou-se em todos os animais que a lesão traqueal estava totalmente vedada por uma membrana fibrosa de coloração branco-acinzentada, firmemente aderida a ela e aos músculos esternoióide e esternotiróide, sem ocasionar proliferação exagerada de tecido de granulação (Fig. 1), ao contrário do verificado por Pinto *et al.*<sup>20</sup>, que empregaram traquéia homóloga para restauração de traquéia de cão, onde houve intensa formação de tecido fibrovascular na região de anastomose. A formação de membrana fibrosa também foi verificada por Mello *et al.*<sup>17</sup> com o emprego de membrana umbilical humana no esôfago de cão. Isto demonstra que tanto em órgão com arcabouço rígido como a traquéia e sem, como o esôfago, o comportamento cicatricial da membrana do cordão umbilical foi semelhante.

Em dois cães foi verificada presença de uma discreta estenose do lume traqueal, porém, sem sinais clínicos de comprometimento respiratório, coincidindo com os resultados de Contesini *et al.*<sup>2</sup>, ao usarem placa de silicone, Daleck *et al.*<sup>3</sup> com traquéia homóloga conservada em glicerina e Montovani *et al.*<sup>18</sup>, com traquéia homóloga em cobaias.

A membrana do cordão umbilical de bovinos, empregada neste experimento, suportou a pressão intratraqueal, não se observando sinais aparentes de colabamento como relatado por Marshak *et al.*<sup>16</sup>, quando empregaram bexiga urinária autóloga para reconstrução de traquéia de cão. Apesar de o defeito provocado na traquéia ter sido parcial, a resistência inicial pode ser atribuída às fibras colágenas e tecido conjuntivo existente no material implantado neste experimento, fato também verificado por Mello *et al.*<sup>17</sup>, empregando membrana do cordão umbilical humano no esôfago cervical de cão.

A avaliação histopatológica da área de enxertia no 30º dia de pós-operatório revelou que a membrana do cordão umbilical foi totalmente substituída por tecido de granulação, com discreta infiltração de células mononucleares (macrófagos e linfócitos), ausência de polimorfonucleares e de infecção aguda ou crônica, revelando completa reparação do defeito traqueal. Já Eurides *et al.*<sup>5</sup>, observaram que no 30º PO, o enxerto de peritônio-muscular de cão foi parcialmente



**Figura 1**

Aspectos macroscópico e microscópico da traquéia de cão, decorridos 30 dias da implantação de um segmento de membrana do cordão umbilical conservado em glicerina. Nota-se, macroscopicamente, a presença do tecido cicatricial de coloração branco-acinzentada (A), sem a ocorrência de estenose do lume traqueal (B). Microscopicamente, observa-se uma faixa de tecido de granulação com epiteliação (seta) da face interna da área de implantação (C). (T.M – 4X).

substituído por tecido fibrovascular, com presença ainda de polimorfonucleares e mononucleares, demonstrando que a região de enxertia encontrava-se ainda em processo de reparação. Além disso, a menor espessura da membrana do cordão umbilical de bovino em relação ao peritônio-muscular de cão pode ter favorecido esses resultados. Quanto à substituição do enxerto, isto demonstra que o implante proporcionou uma proteção mecânica temporária ao defeito traqueal, permitindo, durante o processo cicatricial, substituição progressiva por tecido de granulação, fato também observado por Mello *et al.*<sup>17</sup>, com membrana do cordão umbilical humano em esôfago canino. Em dois animais, verificou-se, na região de anastomose entre a traquéia e o implante, presença de reação piogranulomatosa com infiltrado de mononucleares. Este achado pode ser explicado pela presença do fio de sutura na região, semelhante ao encontrado por Eurides *et al.*<sup>5</sup>, utilizando enxerto peritônio-muscular.

De acordo com Jacobs<sup>11</sup>, a reepitelização da superfície interna operada contribui para o restabelecimento das funções respiratórias da traquéia<sup>1</sup>, além de impedir a formação de tecido de granulação exuberante<sup>11</sup>. No presente experimento, notou-se no 30º dia de pós-operatório que a superfície interna

da região de enxertia estava coberta por epitélio traqueal<sup>5,10</sup>. A membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina permitiu a migração do epitélio traqueal sem ocasionar formação de granulação na região de anastomose com a traquéia.

Os movimentos ciliares do epitélio traqueal conduzem o muco em direção à faringe, eliminando, dessa forma, as partículas inaladas durante o ato inspiratório, constituindo uma barreira de proteção contra infecção<sup>12</sup>. Neste experimento, o crescimento de epitélio traqueal na região da enxertia e a ausência de muco corroboram com as afirmações de Lau *et al.*<sup>15</sup>, sobre o sucesso das técnicas de restauração de defeitos traqueais que dependem de alguns fatores, entre eles, a ausência de deposição de muco na região de implante.

## CONCLUSÃO

O uso da membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina é viável para reparo de lesão traqueal de cães, uma vez que oferece proteção mecânica temporária ao defeito traqueal, proporciona a formação de tecido de granulação e permite a migração epitelial.

## SUMMARY

The viability of the use the bovine umbilical membrane preserved in 98% glycerin implanted in the cervical trachea was studied. Seven adult mongrel dogs, three males and four females weighting 6 to 14 kg, were used. After the usual anesthesia protocol and aseptic technique, three tracheal rings were partially removed for implantation of a segment of the umbilical membrane. The animals were observed during 30 days and then reoperated for macroscopic observations and for fragment collection for histological evaluation. It occurred a repair of the tracheal lesion, with formation of granulation tissue rich in collagen fibers linking the extremities of the tracheal cartilages. Epithelial migration over the tracheal surface was also seen. It is concluded that the segment of the bovine umbilical cord preserved in 98% glycerin can be used in the repair of tracheal defects. It offers a temporary support for granulation tissue formation and epithelization in the implanted area.

**UNITERMS:** Implants; Surgery; Healing; Trachea; Umbilical cord.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BELSEY, R. Resection and reconstruction of the intrathoracic trachea. **British Journal of Surgery**, v.38, p.200-5, 1950.
- 2- CONTESINI, E.A.; PIPPI, N.L.; SANTOS, S.C.; PIGATTO, J.A.; POLYDORO, A.; SALLES, M.; WITZ, M.I. Implante de placa de silicone na substituição parcial da parede traqueal em caninos. **Ciência Rural**, v.25, n.3, p.417-20, 1995.
- 3- DALECK, C.R.; BAPTISTA, L.C.; ALESSI, A.C.; CANOLA, J.C.; PADILHA FILHO, J.G. Substituição de um segmento da traquéia cervical (4 anéis) em cães por traquéia homóloga conservada em glicerina. Estudo experimental. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA. Curitiba, PR, 1994. **Anais...** Curitiba: Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 1994. p.63.
- 4- DALECK, C.R.; PADILHA FILHO, J.G.; DALECK, C.L.M.; COSTA NETO, J.M. Reparação de hérnia perineal em cães com peritônio de bovino conservado em glicerina. **Ciência Rural**, v.22, n.2, p.179-83, 1992.
- 5- EURIDES, D.; RONCHI, C.P.H. Restauração de traquéia de cães com segmento livre de peritônio-muscular. Estudo experimental. **Acta Cir Bras**, v.9, n.4, p.195-200, 1994.
- 6- FINGLAND, R.B. Trachea and bronchi. *In*: BOJRAB, M.J. **Diseases mechanisms in small animal surgery**. 2.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. Cap.2. p.375-85.
- 7- FONKALSRUD, E.W.; PLESTED, W.G. Tracheobronchial reconstruction with autologous periosteum. **Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery**, v.52, n.5, p.666-71, 1966.
- 8- GORDON, W. Surgical correction of trachea stenosis in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.162, p.479-80, 1973.

MAZZANTY, A.; PIPPI, N.L.; RAISER, A.G.; GRAÇA, D.L.; SILVEIRA, A.F.; EURIDES, D.; FARIA, R.X.; GONÇALVES, G.F.; GUEDES, A.G.P.; RIOS, M.V. Restauração da traquéia de cães com membrana do cordão umbilical de bovinos conservada em glicerina. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 316-320, 2000.

- 9- HAR-EL, G.; KRESPI, Y.P.; GOLDSHER, M. The combined use of muscle flaps and alloplast for tracheal reconstruction. **Archives Otolaryngology Head Neck Surgery**, v.115, n.11, p.1310-3, 1989.
- 10- HEDLUND, C. Tracheal anastomosis in the dog comparison of two end to end techniques. **Veterinary Surgery**, v.13, p.135-42, 1984.
- 11- JACOBS, J.R. Investigations into tracheal prosthetic reconstruction. **Laryngoscope**, v.98, n.8, p.1239-45, 1988.
- 12- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 7.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1990. 388p.
- 13- KIRBY, B.M.; BJORLING, D.E.; RANKIN, H.G.; WILSON, J.W. The effect of surgical isolation of the trachea and application of polypropylene spiral prosthesis on tracheal blood flow. **Veterinary Surgery**, v.20, n.1, p.48-54, 1989.
- 14- LANE, J.G. **Ent and oral surgery of the dog and cat**. Bristol : PSG, 1982. 288p: Surgery of conduction airways.
- 15- LAU, R.E.; SCHWARTZ, A.; BUERGELT, C.D. Tracheal resection and anastomosis in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.176, n.2, p.134-9, 1980.
- 16- MARSHAK, G.; PORTER, J.H.; McADAMS, A.J. Reconstruction of the canine trachea with urinary bladder wall. **Laryngoscope**, v.133, n.7, p.1090-5, 1973.
- 17- MELLO, C.M.G.; MAIA, F.J.S.; ACCETA, I.; LIMA, H.S.L.; GUZMAN-SILVA, M.A.; CHAVES, C.P. Uso da membrana do cordão umbilical humano como enxerto biológico em feridas recentes do esôfago cervical: estudo experimental em cães. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia**, v.24, n.3, p.167-72, 1997.
- 18- MONTOVANI, J.C.; PRADO, R.G.; BACCHI, C.E. Transplante de traquéia: estudo experimental em cobaias. **Revista Paulista de Medicina**, v.105, n.1, p.12-5, 1987.
- 19- PIGOSSI, N.; RAIA, A.; LEX, A.; GAMA, A.H.; SIMONSEN, O.; HADDAD, J.; STOLF, N.A.G.; ZERBINI, E.J.; MINITI, A.; TENUTO, R. Estudo experimental sobre o emprego, como implante, da dura-máter homogênea conservada em glicerina à temperatura ambiente. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.17, n.8, p.263-78, 1971.
- 20- PINTO, M.A.; GARDOSO, G.; MARCHEVISK, R.S.; SILVA, A.S. Bioprótese traqueal. **Ciência Rural**, v.22, n.3, p.293-8, 1992.
- 21- SABÁS, A.A.; VEZ, J.B.; ROJAS, O.; IÑONES, R.A.; ARANGUREN, J.A. Reemplazo de traquea con duramadre. **Revista Argentinas Cirurgie**, v.32, n.1, 2, 3, p.30-4, 1977.
- 22- SMITH, M.M.; GOURLEY, I.M.; AMIS, T.C.; KURPERSHOEK, C. Management of tracheal stenosis in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.196, n.6, p.931-4, 1990.
- 23- TANGNER, C.H.; HOBSON, H.P. A retrospective study of 20 surgically managed cases of collapsed trachea. **Veterinary Surgery**, v.11, n.5, p.146-9, 1982.
- 24- WHITE, R.A.S.; KELLAGHER, R.E.B. Tracheal resection and anastomosis for congenital stenosis in a dog. **Journal of Small Animal Practice**, v.27, p.61-7, 1986.

Recebido para publicação: 26/03/1999  
Aprovado para publicação: 07/01/2000