

TORACOSCOPIA NO DIAGNÓSTICO E NA LIBERAÇÃO DE ADERÊNCIAS PÓS-TORACOTOMIA E PÓS-CTVA (Cirurgia Torácica Víde-Assistida): ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES

Thoracoscopy to diagnose and to liberate adhesions in post-operative thoracotomy and in video-assisted thoracic surgery- VATS. Experimental study in dogs

RICHTER, R.K.¹; PIPPI, N.L.²; SAVASSI, G.L.¹; MARTINS, L.G.A.¹; SANTOS, R.R.¹; CARTANA, C.B.¹; SOUZA, L.B.¹; NIED, S.P.¹

¹ Pontificia Universidade Católica do Paraná

² Universidade Federal de Santa Maria

³ Aluno de pós-graduação em Cirurgia Veterinária – UNESP, Campus de Jaboticabal-SP

Endereço para correspondência: Rosana Keller Richter: roshiranpax@gmail.com

RESUMO

Foram utilizados 14 cães, 7 machos e 7 fêmeas, provenientes do Biotério Central da UFSM, objetivando-se utilizar a toracoscopia para avaliar comparativamente a presença e a possibilidade de liberação de aderências pós-toracotomia e pós-CTVA (Cirurgia Torácica Víde-Assistida). Todos os animais foram submetidos à toracotomia TI e após, estes foram divididos em 2 grupos. No grupo X, a visibilização, a liberação das aderências e a CTVA foram realizadas entre 3 e 5 dias (B1) e entre 9 e 11 dias (B3) de pós-operatório, e no grupo Y, os procedimentos foram realizados entre 6 e 8 dias após a toracotomia (B2). Foi colhido sangue para dosagem de CK (creatina quinase) em diferentes tempos para avaliar a intensidade de trauma tecidual. As aderências localizaram-se nos locais das incisões de CTVA e de toracotomia, apresentando extensão menor após CTVA, devido a menor extensão de dano tecidual. Foi possível realizar a liberação de aderências por toracoscopia em até cinco dias de pós-operatório utilizando dois portais. Nas condições em que este trabalho foi realizado, conclui-se que a toracoscopia mostra-se eficiente para diagnosticar aderências provenientes de toracotomia e de CTVA e podem-se liberar as aderências até cinco dias de pós-operatório. A alta incidência de aderências para os procedimentos testados predispõe a sérios riscos cirúrgicos e requer cuidados especiais em futuras re-intervenções. Este estudo foi aprovado pela comissão de ética da UFSM (012/2005). Todos os animais foram adotados.

Palavras-chave: aderências; cão; CTVA; toracoscopia; toracotomia

ABSTRACT

Fourteen adult mongrel dogs were used, 7 males and 7 females, proceeding from the Federal University of Santa Maria, aiming to study thoracoscopy to evaluate comparatively the presence and attempt to liberate post thoracotomy adhesions (TI) and post video-assisted thoracic surgery (VATS). The animals were divided in 2 groups. In the X group, the visibilization and attempt of liberate adhesions after VATS were carried through from 3 to 5 days (B1) and from 9 to 11 days (B3) after thoracotomy. In group Y, the procedures were carried through from 6 to 8 days post thoracotomy (B2). Blood samples for CK screening were taken before TI (A0), after the end of the surgical procedure (A1), and in the next 2 days (A2 and A3). The adhesions enclose the location of VATS and thoracotomy incisions, and their extension is smaller after VATS, due to smaller tissue damage extension. It is possible to liberate the adhesions by thoracoscopy in up to 5 days from surgical procedure, using two work ports. The increase of the CK seric levels is proportional to the tissue damage. In conclusion, thoracoscopy can be used to diagnose thoracotomy and VATS adhesions, and liberate the adhesion in up to 5 days after the surgical procedure. High incidence of adhesions in this study may lead to serious surgical risks and requires special care in future reinterventions. The ethic commission from UFSM approved this study UFSM (012/2005). All animals were adopted.

Key words: adhesions; dog; thoracoscopy; thoracotomy; VATS

INTRODUÇÃO

A toracoscopia foi originalmente introduzida por Jacobeus, em 1910 e com a adaptação dos equipamentos cirúrgicos, o acesso toracoscópico vem registrando importante expansão nas diversas possibilidades diagnósticas e terapêuticas (Demmy et al., 1993; Carcoforo et al., 2004). Ainda como vantagem dos acessos minimamente invasivos a possibilidade de se realizarem procedimentos diagnósticos e curativos ao mesmo tempo e a redução das morbidades per e pós-operatória (Maxfield, 2004; Schneider et al., 2001; Freeman, 1998).

Demmy et al. (1993), em pesquisa realizada em humanos, afirmaram que as aderências resultantes da toracotomia previnem o pneumotórax, evitando a diminuição da ventilação pulmonar. No entanto, as aderências são responsáveis por riscos associados a novas intervenções cirúrgicas, como, por exemplo, o acesso a órgãos indesejados, a invasão de órgãos e mesmo a perda do acesso. Saha et al. (2004) afirmaram que a formação de aderências pericárdicas retroesternais se constitui no maior risco durante a reintervenção cirúrgica na artéria coronária. A cirurgia de invasão mínima tem despontado como alternativa a minimizar o dano tecidual e melhor recuperação pós-operatória (Maxfield, 2004; Walsh et al., 1999).

A enzima creatina quinase (CK) avalia a intensidade de dano tissular e tem ampla distribuição no tecido muscular (Gotto et al., 2003; Ricciardi et al., 2001). Os níveis podem estar elevados no esforço físico prolongado, pós-parto, trauma, infarto agudo do miocárdio (Ricciardi et al., 2001; Ishikawa et al., 1997).

Dados sobre a ocorrência de aderências em cirurgias resultariam melhor planejamento em uma reintervenção, como a escolha de acesso ou técnica alternativa e melhor preparo da equipe com o intento de minimizar os riscos.

Objetivou-se nesse estudo avaliar a toracoscopia para diagnosticar e comparar toracotomia e CTVA na ocorrência e na abrangência de aderências; a possibilidade de se liberar as aderências; determinar o número de portais necessários para desfazê-las. Avaliar e comparar entre as técnicas cirúrgicas empregadas a intensidade de trauma tecidual pela dosagem de CK e a extensão das aderências.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade Federal de Santa Maria (012/2005).

Foram utilizados 14 cães adultos sem raça definida, cujos pesos variaram de 10 a 20 kg, provenientes do Biotério Central da UFSM. Quinze dias antes dos procedimentos cirúrgicos, os animais foram avaliados clinicamente e vermifugados recebendo água e ração comercial apropriada *ad libitum*.

No dia anterior aos procedimentos cirúrgicos, os cães foram submetidos a uma nova avaliação clínica. Foi colhido sangue para hemograma completo e para a dosagem de CK, processada pelo método cinético (A0).

Todos os animais foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas, à tricotomia do hemitórax esquerdo e foram banhados. Como quimioprofilaxia, administrou-se ampicilina sódica, 20 mg/kg i.v., 30 minutos antes dos procedimentos cirúrgicos.

Quinze minutos antes do ato cirúrgico, os animais foram pré-medicados com sulfato de atropina, na dose de 0,044 mg/kg, via subcutânea. Após 10 minutos, receberam maleato de acepromazina, na dose de 0,1 mg/kg, via intravenosa, e sulfato de morfina, na dose de 1 mg/kg, via subcutânea. A anestesia foi induzida com propofol, na dose de 10 mg/kg, via intravenosa. A anestesia foi mantida com

Tabela 1- Tempos de procedimentos cirúrgicos, visibilização e liberação de aderências para cada grupo experimental.

Grupos	TI (toracotomia inicial)	B1 (3 a 5 dias)	B2 (6 a 8 dias)	B3 (9 a 11 dias)
X	Toracotomia inicial.	Visibilização/ liberação e CTVA		Visibilização liberação e toracoscopia
Y	Toracotomia inicial.		Visibilização liberação e toracoscopia	

halotano em O₂ a 100%, administrado em circuito semifechado, com respiração controlada. Realizaram-se, então, bloqueios analgésicos no terceiro, quarto e quinto espaços intercostais, com 3 mg/kg de lidocaina 2% sem adrenalina. Utilizou-se este mesmo protocolo anestésico em todos os procedimentos cirúrgicos. Durante as cirurgias, os animais receberam fluidoterapia intravenosa de Ringer com lactato.

Na primeira fase da experimentação, todos os animais foram submetidos à toracotomia ampla no quarto espaço intercostal esquerdo. Neste momento (TI), verificou-se a presença de possíveis aderências já existentes.

O fechamento da parede torácica se deu conforme Orton (1997): a parede costal foi fechada, colocando-se de 4 a 8 suturas de fio mononáilon n. 0 a 2.0, de acordo com o peso do animal, entre os arcos costais adjacentes à linha de incisão e aproximando-se as costelas com pinça de Backaus; a sutura dos músculos previamente incisados e a aproximação do tecido subcutâneo foram feitas com pontos contínuos, com fio de poliglactina 910 agulhado n. 2.0; a sutura de pele foi feita com fio mononáilon 3.0, com pontos isolados simples. Para restabelecer a pressão negativa no interior do tórax, o ar residual foi drenado, insuflando-se os pulmões do animal, no momento de apertar-se o último ponto de fechamento da parede torácica, e após os procedimentos cirúrgicos, com o auxílio de uma seringa de 20 ml, que foi acoplada a uma torneira de três vias.

Na sala de recuperação pós-operatória, entre os procedimentos de rotina se alternou o decúbito lateral dos animais a cada 30 minutos durante 2 horas. Ao término deste período foram administrados fluxinin meglumine (1 mg/kg, via subcutânea), e a cada vinte e quatro horas, nos dois dias subseqüentes, e sulfato de morfina (0,3 mg/kg, via subcutânea), a cada seis horas, por vinte e quatro horas.

Foi colhido sangue para dosagem de CK, após o término do procedimento cirúrgico (A1) e diariamente, nos dois dias seguintes (A2 e A3).

Na segunda fase, os animais foram divididos em dois grupos, X e Y, diferenciando-se os grupos pelo intervalo de tempo entre a toracotomia inicial (TI) e o procedimento cirúrgico seguinte. Os 7 animais do grupo X foram submetidos a CTVA entre 3 e 5 dias após a TI e os 7 animais do grupo Y foram submetidos à toracoscopia em 6 a 8 dias após a TI (Tabela1).

Para a toracoscopia, os portais foram posicionados por meio de uma incisão de 1,5 cm de extensão no sétimo espaço intercostal, na linha axilar média, onde foi introduzido o primeiro trocar e, logo após, seu obturador foi removido para inserção do endoscópio. Em seguida realizou-se a exploração de todo o hemitórax para visibilização geral e de possíveis anormalidades e aderências. Então, após incisão na pele e divulsão da musculatura com pinça hemostática Kelly curva, o afastador foi posicionado ventralmente no quinto espaço intercostal. As aderências, quando presentes e quando possível,

foram liberadas (trocarter n. 2). Para CTVA, a seguir, foram inseridas mais duas pinças vasculares Mixer curvas de ponta fina de 20 cm: no terceiro espaço, próximo à linha axilar média (pinça n. 3), e no quinto espaço intercostal, acima da linha axilar média (pinça n. 4). Realizou-se o fechamento da parede torácica após a CTVA com pontos isolados simples no tecido celular subcutâneo, com fio de poliglactina 910 agulhado n. 2.0 e com pontos de Sultan na muscular. No procedimento de visualização de aderências administrou-se somente uma dose de flunixin meglumine logo após o procedimento cirúrgico.

avaliação da presença de aderências e a possibilidade de liberação das mesmas, no pós-cirúrgico, foi realizada, para cada grupo, segundo o seguinte critério: grupo X, em TI (toracotomia inicial), B1 (3 a 5 dias após TI) e B3 (9 a 11 dias de após TI); grupo Y, em TI e B2 (6 a 8 dias após TI) (tabela 2). Para visualização das aderências de CTVA, os dois portais utilizados (n.1 para a ótica (figura 1) e n.2 para o afastador) foram posicionados em um espaço intercostal caudal aos utilizados para avaliar as aderências decorrentes da toracotomia. Os locais observados foram os da incisão de toracotomia e os da colocação dos portais de CTVA.



Figura 1 - Ótica para a visualização de aderências.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado sendo as unidades

experimentais escolhidas aleatória-mente. Foi utilizado o pacote estatístico SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas -1997), utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação entre as médias, conforme o modelo descrito:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + C_j + e_{ijk}, \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = valor do animal que recebeu o tratamento i e encontra-se na correção j ;

μ = Constante geral;

T_i = Efeito devido ao tratamento i , com i variando de 0 a 3

C_j = Efeito devido ao tipo de correção j , sendo $j = 1, 2$

e_{ijk} = Erro aleatório atribuído à observação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, verificam-se os tempos dos procedimentos cirúrgicos, visualização e a possibilidade de liberação de aderências para cada grupo experimental. No momento da toracotomia inicial (TI), verificou-se que nenhum dos cães apresentou aderências no hemitórax esquerdo. Entre animais do grupo X, submetidos a CTVA 3 a 5 dias após a TI, todos apresentaram aderências em B1 a exceção de apenas um cão, de porte médio e pesando 10 kg (não apresentou aderências). Todos os animais do grupo X apresentaram aderências em B3. Os animais do grupo Y, submetidos a toracoscopia de 6 a 8 dias após a TI apresentaram aderências em B2 (tabela 2).

Remedius e Fergusson (1996) assinalaram que a incidência da formação de aderências é menor com laparoscopia porque os órgãos não estão expostos e desidratados corroborando com esses autores nesta pesquisa, a abrangência de aderências é proporcional ao tamanho das incisões e estas se apresentam menores nas cirurgias de acesso mínimo (Figura 2). Neste trabalho, houve clara relação entre a extensão das aderências e a extensão das incisões e injúrias teciduais, o que também

Tabela 2 - Tempos dos procedimentos cirúrgicos com avaliação de aderências e possibilidade de liberação em cada grupo experimental

Grupos	TI (toracotomia inicial)	B1 (3 a 5 dias)	B2 (6 a 8 dias)	B3 (9 a 11 dias)
X toracotomia	Aderências –			
X CTVA		Aderências + liberação +		Aderências + liberação -
Y toracotomia	Aderências –			
Y toracosopia			Aderências + liberação -	

se encontra relatado por Zitsman (2003), Brun et al. (2004).

À exceção de um animal, encontraram-se aderências em todos os outros e observou-se neste trabalho a alta frequência de aderências no pós-operatório de toracotomia e de CTVA, diferenciando-se entre as técnicas, a proporção de aderências em relação à intensidade do dano tecidual, menor em

CTVA, e em casos de reintervenção cirúrgica, podendo acarretar severos danos aos pacientes.

Resultados semelhantes obtiveram Kajihara *et al.*, (2005) onde apontaram aumento dos riscos em reintervenções cardíacas devido às aderências pericárdicas pós-operatórias. Leão *et al.*, 2003; Lipowitz *et al.*, (1996); Iskesen *et al.* (2007) afirmaram que aderências têm configurado complicações cirúrgicas, quando de reintervenções. Da mesma forma, complicações associadas com aderências em procedimentos ginecológicos, mesmo quando por laparoscopia, têm sido descritos e preocupados clínicos e pesquisadores (MEDICAL DEVICES & SURGICAL TECHNOLOGY WEEK, 2003) e as aderências encontradas na pleura nos casos de reintervenção cirúrgica para o tratamento de hiperhidrosis (Leão *et al.*, 2003).

No grupo X, as aderências puderam ser facilmente liberadas em B1. Em B3 estas se apresentaram maduras, não sendo possível desfazê-las. No grupo Y, em que a visibilização se deu em B2 (6 a 8 dias), na tentativa de se desfazerem as aderências obteve-se sucesso em apenas um animal dos demais. Diferentemente de Henderson (1993) que salientou que as adesões estão normalmente bem formadas entre o quinto e o sétimo dia após a injúria, mas reversíveis porque há pouco colágeno presente até o sétimo dia. A maturação das aderências geradas por

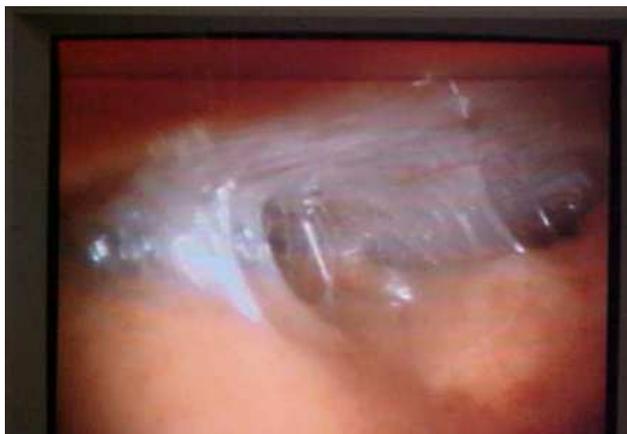


Figura 2 - Visibilização de aderências do pulmão na parede costal pós-toracotomia (acima) e pós-CTVA (abaixo).

procedimento de toracotomia se deu de 6 a 8 dias após a intervenção, tal que a resistência destas aderências impossibilitou que elas fossem desfeitas nos animais do grupo Y, com uma exceção. Este dado se contrapõe aos achados de Henderson (1993), que asseverou que as adesões são reversíveis até o sétimo dia de pós-operatório e aos achados de, Beck et al (2004) que realizaram liberação de aderências no diafragma após sete dias em um protocolo experimental. De forma semelhante a este estudo, Rapetti (2006) encontrou presença de aderências no pulmão com a parede torácica em gatos em trabalho com homioimplante de costela, bem como Beck (2003) encontrou em seu experimento, alto índice de aderências no tórax. Iskesen et al. (2007) concluíram que o uso de piroxicam no pós operatório foi efetivo na prevenção de aderências retroesternal e no pericárdio em coelhos, diferente dos achados neste trabalho pois o antiinflamatório testado por estes autores não foi utilizado bem como outras substâncias testada para a prevenção de aderências como a carboximetilquitosana testada por et al. (2008) e dextran testada por Rhoden et al. (1999).

A técnica toracoscópica empregada permitiu visibilização de todo o hemitórax esquerdo, mobilidade dos instrumentais e adequado tempo cirúrgico, o que indica que a toracoscopia se mostrou efetiva para a avaliação das aderências tanto pós-toracotomia quanto pós-CTVA, e corrobora com os achados de Brun et al. (2004) e Rapetti (2006) que afirmaram que a laparoscopia se mostrou efetiva na avaliação de aderências. O posicionamento adequado dos portais na toracoscopia permitiu a visibilização e a liberação possível das aderências de toracotomia e de CTVA por serem locais distintos de incisão e de colocação de portais.

Ishikawa et al. (1997) sugerem que o aumento de CK esteja relacionado com danos tissulares e cardíacos irreversíveis. De forma semelhante neste trabalho,

aumento de CK se mostrou variável em função das técnicas cirúrgicas empregadas e com a intensidade do dano tecidual, e concordando com Cardinet (1997). Iskesen et al. (2007) mensuraram ativador de plaminogênio tissular (tPA), inibidor de plasminogênio (PAI-I) e mieloperoxidase para avaliar capacidade fibrinolítica dos animais, o que não foi utilizado neste trabalho pois a dosagem de CK foi obtida com o intuito de comparar o dano tissular entre as duas técnicas testadas. Os níveis séricos de CK nos procedimentos de toracotomia nos animais e de CTVA no grupo X podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3 – Níveis séricos de CK U/L nos procedimentos de toracotomia e de CTVA no grupo X

Tempos de coleta	Toracotomia	CTVA
A0	88,7b	294,8
A1	1.194,6a	331,6
A2	1.829,0a	382,2
A3	611,0ab	165,6
MÉDIA	930,8a	293,5b

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem a 5% de probabilidade pelo testes de Tukey.

Neste trabalho, encontrou-se correlação positiva entre CK e maior abrangência de aderências. Conforme os resultados observados na tabela 3, onde a CTVA apresentou valores médios (293,5 U/L) inferiores ($p < 0,05$) que os apresentados por toracotomia (930,8 U/L). Nos tempos de coleta observou-se para toracotomia valores normais antes dos procedimentos cirúrgicos (A0) com aumento significativo nos tempos A1 e A2, tendendo à normalidade 48 horas após o procedimento (A3). Os valores para CTVA não apresentaram alteração significativa para os tempos analisados. Cabe ressaltar que o aumento relativo de CK em AO deve ao tempo decorrido do procedimento de toracotomia inicial para CTVA.

CONCLUSÕES

A toracoscopia é efetiva para o diagnóstico de aderências de toracotomia e de CTVA (cirurgia torácica vídeo assistida). A liberação dessas aderências é possível até cinco dias de pós-operatório. A alta incidência de aderências requer cuidados especiais em futuras reintervenções cirúrgicas para as duas técnicas estudadas.

A realização de cirurgias com acesso mínimo merecem ser encorajadas nas escolas de medicina veterinária, acompanhando a crescente busca pelo bem estar animal.

REFERÊNCIAS

- BECK, C.A.C. **Laparoscopia e toracoscopia nas hérnias diafragmáticas**: um estudo experimental em cães. 2003. 217p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- BECK, C.A.C.; PIPPI, N.L.; BRUN, M.V. Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães: Estudo experimental em cães. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p. 1849-1855, 2004.
- BRUN, M.V.; PIPPI, N.L.; BECK, C.A.C. Colopexia incisional por celiotomia ou transparietal auxiliada por laparoscopia em cães. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.829-837, 2004.
- CARCOFORO, P. et al. Localization of pulmonary nodules. **Chest**, v.125, n.2, p.796-798, 2004.
- CARDINET, G.H. Skeletal muscle function. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5. ed. London: Academic Press, 1997. p.425-428.
- DAROZ, L.R.D. et al. Prevenção de aderências pericárdicas pós operatórias com uso de carboximetilquitosana termoestéril. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. v.23, n.4, p.480-487, 2008.
- DEMMY, L.T. et al. Diagnostic and therapeutic thoracoscopy: lessons from the learning curve. **American Journal of Surgery**, v.166, p.696-701, 1993.
- FREEMAN, L.J. Introduction. In: FREEMAN, L.J. ed. **Veterinary Endosurgery**. St Louis: Mosby, 1998. cap.1, p.3-23.
- GOTTO, T. et al. Circulating concentration of cardiac proteins indicate the severity of congestive heart failure. **Heart**, v.89, n.11, p.1303-1304, 2003.
- HENDERSON, R.A. Adhesion formation. In: BOJRAB, M.J. ed. **Disease Mechanisms in Small Animal Surgery**. 2. ed. London: Lea & Febiger, 1993. p. 113-117.
- ISHIKAWA, Y. et al. Reversible myocardial ischemic injury is not associated with increased creatine kinase activity in plasma. **Clinical Chemistry**, v.43, n.3, p.467-475, 1997.
- ISKESEN, I. et al. The effect of piroxicam on the prevention of postoperative retrosternal and pericardial adhesions. **Acta Cardiology**, v.62, n.6, p.550-564, 2007.
- KAJIHARA, N. et al. Three-layered synthetic pericardial substitutes reduce postoperative pericardial adhesions. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v.129, n.1, p.18-24, 2005.
- LEÃO, L.E.V. et al. O papel da simpatectomia videotoracoscópica no tratamento da hiperidrose primária. **Sao Paulo Medical Journal**, v.121, n.5, 2003.
- LIPOWITZ, A.L. et al. Cardiovascular Surgery In: **Complications in Small Animal Surgery**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1996. p. 267-286.
- MAXFIELD, R. New and emerging minimally invasive techniques for lung volume reduction. **Chest**. v.25, n.2, p.777-714, 2004.
- MEDICAL DEVICES & SURGICAL TECHNOLOGY WEEK (editors). Laparoscopic surgery: procedure doesn't reduce adhesions in gynecologic operations. **Medical Devices & Surgical Technology Week**, Atlanta, 2003, p.6.
- ORTON, C.E. Surgery of cardiovascular system. In: FOSSUM, T. W. ed. **Small Animal Surgery**. St. Louis: Mosby, 1997. p. 575-608.
- RAPPETI, J.C.S. **Homoimplante de costela conservada em solução supersaturada de açúcar a 300% ou em açúcar in natura na reconstituição experimental de costelas em gatos (felis catus)**. 2006. 100p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- REMEDIOUS, A.M.; FERGUSSON, J. Minimally invasive surgery: laparoscopy and thoracoscopy in small animals. **Compendium on Continuing Education for the Practice Veterinary**, v.19, n.11, p.1191-1199, 1996.
- RICCIARDI, M.J. et al. Visualization of discrete microinfarction after percutaneous coronary intervention associated with mild creatine kinase-

MB elevation. **Circulation**, v.103, p.2780-2783, 2001.

RICHTER, R.K. et al. Ducto arterioso patente – modelo experimental em cães. In: **Ducto arterioso patente em cães: indução experimental por toracotomia, correção por cirurgia torácica vídeo-assistida (CTVA) e avaliação de aderências por toracosopia**. Santa Maria: UFSM, 2006.

SCHENEIDER, A.R.J. et al. Diagnostic laparoscopy – review. **Endoscopy**, v.33, p.55-59, 2001.

RHODEN, E.L. et al. Efeito do dextran sobre a intensidade das aderências peritoneais intra-abdominais pós operatórias: estudo experimental em ratos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.27, n.1, p.23-26, 1999.

SAHA, K. et al. Limiting pericardical adhesions after coronary artery bypass: experimental study. **Asian Cardiovascular & Thoracic Annals**, v.12, n.1, p.61-64, 2004.

WALSH, P.J. et al. Thoracoscopic versus open partial pericardiectomy in dogs: comparison of postoperative pain and morbidity. **Veterinary Surgery**, v.28, p.472-79, 1999.

ZITSMAN, J.L. Current concepts in minimal access surgery for children. **Pediatrics**, v.111, n.6, p. 239, 2003.