

# **EMERGÊNCIAS TRAUMÁTICAS EM PEQUENOS ANIMAIS TRAUMATIC EMERGENCIES IN SMALL ANIMALS**

<sup>1</sup>SALIBA, R; <sup>1</sup>STURION, D.J.; <sup>2</sup>PERINO, K.N.; <sup>3</sup>BORDOLINI, S.L.S.; <sup>2</sup>PENTER, J.D; <sup>2</sup>MARTINS, E.L.; <sup>3</sup>BARBOSA, T.H.; <sup>2</sup>LIMA FILHO, J.A.A.

<sup>1</sup> Docente de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos– FIO/FEMM

<sup>2</sup> Discente de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM

<sup>3</sup> Médica Veterinária Veterinária

## **RESUMO**

Os traumas podem ocorrer em pequenos animais por várias causas, entre elas relacionam-se; atropelamentos, objetos perfurantes, uso de fármacos, acidentes automobilísticos, armas de fogo, raios, corrente elétrica, utilização de laser como terapia, choques, fraturas, queimaduras, etc. Entretanto, as causas e conseqüências se diferenciam para cada tipo de trauma, como também a conduta clínica a ser tomada diante de um diagnóstico. Este trabalho, teve como intuito demonstrar a variedade de traumas ocorridos em pequenos animais, além disto, a sua ocorrência em animais conforme o tipo de trauma e os sinais clínicos mais observados entre eles.

Palavras-Chave: Tipos De Trauma, Trauma Em Animais, Traumatismo.

## **ABSTRACT**

Trauma can occur in small animals by various causes, among them are related, pedestrians, objects piercing, use of drugs, car accidents, bullets, fire, lightning, electrical current, such as use of laser therapy, shock, fractures, burns, etc.. However, the causes and consequences are different for each type of trauma, as well as to conduct clinical tomada before a diagnosis. This work had the aim to demonstrate the variety of traumas in small animals, moreover, its occurrence in animals depending on the type of trauma and clinical signs mostly observed among them.

Key-Words: Types Of Trauma, Trauma In Animals, Trauma.

## **INTRODUÇÃO**

As lesões traumáticas podem originar-se de qualquer força aplicada em um corpo, gerando conseqüências desfavoráveis ao animal. Classificam-se em vários tipos de lesões como; balas de fogo, perfurações com objetos, corrente elétrica, raios, laser, congelamento, queimaduras, choques e fraturas, ou avulsão. (CHEVILLE, 2004).

Os traumatismos ocasionados em cães, são considerados uma importante causa do encaminhamento destes á centros de atendimento veterinário, contribuindo aproximadamente por 13% do total de cães atendidos em hospitais norte-americanos (KOLAT, 1980). Entre as causas de atropelamento em cães contribuiu com 53% dos casos de traumatismo. (KOLATA et al., 1974).

Este trabalho teve como objetivo, demonstrar os vários tipos de trauma ocasionados em pequenos animais, enfatizando os sinais clínicos e conduta clínica a ser tomada em cada caso.

Através de estudos clínicos, foi observado lesões causadas na medula de cães e gatos, onde relatou-se que eram ocasionadas por causas exógenas ou endógenas (BAGLEY et al., 1999).

A lesão endógena, geralmente decorre de extrusão ou protusão de disco intervertebral, fraturas patológicas, anormalidades congênitas e instabilidade. No caso de fatores exógenos, incluem traumas automobilísticos, projéteis (lesões por arma de fogo), quedas e lesões provocadas por outros animais e por objetos. (SHORES et al., 1990; SHORES, 1992; MEINTJES et al., 1996; BAGLEY, 1999; PLATT et al., 2005).

A causa mais comum dos defeitos diafragmático em cães e gatos é o traumatismo, e o principal indutor são os acidentes automobilísticos (WILSON e HAYES, 1986). Entre os sinais clínicos, os mais comuns é a dispnéia e a intolerância ao exercício. (STICKLE, 1984).

Em outros casos, foi utilizado a comparação entre a sutura simples e sutura associada à exclusão pilórica e gastrojejunostomia em cães, constatando-se que as lesões do duodeno ocorrem em torno de 3,7 a 5% dos casos de traumatismos abdominais. (ASENSIO et al., 1993; 1996).

Os ferimentos penetrantes são os mais comuns, correspondendo a 85% dos casos, sendo por volta de 15% secundários ao trauma abdominal fechado. Em relação a lesões isoladas do duodeno em apenas 2% dos casos provocados por ferimentos penetrantes e em 16% dos casos provenientes de trauma de abdômen fechado. (COGBILL et al., 1990).

O traumatismo pode ser causado por avulsão do plexo braquial, sendo estudado por pesquisadores e classificado como uma neuropatia de ordem traumática decorrente da tração do membro, que pode causar lesão das raízes nervosas, ou seja, de seus ramos ventrais e do próprio plexo braquial (SUMMER et al., 1995). Neste caso, foi verificado que os testes eletrodiagnósticos são úteis nos distúrbios envolvendo a unidade motora, devido a capacidade de avaliar somente a função das estruturas envolvidas. (LIBERMAN, 1982).

O trauma abdominal, resultante de acidentes de automóveis ou feridas penetrantes, pode provocar avulsão ou constrição do ducto biliar comum (DBC), ou introduzir o trato biliar e hepático em uma hérnia diafragmática. (NELSON; COUTO, 1992).

Em casos de trauma craniano, que depende principalmente da localização e gravidade da lesão inicial, embora eventos secundários podem incluir em um edema progressivo, isquemia e morte. O objetivo do tratamento seria impedir a piora da hipertensão intracraniana, do edema e da isquemia neuronais e da herniação. Os animais acometidos demonstram uma miose bilateral grave (constrição pupilar com resposta a luz normal) e diminuição do nível de consciência podem indicar a existência de lesão encefálica aguda grave e aumento da pressão intracraniana. (NELSON; COUTO, 1992).

Pode ocorrer traumas em neonatos em qualquer idade, mas geralmente em filhotes, sendo responsável por 37% de mortes destes. Feridas perfurantes acidentais, herniação umbilical ou esmagamento podem ser provocadas pela mãe. As fêmeas ou mães, geralmente apresentam um comportamento anormal, onde podem morder ou comer seus filhotes, ou se demonstrarem nervosas, as quais neste caso devem ser tranqüilizadas. As mães com este comportamento devem ser eliminadas dos programas de reprodução (NELSON; COUTO, 1992).

A irradiação laser modular engloba vários processos biológicos, como; aumento da respiração mitocondrial e síntese de ATP; acelera a cicatrização de feridas, promove a regeneração do músculo esquelético após a lesão, diminui a resposta inflamatória e estimula a neoformação de vasos sanguíneos. A laserterapia também induz a síntese de proteínas regulatórias nas células satélites do músculo esquelético, por causa da ativação do ciclo celular (ORON et al., 2001). A laserterapia de baixa intensidade clinicamente pode ser usada no tratamento de processos inflamatórios, bioestimulação celular (GRECO et al., 1991) e alívio da dor, devido seu efeito antiinflamatório e na melhora ou aceleração da regeneração tecidual (SHIBATA et al., 2005). O uso desta técnica pode induzir a uma lesão, no músculo lesado a dor está associada à lesão estrutural e o edema, á destruição da integridade da membrana plasmática e da membrana basal. (RESENTE et al., 2005).

A dor é conceituada pela *International Association for the Study of the Pain* como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada com uma lesão tecidual presente ou potencial, descrita relativamente a essa lesão (PRENTICE, 2002). Esta resulta na incapacidade e inabilidade e tem como finalidade a proteção do organismo; na permanência desta condição, pode resultar em atrofia muscular, hábitos de desuso e à consciente ou inconsciente proteção, levando à perda grave da função muscular. (TEIXEIRA et al., 2001).

Importante lembrar, que quando as células musculares são lesionadas estas não são substituídas por células nova. E no sistema musculoesquelético são obtidos satélites adicionais, que se multiplicam e, dessa forma se fundem com as fibras danificadas (HILL et al., 2003). Essas células diferenciadas auxiliam na capacidade regenerativa do músculo esquelético por meio de mecanismos intrínsecos, restabelecendo a função contrátil. (JARVINEN et al., 2005).

O trauma em animais pode ocorrer pela utilização de fármacos, como no caso do uso de antiinflamatórios não-esteroides (AINES), que decorre da inibição, específica ou não, da atividade da enzima ciclooxigenases, resultando no bloqueio da gênese de prostaglandinas e tromboxano (VANE, 1971; VANE e BOTTING, 1995). Os mediadores pró-inflamatórios resultantes da ação da ciclooxigenase-1 (COX -1), que é uma enzima constitutiva, estão representados pelas prostaglandinas, as quais são relacionadas com os efeitos fisiológicos nos sistemas renal, gastrointestinal e cardiovascular. (FROLICH, 1997; TASAKA, 1999; TANAKA et al., 2001). Por outro lado, a ciclooxigenase-2 (COX-2), enzima induzida, leva à formação de prostaglandinas presentes no processo inflamatório (VANE e BOTTING, 1995; MARNET e KALGUTKAR, 1999; KAY - MUGFORD et al., 2000). Desta forma, as DAINES que bloqueiam inespecificamente as ciclooxigenases predispõem o surgimento de efeitos colaterais, especialmente relacionados com o trato gastrointestinal (BOOTHE, 2001). Desde a década de 1990, foram introduzidos no mercado DAINES com maior especificidade para COX-2, como, por exemplo: meloxicam, carprofen, nimesulida, celocoxide etc., que influenciaram na diminuição da incidência de efeitos colaterais. (JUSTUS e QUIRKE, 1995; BUSCH et al., 1998; PAIRET et

al., 1998; BUDSBERG, 1999; RAINSFORD et al., 1999; DOIG et al., 2000; MACPHAIL, 2000; MATHEWS et al., 2001).

Em casos de lesões traumáticas transfixantes do fígado acompanhadas de grandes hemorragias costuma ser tecnicamente difícil e não é raro ocorrer óbito de pacientes por exanguinação intra-operatória (MANTOVANI et al., 1995), como demonstra a Figura 1, logo abaixo. Neste caso, foi observado que através da adoção de técnicas convencionais de tamponamento ou ressecção, levaram a índices elevados de complicações pós-operatórias. Motivados por este fator, foi utilizado no trabalho relatado a mais de dois anos, o tamponamento com balão de Sengenstaken-Blackmore (MANTOVANI et al., 1995), tendo-se demonstrado um dispositivo seguro e de fácil aplicação para hemostasia imediata e no impedimento do extravasamento biliar, nestas lesões transfixantes.

## **DESENVOLVIMENTO**

Os estudos de atropelamentos em cães, demonstram que os casos fatais causados por veículos automotivos estiveram frequentemente relacionados à laceração de órgãos abdominais ou torácicos e à traumatismo espinhal-medular (KOLATA e JOHNSTON, 1975). Além disso, tem sido proposto que alterações no ritmo cardíaco podem estar relacionadas à morte de cães envolvidos em acidentes com veículos automotivos (arritmias pós-traumáticas) (MACINTIRE e SNIDER, 1984; SNYDER et al., 2001). E complicações como hiperglicemia, também têm sido incriminadas na patogênese das alterações metabólicas pós-traumáticas (SYRING et al., 2001).

Sobre a utilização de fármacos, conclui-se que a margem de segurança de um determinado fármaco corresponde ao intervalo entre a dose terapêutica e a dose tóxica. No trabalho relatado, utilizou-se meloxicam, inibidor COX-2 seletivo, em três diferentes dosagens a fim de testar a sua margem de segurança em cães. Dessa forma, foi usada a dose terapêutica (0,2 mg kg/PO/dia), preconizada por VAN BREE et al. 1994, e testadas concentrações cinco e dez vezes superiores. Nesta investigação, o piroxicam, inibidor inespecífico de COX foi usado como controle positivo, pois nesta dosagem é

capaz de produzir severas alterações nos sistemas gastrointestinal e renal (BOOTHE, 2001).

O efeito da laserterapia de baixa intensidade tecidual é controverso, como sua eficácia para estimular a proliferação celular e promover o processo de regeneração é discutível na literatura. Porém, os efeitos atérmicos da irradiação do laser sobre as células satélites pode alterar o processo de regeneração musculoesquelética em ratos através de efeitos trófico-regenerativos, analgésicos e antiinflamatórios (SHIBATA, 2005; BIBIKOYA, 1995; OLIVEIRA, 1999).

Em casos de lesões hepáticas, recentemente surgiram técnicas de aplicação de cola biológica como solução ideal na obtenção de hemostasia (KRAN et al., 1988). Inúmeros trabalhos experimentais foram realizados com a utilização de adesivos biológicos em trauma hepático (SIMÕES et al., 1993), demonstrando que eles são úteis por promoverem hemostasia adequada sem alteração do processo de cicatrização, como demonstra a Figura 2.

No caso, de hérnia diafragmática geralmente ocasionada por trauma de um acidente automobilístico, a correção cirúrgica ocorre por aproximação das bordas das feridas mediante suturas (SPEIRS e REYNOLDS, 1976). E quando a lesão do músculo for extensa em decorrência de processos infecciosos, traumatismos ou neoplasias (SPEIRS e REYNOLDS, 1976), ela não pode ser ocluída por primeira intenção, pois tende a ocasionar aumento da tensão na linha da sutura (JOHNSON, 1998), neste caso necessita de procedimentos cirúrgicos mais apropriados (EURIDES et al., 1994).

A maioria dos traumas duodenais podem ser tratados com procedimentos cirúrgico simples, como desbridamento das bordas e sutura primária da lesão, tomando-se cuidado para preservar a luz duodenal. Quando encontra-se um numero pequenos de lesões, consideradas complexas, há uma chance maior de haver complicações como fístulas, abscesso e peritonite, aumentando as taxas de morbi-mortalidade. Com o intuito de minimizar as taxas de morbi-mortalidade das lesões duodenais complexas, vários procedimentos cirúrgicos são realizados, mesmo sem saber qual método é o mais apropriado. Dentre todos, a exclusão pilórica e gastrojejunostomia, proposto por Vaughan et al. 1977, é um dos procedimentos que mais tem sido estudado ultimamente, tanto do ponto de vista clinico quanto experimental

(ASENSIO et al., 1993; GRAHAM et al., 1979; FANG et al., 1999; DESANTIS et al., 1987; CESAR, 1999).

## CONCLUSÃO

A partir desta revisão bibliográfica, obtivemos uma noção de uma variedade de traumas que podem ocorrer nos pequenos animais. Observando as diferentes vertentes encontradas para cada caso, como; conseqüências, tipo de tratamento e conduta clínica.

## REFERÊNCIAS

ASENSIO, J.A.; FELICIANO, D.V.; BRITT, L.D.; KERSTEIN, M.D. Management of duodenal injuries. **Curr Probl Surg**, 11: 1031 - 1092p.,1993.

ASENSIO, J.A.; STEWART, B.M. DEMETRIADES, D. Duodenum. In: Ivatury RR, Cayten CG. **The testbook of penetrating trauma**. Baltimore: Williams e Wilkins; 1996.

BAGLEY, R.S.; HARRINGTON, M.L.; SILVER, G.M.; CAMBRIDGE, A.J.; CONNOR, R.L.; MOORE, M.P. Exogenous spinal trauma: clinical assessment and initial management. **Veterinary Neurology**. v. 21, 12: 1138 - 1143p., 1999.

BERGER, R.; STAERKEL, R. L.; MOORE, E. E.; MORRIS, F.A.; WAY, W.B.C. e MOCKUS, M.B. Warning: fatal reaction with the use of fibrin glue in deep hepatic wounds. **J. Trauma**, 31: 408p., 1991.

BIBIKOVA, A.; ORON, U. Regeneration in denervated toad (*Bufo viridis*) gastrocnemius muscle and the promotion of the process by low energy laser irradiation. **Anat Rec.**, 241: 123 - 181p., 1995.

BOOTHE, D.M. **Anti-inflammatory drugs**. In: BOOTHE, D.M. Small animal clinical pharmacology and therapeutics. Philadelphia: Saunders, 16: 281-311, 2001.

BRAUND, K.G.; SHORES, A.; BRAWNER, JR. W.R. The etiology, pathology and pathophysiology of acute spinal cord trauma. **Veterinary Medicine**. Chicago: v.85, 684 - 691, 1990.

BUDSBERG, S.C. Tendencias actuales y futuras en el uso de los AINEs para el tratamiento de la osteoartritis en los perros. **Waltham Focus**, v.9, 26 - 31p., 1999.

BUSCH, U. **Kinetics of meloxicam in animals and the relevance to humans. Drug Metab Dispos**, v.26, 576 - 584p., 1998.

CESAR, J.M.S. **Recanalização do piloro gastroduodenal após a sua cerclagem, em ratos, Tese-Mestrado**. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.

CHEVILLE, N.F. **Introdução à Patologia Veterinária**. Roca: São Paulo, 2.ed., (3): 56 – 61p., 2004.

COGBILL, T.H.; MOORE, E.E.; MORRIS, J.A. Jr; HOYT, D.B.; JURKOVICH, G.J.; MUCHA, P. Jr; ROSS, S.E.; FELICIANO, D.V.; SHACKFORD, S.R. Conservative management of duodenal trauma: a multicenter perspective. **J. Trauma**. 30: 1469 – 1475p., 1990.

DESANTIS, M.; DEVEREUS, D.F.; THOMPSON, D. Pyloric exclusion - suture material of choice. **Am Surg**, 53: 711 – 741p., 1987.

DOIG, P.A. et al. Clinical efficacy and tolerance of meloxicam in dogs with chronic osteoarthritis. **Can Vet J**, v.41, 296 - 300p., 2000.

EURIDES, D.; NIGRO, A.J.T.; GOLDENBERG, S. Reparo de defeito provocado no diafragma de cães com segmento livre peritônio-muscular. estudo experimental. **Acta Cirurgica Brasileira**, v.9, (3): 131-135p., 1994.

FANG, J.F.; CHEN, R.J.; LIN, B.C. Surgical treatment and outcome after delayed diagnosis of blunt duodenal injury. **Eur J Surg**, 165: 133 - 139p., 1999.

FROLICH, J.C.A. **Classification of NSAIDs according to the relative inhibition of cyclooxygenase isoenzymes**. TIPS. v.18, 30 - 34p., 1997.

GRAHAM, J.M.; MATTOX, K.L.; VAUGHAN, G.D. III, Jordan GLJr. Combined pancreatoduodenal injuries. **J Trauma**, 19: 340 - 361p., 1979.

GRECO, M.; PERLINO, E.; PASTOREA, D.; GUIDA, G.; Mama, E.; QUAGLIARIELLO, E. Helium - neon laser irradiation of rat liver mitochondria

gives rise to a new subpopulation of mitochondria: isolation and first biochemical characterization. **J. Photochem Photobiol B.** 10: 71 - 78p., 1991.

HILL, M.; WERNICK, A.; GOLDSPINK, G. Muscle satellite (stem) cell activation during local tissue injury and repair. **J Anat**, 203: 89 – 99p., 2003.

JARVINEN, T.A.H.; JARVINEN, T.L.N.; KAARIAINEN, M.; KALIMO, H.; JARVINEN, M. Muscle injuries. Biology and treatment. **Am J Sports Med**, (33):745 – 764p., 2005.

JOHNSON, K.A. **Hérnia diafragmática, pericárdica e hiatal**. In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. São Paulo: Manole, (37): 559 - 577p., 1998.

JUSTUS, C.; QUIRKE, J.F. Dose-response relationship for antipyretic effect of meloxicam in an endotoxin model in cats. **Vet Res Commun**, v.19, 312 - 330p., 1995.

KAY-MUGFORD, P. In vitro effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on cyclooxygenase activity in dogs. **Am J Vet Res.** v.61, 802- 810p., 2000.

KOLATA, R.J. Patterns of trauma in urban dogs and cats: a study of 1.000 cases. **J. of the American Veterinary Medical Association.** v.164, 5: 499 - 502p., 1974.

KOLATA, R.J. Trauma in dogs and cats: an overview. *Veterinary Clinical of North American: **Small Animal Practice.*** v.10, 3: 515 - 522p.,1980.

KOLATA, R.J.; JONHSTON, D.E. Motor vehicle accidents in urban dogs: a study of 600 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association.** v.167, 10: 938 - 941p., 1975.

KRAN, H. B.; REUBEN, B. I.; FLEMING, A.W.; SHOEMAKER, W. C. Use of fibrin glue in hepatic trauma. **J. Trauma**, 28: 1195 - 201p., 1988.

LIEBERMAN, J.S. **Neuromuscular electrodiagnosis**. In. YOUMANS, J.R. Neurological surgery. A comprehensive reference guide to the diagnosis and management of neurosurgical problems. Philadelphia: Saunders, 1982, 2 ed., 617- 35p.

MACINTIRE, D.K.; SNIDER, T.G. Cardiac arrhythmias associated with multiple trauma in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.184, 5: 541 - 545p., 1984.

MACPHAIL, C.M. **Tratamiento de la osteoartritis canina**. Waltham Focus, v.10, 25 – 31p., 2000.

MANTOVANI, M.; MURARO, C. A. S.; COSTA, M. F. S.; SIVEIRA H. J. V. - Trauma hepático. **Medical Master**, 1: 189 - 93, 1995.

MANTOVANI, M.; VIDAL, C.B.; FILHO, A.C. Tamponamento das lesões hepáticas com colágeno tipo I. **Acta de Cirurgia Brasileira**, 1998.

MARNETT, L.J.; KALGUTKAR, A.S. Cyclooxygenase 2 inhibitors: discovery, selectivity and the future. **TIPS**. v.20, 465 - 469p., 1999.

MATHEWS, K.A. et al. Safety and efficacy of preoperative administration of meloxicam, compared with that of ketoprofen and butorphanol in dogs undergoing abdominal surgery. **Am J Vet Res**, v.62, 882 - 888p., 2001.

MEINTJES, E.; HOSGOOD, G.; DANILOFF, J. Pharmaceutic treatment of acute spinal cord trauma. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**. v. 18, 6: 625 – 635p., 1996.

NELSON, Richard W. e COUTO, C. Guilherme. Medicina Interna de Pequenos Animais. **Doenças Hepatobiliares de Gatos**, Guanabara Koogan: São Paulo. 2.ed., (37): 414 – 419p., cap.37, 1992.

NELSON, Richard W. e COUTO, C. Guilherme. Medicina Interna de Pequenos Animais. Anormalidades do Estado Mental, Perda de Visão e Anormalidades Pupilares, Guanabara Koogan: São Paulo, 2.ed., (68): 768 – 772p., 1992.

NELSON, Richard W. e COUTO, C. Guilherme. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. Falsa Gestação, Distúrbios da Gestação, Parto e Período Pós-parto. Guanabara Koogan: São Paulo, 2.ed., (59): 699 – 700p., 1992.

Oliveira NM, Parizzotto NA, Salvini TF. GaAs (904-Nm) laser radiation does not affect muscle regeneration in mouse skeletal muscle. **Lasers Surg Med**, 25: 13 -21, 1999.

ORON, U.; YAAKOBI, T.; ORON, A.; MORDECHOVITZ, D.; SHOFTI, R.; HAYAM, G. Low-energy laser irradiation reduces formation of scar tissue after myocardial infarction in rats and dogs. *Circulation* 103: 296 – 301p., 2001.

PAIRET, M. et al. Differential inhibition of cyclooxygenases 1 and 2 by meloxicam and its 4'- isomer. **Inflamm Res**, v.47, 270 - 276p., 1998.

PLATT, S. R.; ABRAMSON, C.J.; GAROSI, L.S. Administering corticosteroids in neurologic diseases. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, Princeton**. v.27, 3: 210 – 220p., 2005.

PRENTICE, W.E. **Modalidades terapêutica em medicina esportiva**. São Paulo: Manoele, 2002.

RAINSFORD, K.D. et al. **Effects of the NSAIDs meloxicam and indomethacin on cartilage proteoglycan synthesis and joint responses to calcium pyrophosphate crystals in dogs**. *Vet Res Commun*, v.23, 101 – 113p., 1999.

RESENDE, M.A.; PEREIRA, L.S.M.; CASTRO, M.S.A. Proposta de um modelo teórico de intervenção fisioterapêutica no controle da dor e inflamação. **Fisioterapia Brasil**, 6: 268 - 271p., 2005.

SHIBATA, Y.; OGURA, N.; YAMASHIRO, K.; TAKASHIBA, S.; KONDOH, T.; MIYAZAWA, K. Antiinflammatory effect of linear polarized infrared irradiation on interleukin-1b-induced chemokine production in MH7A rheumatoid synovial cells. **Lasers Med Sci**, 20: 109 - 113p., 2005.

SHORES, A. Fractures and luxations of the vertebral column. *Veterinary Clinics of North American: Small Animal Practice*, v.22, 1: 171 – 180p., 1992.

SHORES, A.; BRAUND, K.G.; BRAWNER, W.R. Management of acute spinal cord trauma. **Veterinary Medicine**; Chicago, v.85, 724 – 739p., 1990.

SIMÕES, M. L. P. P.; TENIUS, F. P.; CAVAZANA, W. C.; ADUR, R. C.; SANTOS, A. R. L.; COLAÇO, L. M. Uso de adesivo em trauma hepático: estudo experimental em ratos. **Acta Cir. Bras.**, 8: 24 – 27p., 1993.

SNYDER, P.S. et al. Electrocardiographic findings in dogs with motor vehicle-related trauma. **Journal of American Animal Hospital Association**, v.37, n.1, 55 – 63p., 2001.

STICKLE, R.L. Positive-contrast celiography (peritoneography) for the diagnosis of diaphragmatic hernia in dogs and cats. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.185,(3): 295 – 298p., 1984.

SUMMERS, B. A., CUMMINGS, J.F., DE LAHUNTA, A. **Veterinary neuropathology**. St Louis: Mosby, 527p.,1995.

SYRING, R.S. et al. Hyperglycemia in dogs and cats with head trauma: 122 cases (1997-1999). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.218, n.7, 1124 - 1129p., 2001.

TANAKA, A. et al. Inhibition of both COX-1 and COX-2 is required for development of gastric damage in response to nosteroidal anti-inflammatory drugs. **J Physiol. Paris**, v.95, 21- 27p., 2001.

TASAKA, A.C. **Antiinflatórios não-esteroidais**. IN: SPINOSA, H.S.; GORNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 21, 212 – 226p., 1999.

TEIXEIRA, M.J.; MARCON, R.M.; FIGUEIRÓ, J.A.B. Dor, epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento. São Paulo: Moreira Jr, 2001.

VAN BREE, H.; JUSTUS, C.; QUIRKE, J.F. Preliminary observations on the effects of meloxicam in a new model for acute intra-articular inflammation in dogs. **Vet Res Commun**, v.18, 217 - 224p., 1994.

VANE, J.R. Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for aspirin-like drugs. **Nature**, v.231, 232 – 235p.,1971.

VANE, J.R.; BOTTING, R.M. New insights into the model of action of anti-inflammatory drugs. **Inflamm Res**, v.44, 1-10p.,1995.

VAUGHAN, G.D.III; FRAZIER, O.H.; GRAHAM, D.Y.; MATTOX, K.L. Petmecky FF, Jordan GLJr. The use of pyloric exclusion in the management of severe duodenal injuries. **Am J Surg**, 134: 785-790p., 1977.

WILSON, G.P.; HAYES, H.M. Diaphragmatic hernia in the dog and cat: a 25-years overview. **Seminars Veterinary Medicine Surgery (Small Animals)**, v.1, (3): 318 – 326p., 1986.