



PIBIC/CNPq/UFPG-2009

AVALIAÇÃO CICATRICIAL DE FERIDAS CUTÂNEAS EXPERIMENTAIS SUTURADAS COM COLA DE CIANOACRILATO (SUPERBONDER®), EM BOVINOS

JEFFERSON M. T. COSTA¹, PEDRO I. N. NETO², NATANAEL S. SILVA¹, PAULO V. T. MARINHO¹,
GLAUCO J. N. GALIZA³, ANTÔNIO F. M. DANTAS⁴

RESUMO

Para se avaliar a evolução cicatricial de feridas operatórias experimentais, foram utilizados cinco bovinos jovens, sem raça definida, clinicamente sadios. Foram compostos dois grupos experimentais, representados por cada uma das fossas paralombares de cada animal. Após um jejum alimentar por 12 horas, os animais foram sedados com xilazina e anestesiados com lidocaína. Em seguida iniciou-se o procedimento cirúrgico, realizando uma incisão cutânea de dez centímetros no centro de cada fossa paralombar. A dermorráfia das feridas do grupo controle foi realizada com fio de nylon monofilamentar número 0,40 e no grupo tratamento com o adesivo de éster de cianoacrilato. As feridas cutâneas foram avaliadas diariamente até o décimo dia pós-operatório quanto ao edema, secreção e deiscência. Para avaliação histológica do processo cicatricial, foram realizadas biopsias de ambas as feridas experimentais (grupos controle e tratamento) aos 10, 20 e 30 dias após a cirurgia. Foram avaliados a adesividade da cola de cianoacrilato que se mostrou eficaz dando uma boa coaptação dos bordos da ferida cirúrgica, a duração do trans-operatório onde se obteve uma redução média de 9,8 minutos para o grupo tratamento, a evolução pós-operatória que foi satisfatória não sendo observada nenhuma alteração e o aspecto macro e microscópico da cicatrização.

Palavras-chave: cicatrização, adesivo cutâneo, ruminante.

CICATRICIAL EVALUATION OF EXPERIMENTAL CUTANEOUS WOUNDS SUTURED WITH CIANOACRYLATE GLUE (SUPERBONDER®), IN CATTLE

ABSTRACT

To Evaluate the cicatricial evolution of experimental surgical wounds, Five Young cattle had been used, mixed breed, clinically healthy. Two experimental groups, represented for each one of paralombar fossa of each animal. After feed jejum for 12 hours, the animals had been sedated with xylazine and anesthetized with lidocaine. After the surgical procedure was initiated, carrying through a cutaneous incision of ten centimeters in the center of each paralombar fossa. The dermorrhaphy of the wounds of the control group was carried through with nylon wire to monofilamentar number 0,40 and in the group treatment with the cianoacrilate ester adhesive. The cutaneous wounds had been evaluated daily until the tenth postoperative day how much to edema, secretion and dehiscence. For histológica evaluation of the cicatricial process, had been carried through biopsias of both the experimental wounds (control group and treatment) to the 10, 20 and 30 days after the surgery. They had been evaluated the adhesiveness of the cianoacrilato glue that if it showed efficient giving a good coaptation of edges of the surgical wound, the duration of the trans-operative, where it got an average reduction of 9,8 minutes for the group treatment, the postoperative evolution that was satisfactory not being observed no alteration on the cicatricial the macroscopical and microscopical aspect.

Keywords: cicatrization, cutaneous adhesive, ruminant

¹ Aluno de Curso de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB, E-mail: jmtc.vet@gmail.com

² Médico Veterinário, Prof. Doutor, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB, E-mail: pedroisidro@ymail.com

³ Médico Veterinário, Mestrando de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB

⁴ Médico Veterinário, Prof. MSc., Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFPG, Patos, PB, E-mail: dantas.af@uol.com.br

INTRODUÇÃO

A criação de gado bovino é difundida mundialmente, apresentando ao homem diversas utilidades, como força de trabalho, meio de transporte e principalmente fornecimento de carne, leite e couro. Esta criação subdivide-se em duas aptidões: a pecuária de corte, que visa o abate para o fornecimento de carne, e a pecuária leiteira, que está relacionada à produção de leite e derivados.

A Região Nordeste possui o 4º maior rebanho bovino do Brasil, com 27.794.644 cabeças - o que corresponde a 13,5% do efetivo nacional - concentrado principalmente nos estados Bahia, Maranhão, Ceará, Pernambuco e Piauí (IBGE, 2006).

Das afecções que afetam gado bovino, as principais são as doenças carenciais e as alterações dos sistemas digestório e locomotor.

Quando o sistema digestório está envolvido na afecção, muitas vezes o tratamento cirúrgico é necessário e a fossa paralombar constitui-se a principal via de acesso à cavidade abdominal. Nestes casos, a síntese cutânea pode ser realizada com diversos materiais, como fios, grampos e adesivos (TURNER & McILWRAITH, 2002).

O éster de cianoacrilato é um adesivo sintético que quando aplicado em superfícies úmidas se polimeriza quase que instantaneamente. Este adesivo é facilmente encontrado no mercado, tem baixo custo e, quando aplicado, promove redução no tempo cirúrgico, se comparado à síntese cutânea convencional (MAIA et al., 2002).

Apesar das várias vantagens dos cianoacrilatos sobre a sutura convencional, os mesmos podem ser histotóxicos, o que tem causado uma redução no seu uso por parte de muitos cirurgiões (BAPTISTA, 1995).

Os adesivos teciduais à base de cianoacrilato devem ser usados com mais frequência em feridas de pele com pouca tensão e do tipo incisional, visando evitar complicações futuras no processo cicatricial (QUINN, 1996).

Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas na área médica com o uso de cianoacrilato em vários tipos de tecidos, como em cirurgias oculares (FELDBERG, 2003), na reparação de perfuração de córnea (UEDA, 2004), em reparação óssea (SASKA et al., 2004) e odontológica (SANTOS, 2003).

Em Medicina Veterinária, os cianoacrilatos têm sido usados experimentalmente em diversas especialidades, como no tratamento de luxação dentária extrusiva parcial (CARDOSO et al., 1999), no tratamento de varizes esofagogástricas (MAIA et al., 2002), na reparação do epitélio da mucosa gengival e do alvéolo dental (MARQUES, 1997) e na síntese cutânea de ratos (BORBA et al., 2000), cães e gatos (GUEIROS et al., 2001), caprinos (CORREIA, 2005) e asininos (MARQUES, 2007).

Na literatura revisada, nenhuma citação relata o emprego do adesivo de cianoacrilato na síntese cutânea de bovinos. Diante da possibilidade de resultados positivos com este emprego, conforme já citado em caprinos (CORREIA, 2005) e asininos (MARQUES, 2007), torna-se interessante avaliar o poder de adesividade e a evolução do processo cicatricial de feridas suturadas com este adesivo, em bovinos, sendo este o principal objetivo da realização deste Projeto de Pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande – PB.

Animais

Foram utilizados cinco bovinos jovens, sem raça definida, clinicamente sadios. Os animais foram obtidos por empréstimo junto ao Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico semi-árido (NUPEÁRIDO), fazenda experimental da UFCG localizada no município de Patos – PB, e mantidos nas instalações do HV - UFCG, durante o período experimental, onde foram alimentados com capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) picado e água à vontade. Ao chegarem ao Hospital Veterinário os animais foram desverminados⁵.

Protocolo Experimental

Foram compostos dois grupos experimentais, representados por cada uma das fossas paralombares de cada animal, sendo um constituído pelas feridas cutâneas suturadas de forma convencional (grupo controle) e o outro formado pelas dermorrafias realizadas com o adesivo de éster de cianoacrilato⁶ (grupo tratamento).

⁵ Puritec 1% - Vetbrands Saúde Animal Ltda.

⁶ Superbonder – Loctite do Brasil Ltda.

Para o procedimento experimental, os animais foram submetidos a um jejum alimentar por 12 horas, após o qual foram sedados com xilazina⁷, na dose de 0,05 mg/kg, pela via intramuscular.

Cinco minutos após a administração da xilazina, foi realizada a tricotomia de cerca de 20 x 20 centímetros na região da fossa parolombar direita e esquerda, cerca de 20 centímetros ventralmente à linha dorsal e 10 centímetros caudalmente à última costela.

Em seguida foi realizada a anestesia local infiltrativa subcutânea na forma de cordão anestésico no local da incisão (Figura 1), com lidocaína com vasoconstrictor⁸, na dose de 20 ml em cada lado, sendo 10 mL de lidocaína a 2% adicionado de 10 mL de solução fisiológica NaCl 0,9%. A antisepsia do campo operatório foi realizada com digluconato de clorexidina a 0,5% (Figura 2).



Figura 1. Anestesia local infiltrativa subcutânea na forma de cordão anestésico no local da incisão



Figura 2. Antissepsia do campo operatório

Protocolo Cirúrgico

O procedimento cirúrgico teve início com a demarcação do tamanho da incisão (dez centímetros) (Figura 3), sendo feita no sentido dorso-ventral envolvendo apenas a pele e o subcutâneo (Figura 4). Logo após a hemostasia foi realizada e o espaço morto subcutâneo foi reduzido (Figura 5), com fio catagute simples número 2-0 em padrão de sutura intradérmico. A dermorrafia das feridas do grupo controle foi realizada com fio de nylon monofilamentar número 0,40, em padrão simples separado, e no grupo tratamento com o adesivo de éster de cianoacrilato (Figura 6). No grupo controle foram aplicados nove pontos de sutura, distantes um centímetro um do outro (Figura 7). No grupo tratamento foram aplicadas nove gotas do adesivo, também distanciadas um centímetro uma da outra (Figura 8).



Figura 3. Demarcação do tamanho da incisão



Figura 4. Incisão no sentido dorso-ventral envolvendo apenas a pele e o subcutâneo.

⁷Xilazin 2% - Syntec do Brasil Ltda.

⁸Anestésico Bravet – Laboratório Bravet Ltda.



Figura 5. Redução do espaço morto subcutâneo



Figura 6. Dermorrafia com o adesivo de éster de cianoacrilato



Figura 7. Visualização da síntese com fio de nylon



Figura 8. Visualização da síntese com adesivo de cianoacrilato

A escolha de qual fossa paralombar recebera fio ou adesivo foi realizada por sorteio tomando como base o lado esquerdo do primeiro animal a ser operado, que ficou determinada a utilização da cola, e em todos os outros se alternou continuamente o lado (direito ou esquerdo) a ser considerado controle ou tratamento, de modo que ambos os grupos serão equitativamente distribuídos entre ambas as fossas paralombares (direito e esquerdo).

Ao término do procedimento cirúrgico foi administrado oxitetraciclina⁹, na dose de 20 mg/kg pela via intramuscular, a qual foi readministrada 48 e 96 horas após a primeira dose. Também foi administrado flunixin meglumine¹⁰, na dose de 1 mg/kg pela via intramuscular, o qual foi readministrado 24 e 48 horas após a primeira administração. Ao redor das feridas cutâneas foi aplicado sulfadiazina tópica¹¹, sem contato com os bordos da ferida, no intuito de evitar alterações no processo cicatricial e com a finalidade de repelente.

Pós-Operatório

As feridas cutâneas foram avaliadas diariamente até o décimo dia pós-operatório, quanto ao edema, secreção e deiscência. Ao redor das feridas cutâneas continuou-se a aplicação diária da sulfadiazina tópica⁷, sem contato com os bordos da ferida, até o décimo dia pós-operatório, quando os pontos cirúrgicos foram removidos.

Avaliação Histológica

Para avaliação histológica do processo cicatricial, foram realizadas biopsias de ambas as feridas experimentais (grupos controle e tratamento) aos 10, 20 e 30 dias após a cirurgia.

Previamente à realização da biópsia foi realizado bloqueio anestésico local, da mesma forma que o realizado para a cirurgia. Realizou-se a tricotomia ao redor e sobre a ferida cirúrgica e antissepsia com clorexidina a 0,5% e logo após procedeu-se a coleta do material, utilizando um *punch* com seis milímetros de diâmetro. Os fragmentos de pele foram conservados em formol a 10%, fixados, clivados, diafanizados, embebidos em parafina e cortados em micróto, na espessura de quatro ou cinco micras. A seguir, as

⁹ Kuramicina LA – Laboratórios König do Brasil Ltda.

¹⁰ Banamine 5% - Schering-Plough Veterinária Ltda.

¹¹ Bactrovet Spray Prata - Laboratórios König do Brasil Ltda.

lâminas montadas foram coradas pela técnica de hematoxilina e eosina e analisadas em microscópico óptico. Cada fragmento foi avaliado quanto à presença de crostas, espessamento da epiderme, retração da epiderme, fibrose, inflamação e necrose. Em cada aspecto foram atribuídas notas de 0 a 3, seguindo a seguinte escala: 0 – ausência; 1- pequena quantidade; 2 - quantidade moderada e 3 - grande quantidade.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada em microcomputador, empregando o programa Graphpad Instat. Para a realização do teste *t* de Student para amostras independentes, com correção de Welch. E do teste de Mann-Whitney. Ambos os testes foram aplicados ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Procedimento cirúrgico

Análise da duração do procedimento cirúrgico

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados a contento, seguindo rigorosamente o determinado no projeto de pesquisa. Ocorreu redução significativa na duração do procedimento cirúrgico, o qual durou em média $24,6 \pm 4,0$ minutos no grupo controle e $14,8 \pm 2,6$ minutos no grupo tratamento (Tabela 1). Obteve-se, portanto, uma diferença de 9,8 minutos entre as médias dos grupos, o que equivale a 39,8% de redução na duração total do procedimento.

Tabela 1 - Valores individuais, médias e desvios padrão da duração do procedimento cirúrgico (minutos), de dermorráfias realizadas com fio nylon (grupo controle - GC) ou com adesivo de éster de cianoacrilato (grupo tratamento - GT), em bovinos.

Animal	Grupo	
	GC	GT
390	26	19
384	29	14
389	19	14
31	27	15
383	22	12
Média	24,6	14,8
Desvio Padrão	4,0	2,6

A redução significativa obtida com o emprego do adesivo de éster de cianoacrilato pode justificar sua adoção na dermorráfia de diversos procedimentos. Estes achados estão de acordo com Correia (2005) e Marques (2007), os quais trabalhando com caprinos e asininos, respectivamente, confirmam a redução do tempo trans-operatório como um dos pontos mais positivos no emprego do adesivo de éster de cianoacrilato.

Análise dos parâmetros fisiológicos

Quanto aos parâmetros fisiológicos, não foram notadas variações em nenhum dos mensurados (Tabela 2), os quais se mantiveram dentro dos limites fisiológicos para a espécie (FEITOSA, 2004), denotando que os procedimentos cirúrgicos não alteraram nenhuma das funções orgânicas avaliadas.

Tabela 2 – Variação (média \pm desvio padrão) das freqüências cardíaca (FC) e respiratória (FR), da temperatura corpórea (TC) e da motilidade ruminal (MR) de bovinos submetidos a dermorráfias com fio nylon e com adesivo de éster de cianoacrilato.

Parâmetro	Antes da cirurgia	Dias após a cirurgia									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FC*	98,4 \pm 21,5	71,2 \pm 7,15	64,8 \pm 7,69	71,2 \pm 1,78	66,4 \pm 8,29	75,2 \pm 10,35	71,2 \pm 1,78	67,2 \pm 8,67	70,4 \pm 9,20	66,4 \pm 7,26	67,2 \pm 16,5
	FR**	23,6 \pm 0,9	22,4 \pm 2,19	22,4 \pm 6,06	21,6 \pm 2,19	20 \pm 2,82	23,2 \pm 5,93	20 \pm 0	21,6 \pm 2,19	19,2 \pm 4,38	21,6 \pm 4,56

TC [#]	39,1±	38,6±	38,0±	38,4±	38,2±	38,6±	38,2±	38,1±	37,9±	37,9±	37,8±
	0,8	0,25	0,32	0,67	0,23	0,53	0,17	0,37	0,3	0,19	0,26
MR ^{##}	1,8±	1,6±	2,6±	2,0±	2,0±	2,0±	2,0±	2,0±	1,8±	1,6±	2,0±
	0,8	0,54	0,54	0	0	0,7	0	0	0,44	0,54	0

*- expresso em bpm (batimentos por minuto)

**- expresso em mpm (movimentos por minuto)

#- expresso em °C (graus centígrados)

##- expresso em número de movimentos a cada 2 minutos

A avaliação dos parâmetros fisiológicos é de fundamental importância quando se deseja experimentar novas técnicas, principalmente quando relacionadas a procedimentos cirúrgicos, onde alterações nos mesmos podem ser indicativos de reações adversas referentes aos materiais, produtos ou técnicas testadas.

Análise macroscópica

A avaliação macroscópica diária do processo cicatricial das feridas cirúrgicas, mostrou que ambos os métodos de sutura induziram bons processos cicatriciais (Figuras 9 e 10) e apenas um animal do grupo tratamento apresentou secreção do tipo serosa, e um outro animal, do mesmo grupo, apresentou edema que durou apenas até o segundo dia pós-cirúrgico. Ocorreu deiscência da sutura da ferida cirúrgica em dois animais, ambas no grupo tratamento, sendo uma de 2,2 centímetros e a outra de 7,0 centímetros. A primeira foi observada uma hora após o término do procedimento cirúrgico e a outra no primeiro dia pós-operatório. No primeiro caso a deiscência deveu-se a uma má distribuição do adesivo no momento da aplicação deste, na porção ventral da ferida, o que impediu a coaptação perfeita dos bordos e propiciou a deiscência. No segundo animal o temperamento agressivo deste contribuiu para a deiscência da sutura, pois o mesmo, ao ser contido, jogava-se violentamente ao solo, em decúbito lateral, causando traumas contínuos à ferida cirúrgica referente ao grupo tratamento. Ante os resultados obtidos pode-se dizer que a síntese com adesivo sintético é eficaz e produz bons resultados estéticos, confirmando as citações de Borba *et al.* (2000), desde que traumas diretos sobre a ferida sejam evitados.



Figura 9. Visualização da cicatrização da ferida cirúrgica (grupo controle) aos 20 dias pós-cirúrgico e cicatriz da biopsia realizada aos 10 dias pós-cirúrgico

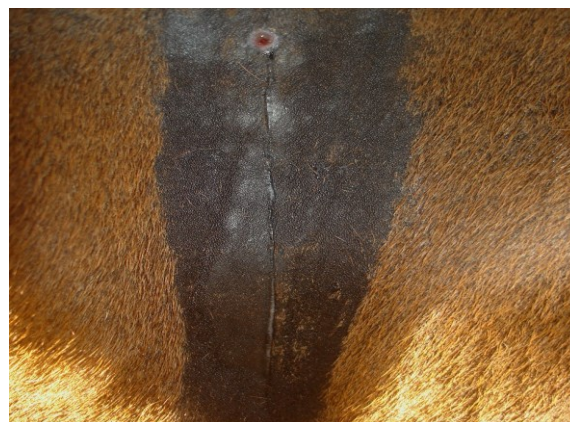


Figura 10. Visualização da cicatrização da ferida cirúrgica (grupo tratamento) aos 20 dias pós-cirúrgico e cicatriz da biopsia realizada aos 10 dias pós-cirúrgico

Análise microscópica

Na histopatologia não foi observada nenhuma alteração estatisticamente significativa no que diz respeito à formação de crostas e necrose tecidual tanto no grupo controle como no grupo tratamento, o que favorece o uso da cola de cianoacrilato, visto que possibilita um melhor efeito estético e reduz a duração do tempo cirúrgico, minimizado assim a contaminação que seria favorecida caso a ferida cirúrgica permanecesse exposta por um período mais prolongado.

Em todos os animais que apresentaram reação inflamatória moderada (2) a acentuada (3) observou-se a presença de células gigantes multinucleadas fagocitando material birrefringente. Foi observado ainda hemorragia de pequena (1) a moderada (2) na derme superficial em animais de ambos os grupos.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados clínicos e histológicos obtidos e nas condições do experimento realizado, pode-se concluir que:

- O emprego do adesivo de éster de cianoacrilato promove uma redução significativa na duração do procedimento cirúrgico, sem interferir no processo de cicatrização da ferida cirúrgica de pele;
- A utilização do adesivo de éster de cianoacrilato se mostrou eficaz na avaliação tecidual não apresentando reação significativa quanto à formação de crostas e necrose, se comparando com a hemorragia do grupo controle, característica essa que admite a utilização do referido adesivo na rotina diária;
- O resultado estético da cicatriz promovida pela síntese cutânea com adesivo de éster de cianoacrilato é superior ao produzido pela síntese com sutura convencional, com a vantagem adicional de não ser necessário remover os pontos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, R. R. C. Los cianoacrilatos en cirugía. **Revista de Sanidad Militar**, Ciudad del Mexico, v.59, n.1, p. 55- 58, 1995.

BORBA, C. C., ROUBAUD NETO, E., VAL, R. D. L. R., *et al.* Uso do cianoacrilato na síntese da pele de ratos: trabalho de pesquisa experimental. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.15, n.1, p.48-54, 2000.

CARDOSO, C. F. R., BRITO, J. H. M., PURICELLI, E. Avaliação histológica da junção dento-gengival frente ao uso do cianoacrilato na luxação extrusiva parcial, em dentes de ratos. **Revista odonto ciência**, Porto Alegre, v.14, n.27, p. 21-42, 1999.

CORREIA, A. P. **Avaliação da cola cianoacrilato na síntese de feridas cutâneas de caprinos**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Curso de Medicina Veterinária - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos. 2005. 36 f.

FELBERG, S., LAKE, J. C., LIMA, F. A. *et al.* Adesivo de cianoacrilato no tratamento de afinamentos e perfurações corneais: técnica e resultados. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**, São Paulo, v.66, n.3, p.345-349, 2003.

GUEIROS V. A *et al.* Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.285-289, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – acesso *on line* às notícias, publicações, tabelas, banco de dados e mapas. Disponível em: www.ibge.gov.br/. Acesso em: 26 de março de 2008.

MAIA, C. C., CRUZ FILHO, M., ABRAHÃO, S., *et al.* Efeitos do etil-cianoacrilato na parede venosa de cães. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.17, n.1, p.55-61, 2002.

MARQUES, D. D. **Avaliação da cola de cianoacrilato (Superbonder®) na síntese de feridas cutâneas de asininos**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Curso de Medicina Veterinária - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos. 2007. 31 f.

MARQUES, E. S. B. **Influência do etil-cianoacrilato na reparação do epitélio da mucosa gengival e do alvéolo dental após exodontia: estudo histomorfológico em ratos**. Tese (Doutorado em odontologia) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba. 1997. 61 f.

QUINN, J. Tissue adhesives. **Annals of Emergency Medicine**, Vancouver, v.27, n.44, p.531, 1996.

SANTOS, R. L., GUSMÃO, E. S., CALDAS JÚNIOR, A. F., *et al.* O uso do etil- cianoacrilato e Prime & Bond 2.1 em dentes hipersensíveis pós terapia periodontal. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v.60, n.1, p. 27-29, 2003.

SASKA, S., ROSLINDO, E. B., BOLINI, P. D. A., *et al.* Uso do adesivo à base de etil – cianoacrilato na reparação óssea. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v.56, n.3, p.461-467, 2004.

TURNER, S., McILRAITH, W. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo:Editora Roca, 2002, 354p.

UEDA, E. L., HOFLING-LIMA, A. L., SOUSA, L. B. *et al.* Avaliação de um cianoacrilato quanto à esterilidade e atividade biocida. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**, São Paulo, v.67, n.3, p. 397-400, 2004.