

Utilização do adesivo N-butil cianoacrilato e o do fio poliglactina na rafia de córnea em coelhos (*Oryctolagus cunicullus*)

Use of the n-butyl cyanoacrylate adhesive and the polyglactine thread suture for corneal raphy in rabbit (*Oryctolagus cunicullus*)

Francisco Cláudio Dantas MOTA¹;
Duvaldo EURIDES¹;
Patricia Maria Coletto FREITAS¹;
Marcelo Emílio BELETTI²;
Michelle Rodrigues GOULART¹;
Livia Maria CUNHA¹;
Luís Antônio Franco da SILVA³;
Maria Clorinda Soares FIORAVANTI³

¹ Faculdade de Medicina Veterinária/FAMEV da UFU,
Uberlândia - MG

² Instituto de Ciências Biomédicas da UFU, Uberlândia - MG

³ Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás,
Goiânia - GO

Correspondência para:

DUVALDO EURIDES
Faculdade de Medicina Veterinária
Universidade Federal de Uberlândia
Av. Pará, 1720
Campus Umuarama - Bloco 2T
38400-902 - Uberlândia - MG
e-mail: franciscocdm@zipmail.com.br; duvaldo@ufu.br

Recebido para publicação: 10/06/2002
Aprovado para publicação: 03/06/2003

Resumo

Objetivou-se avaliar, por meio de estudos macroscópicos e histológicos, a reparação cicatricial da córnea de coelhos perfuradas, ocluídas com o adesivo N-butil cianoacrilato, comparado à sutura com fio poliglactina 910 nº 7-0. As córneas de 18 coelhos adultos foram perfuradas e em seguidas submetidas a rafia, sendo a ferida da córnea do globo ocular direito com o adesivo sintético N-butil cianoacrilato e a do globo ocular esquerdo com pontos simples separados com fio poliglactina 910. Os animais foram separados em três grupos de igual número e decorridos 7, 15 e 30 dias de pós operatório notou-se que tanto o adesivo sintético como a sutura foram eficientes na síntese das feridas, estabilizando o conteúdo intra-ocular. O adesivo N-butil cianoacrilato mostrou-se superior ao fio de sutura poliglactina 910 quanto à evolução e organização do processo cicatricial.

Palavras-chave

Coelhos.
Córnea.
Cirurgia.
Sutura.

Introdução

A córnea está sujeita a traumas e processos lesivos devido a sua localização exposta. Entre as afecções corneanas destacam-se as abrasões, úlceras, lacerações e perfurações¹. As perfurações resultantes de condições destrutivas, infecciosas ou não, são fatores importantes na oftalmologia, face a sua alta morbidade².

As reparações cirúrgicas de lesões penetrantes da córnea tem sido objeto de freqüentes estudos. Os objetivos das reparações foram de restaurar a

integridade do globo ocular, estabilizar o conteúdo intra-ocular, preservar a visão e prevenir o glaucoma². Correções dos defeitos e lesões de córnea podem ser realizados utilizando enxertos pediculados de conjuntiva³, lentes de contato⁴, transplante de córnea com tecidos autólogos^{5,6} ou homólogo^{7,8}, implantes sintéticos⁹, enxertos biológicos como pericárdio de equino², escama de sardinha¹⁰ e enxertos autólogos de conjuntiva não pediculados¹, adesivos biológicos¹¹ e adesivos sintéticos^{12,13,14}.

Os adesivos sintéticos são utilizados como substitutos de suturas

convencionais¹⁵. O mecanismo de adesão dos adesivos dá-se por penetração da película monomérica no tecido, onde ocorre atração eletrostática por meio de pontes de hidrogênio e por atração geral das massas, ou força de Wan der Waals¹⁶. A utilidade do adesivo em cirurgia é determinada pelo comportamento físico-químico que deve ajustar-se aos parâmetros biológicos¹⁶. O adesivo cianoacrilato é o único com propriedades físico-químicas e biológicas avaliadas para o uso médico¹⁷. São autoesterilizáveis e podem promover uma barreira adequada contra invasão bacteriana¹⁸.

Foram utilizados diferentes tipos de adesivos cianoacrilatos em cirurgia, sendo que o metil-2 cianoacrilato foi empregado para reparo de veias, ureteres e brônquios¹⁹, artérias²⁰, dentes²¹ e pele¹⁵. O metil-heptil/spray foi utilizado para hemostasia e anastomose do fígado, rim, estômago e intestino em cães²². O butil-2 em anastomoses intestinais de cães²³. O isobutil para aproximação de pele em cães²⁴ e na síntese de mamas em bovinos²⁵. O isopropil em hemostasia de úlceras gástricas em cães²⁶ e o N-butil em pele de cães²⁴ e felinos²⁷ e em córneas de gatos¹² e cães¹¹.

Objetivou-se avaliar, por meio de estudos macroscópicos e histológicos, a reparação cicatricial de córneas perfuradas de forma linear ocluídas com o adesivo N-butil cianoacrilato, comparado à sutura com fio oftálmico de poliglactina 910 n° 7-0, em coelhos.

Material e Método

Foram utilizados 18 coelhos, entre machos e fêmeas, adultos, com peso entre dois a quatro quilos, divididos em três grupos de igual número, para rafia de córnea com adesivo N-butil cianoacrilato e com fio oftálmico de poliglactina 910 n° 7-0. Os

animais do grupo I foram observados por sete dias de pós-operatório (PO), os do grupo II por 15 dias e os do grupo III por 30 dias de PO.

Após jejum prévio de 12 horas, os animais receberam antibiótico enrofloxacina (5,0mg/kg, IM) [Flotril 2,50%. Indústria Química e Farmacêutica. Schering-Plough. Rio de Janeiro, R.J.] e o anti-inflamatório e analgésico flunixin meglumine (1,0mg/kg, IM) [Banamine 2,50%. Indústria Química e Farmacêutica. Schering-Plough. Rio de Janeiro, R.J.]. Decorridos 30 minutos foram pré-anestesiados com acepromazina (0,5mg/kg, IM) [Acepran 1%. Univet Indústria Veterinária. São Paulo, S.P.] e anestesiados com quetamina (15,0mg/kg, IM) [Francotar. Virbac do Brasil. Roseira, S.P.].

As pálpebras foram afastadas com blefarostato e o globo ocular fixado com pontos de sutura auxiliares esclero-conjuntival, com fio polipropileno 4-0 [Prolene. Johnson & Johnson Company. New Jersey, U.S.A.]. Na área central da córnea do globo ocular direito foi praticado uma perfuração de forma linear atingindo todas as camadas da córnea, com bisturi de lâmina fixa de cinco milímetros de largura. A perfuração foi obliterada com uma gota do adesivo N-butil cianoacrilato [Vetboond. 3M Animal Care Products. St. Paul, Germany.]. No globo ocular esquerdo realizou-se os mesmos procedimentos de fixação esclero-conjuntival e perfuração da córnea, porém a ferida foi aproximada com três pontos simples separados utilizando fio oftálmico de poliglactina 910, número 7-0 [Polivicril J548 Ethicon. Johnson & Johnson. São José dos Campos, S.P.].

No pós-operatório os animais permaneceram com colar protetor elizabetano e foram submetidos a administração de flunixin meglumine (1,0mg/kg, IM) por três dias e pomada

oftálmica contendo cloranfenicol e vitamina A_h [Epítezan. Allergan Produtos Farmacêuticos. Guarulhos, S.P.], duas vezes ao dia por sete dias.

Imediatamente após a correção cirúrgica e a cada 24 horas de pós-operatório, os animais foram avaliados quanto deiscência de pontos, desprendimento do adesivo, extravasamento do conteúdo intra-ocular, presença de blefaroespasmos, neovascularização corneana e edema de córnea, sempre acompanhados com o auxílio de oftalmoscópio direta.

Após os períodos pré-determinados de observação, os animais foram sacrificados com sobre dose de anestesia barbitúrica, conforme recomendado pela American Veterinary Medical Association²⁵ para animais de pesquisa científica¹, seguida da injeção intravenosa de cloreto de potássio 19,10%. As córneas foram coletadas e fixadas em formaldeído durante 48 horas, incluídas em historesina e coradas em azul de toluedina para análise histológica.

Resultados e Discussão

O período de tempo necessário para ocluir a perfuração com o adesivo foi menor quando comparado com a aplicação dos pontos de sutura, o que permitiu que os animais fossem mantidos anestesiados por pouco tempo. Resultados semelhantes aos obtidos por Queiroz²⁷, ao testar o adesivo em pele de gatos.

A estabilidade e a vedação do globo ocular perfurado, foram atingidas imediatamente após à aplicação do adesivo n-butil cianoacrilato, enquanto que com o fio de sutura a vedação ocorreu somente após a aplicação do último ponto. A rápida e eficiente obliteração das córneas pelo adesivo, sem apresentar alterações aparentes, deveu-se ao fato do cianoacrilato

apresentar propriedades físico-químicas e biológicas compatíveis para uso médico¹⁷, mantendo as feridas livres de contaminações, por formar uma barreira mecânica¹⁸ e bacteriotóxica²⁹.

No pós-operatório (PO) não foi notado extravasamento de humor aquoso tanto nas córneas submetidas ao adesivo quanto ao fio de sutura, na reparação da perfuração. O fato deveu-se à eficiente adesão do adesivo aos tecidos corneanos¹⁶ e a boa aproximação da ferida de córnea com pontos simples separados. Fato semelhante foi relatado por Diele et al.¹² ao tratar a perfuração corneana em um gato com o adesivo de cianoacrilato e por Barros, Safatle e Rigueiro², ao aplicar pontos simples separados para fixar pericárdio de equino como enxerto penetrante no reparo de córneas de cães.

Durante 30 dias de observação pós-operatória, não se verificou a soltura do adesivo e nem a deiscência dos pontos de sutura aplicados nas córneas perfuradas. Já Queiroz et al.²⁷ ao utilizarem adesivo cianoacrilato em pele de gatos, verificaram soltura da cola em 20,00% dos animais ao sétimo dia de PO, Sampaio e Ranzani¹¹ ao testar o adesivo em ceratectomia lamelar, observaram que a cola se mantinha presente por um período médio de 20 dias e Diele et al.¹² relatou o desprendimento da mesma após quatro dias de aplicação em uma úlcera perfurada de gato. A ausência de deiscências bem como a não soltura do adesivo observadas neste experimento, provavelmente foi devido ao material empregado e a imobilização pós-operatória com colar elizabetano que evitou que os animais interferissem no local da intervenção cirúrgica.

O blefaroespasmos ocorre pela presença de corpos estranhos na córnea como o fio de sutura, que sensibilizam a conjuntiva palpebral^{2,10}. Na utilização

de pericárdio de eqüino no reparo de córnea de cães, Barros, Safatle e Rigueiro² notaram blefaroespasma durante 30 dias de PO devido a presença do fio de sutura na córnea. Neste experimento, os animais apresentaram blefaroespasma somente até o quinto dia de PO, possivelmente devido a fina camada do adesivo utilizada e ao pequeno número de pontos de sutura aplicados na reparação das córneas.

No 10^o dia de PO neovascularização das córneas submetidas à síntese com fio poliglactina, achado semelhante ao verificado por Wilkie e Wolf⁹, ao utilizaram tecido sintético no reparo da córnea em cães. A neoformação vascular corneana surge devido a lesões estromais persistentes, infectadas ou destrutivas, visando a melhorar o trofismo do sítio injuriado e carrear mediadores inflamatórios¹. No presente trabalho, a ausência de neovascularização nas córneas obliteradas com o adesivo, sugere ter ocorrido rápida organização do estroma corneano com ausência de infecção, não necessitando de mediadores inflamatórios.

A opacidade corneana está relacionada a edema por captação de água e desarranjo do padrão normal de lamelas colágenas do estroma³⁰. Neste estudo, a opacidade ocorreu com maior intensidade na córnea onde a perfuração foi aproximada com fio de sutura, sendo observada a partir do 5^o dia de PO. Este fato deveu-se, provavelmente, ao menor afluxo de água junto ao estroma na perfuração obliterada com o adesivo, demonstrando ter ocorrido uma melhor vedação da córnea, permitindo assim uma rápida reorganização do estroma.

Na avaliação com microscopia óptica, decorridos 30 dias de pós-operatório, encontrou-se no local da

reparação das córneas a presença do adesivo N-butil cianoacrilato como também o fio poliglactina. A presença do adesivo deveu-se a sua baixa biodegradabilidade, podendo permanecer até 92,00% no local aplicado durante cinco meses³¹, sendo removido lentamente por macrófagos³². Entretanto, a presença do adesivo durante o período observado, não ocasionou alterações locais aparentes.

No 7^o dia de PO notou-se no local dos pontos de sutura desorganização das camadas da córnea, com o epitélio invadindo o estroma (Figura 1-B). Enquanto que com o adesivo, foi verificado reepitelização de uma das partes do epitélio com o nivelamento das camadas da córnea e presença de poucos macrófagos (Figura 1-A). No entanto, Matsumoto et al.²² afirmaram que fragmentos de cianoacrilato entre os tecidos retarda a cicatrização, por evitar proliferação de fibroblastos e vasos sanguíneos. Os resultados obtidos neste experimento, porém, demonstram um avanço no processo de cicatrização da lesão corneana tratada com adesivo quando comparado ao tratamento com sutura.

No 15^o dia de PO, verificou-se na lesão suturada com poliglactina 910, reepitelização de uma camada do epitélio corneano, com estroma desorganizado e intensa quantidade de vasos, polimorfonucleados e macrófagos. Entretanto, na ferida obliterada com o adesivo ocorreu reepitelização total das camadas do epitélio, com estroma organizando e ausência de polimorfonucleados e mononucleados. A não evidência de polimorfonucleados e mononucleados em uma reparação tecidual significa ausência de reação inflamatória¹⁸. Foi relatado por Oliveira, Antunes e Oliveira¹⁵, Queiroz et al.²⁷ e Thorbeck²³ que os cianoacrilatos promovem reações inflamatórias e necrose em tecidos. Neste experimento

não foi observado qualquer tipo de necrose tecidual com o uso do adesivo, apenas uma mínima reação inflamatória com poucos macrófagos observados ao 7º dia de PO.

Decorridos 30 dias de pós-operatório, observou-se na lesão reparada com N-butil cianoacrilato, reorganização total das camadas da córnea, exceto da lâmina limitante posterior da córnea, que encontrava-se quase que totalmente regenerada (Figura 1-D). No local da suturada de córnea com poliglactina ocorreu reorganização incompleta do estroma e da lâmina limitante posterior da

córnea (Figura 1-C). Entretanto, foi relatado por Barros, Safatle e Rigueiro² que em cães as córneas obliteradas com pericárdio, apresentavam reorganização completa do estroma decorridos 70 dias de PO. Neste experimento, notou-se que com o adesivo as córneas encontravam-se com completa reorganização do estroma aos 30 dias de PO. O fato deveu-se, possivelmente a adequada coaptação das bordas das feridas, bem como o perfeito nivelamento das camadas da córnea promovidas pelo adesivo e como consequência, uma rápida reepitelização da lesão.

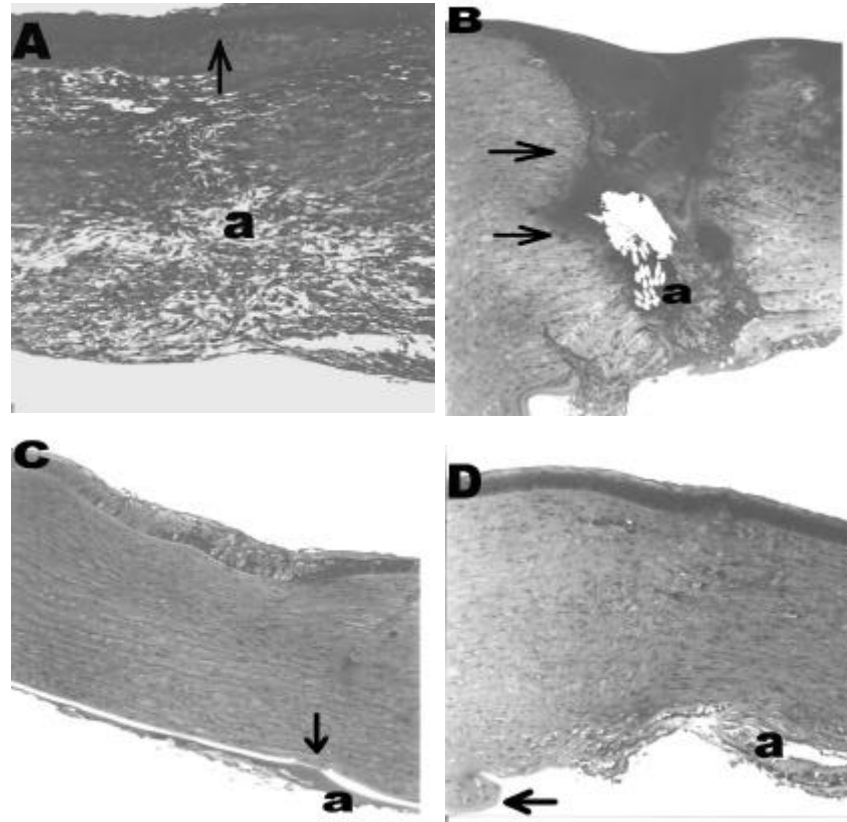


Figura 1

Aspecto microscópico da córnea de coelho perfurada submetida ao reparo com adesivo sintético (A e C) e com fio de sutura (B e D). Observar em "A" as bordas da ferida coaptadas, a reepitelização de uma das camadas do epitélio corneano (seta) e o estroma em fase de reorganização (a) após 7 dias de pós-operatório (PO). Em "B" uma desorganização das camadas corneanas com o epitélio invadindo o estroma (seta) e a presença do fio de sutura (a) após 7 dias de PO. Em "C" uma reorganização total das camadas da córnea, membrana de Descemet quase totalmente regenerada (seta) e presença do adesivo (a) com 30 dias de PO. Em "D" o epitélio já formado, organização incompleta do estroma (a) e da membrana de Descemet (seta) após 30 dias de PO

Conclusões

O adesivo sintético N-butil cianoacrilato e a sutura com fio poliglactina 910 aplicados em córneas perfuradas de forma linear em coelhos, estabilizam o conteúdo intra-ocular sem apresentar deiscência das rafias.

O processo de cicatrização de córnea em coelhos ocorre mais rapidamente nas perfurações lineares obliteradas com o adesivo sintético N-butil cianoacrilato, quando comparado às perfurações lineares aproximadas com fio poliglactina 910.

Summary

The aim of this study was to evaluate the cicatricial repair of perforated cornea in rabbits, by using the N-butyl cyanoacrylate adhesive compared to the 910-polyglactine n° 7-0 thread suture through macroscopic and histological assays. Corneas from 18 adult rabbits were perforated and soon after submitted the synthesis with N-butyl cyanoacrylate synthetic adhesive right ocular globe or by simple interrupted sutures using the 910-polyglactine thread left ocular globe. The animals were separate in three groups of the same number. Examination after 7, 15, and 30 days post-operative showed that both the synthetic adhesive and the suture were efficient in the synthesis of the surgical wounds, thus stabilizing the intra-ocular contents. The N-butyl cyanoacrylate adhesive was showed to be superior to the 910-polyglactine suture thread with regards to the evolution and the organization of the healing process.

Key-words
Rabbit.
Cornea.
Surgery.
Suture.

Referências

- MORALES, A.; LAUS, J. L.; SOUZA, M. S. B.; SANTOS, J. M.; FIQUEIREDO, F.; VALERI, V. Comparação entre enxertos autógenos livres e pediculados de conjuntiva no reparo de ceratectomias superficiais. Estudo experimental no cão (*Canis familiaris-LINNAEUS*, 1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 28-31, 1996.
- BARROS, P. S. M.; SAFATLE, A. M. V.; RIGUEIRO, M. Uso de pericárdio de equino conservado em glicerina como enxerto penetrante da córnea de cães. Estudo experimental. **Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 138-141, 1997.
- HAKANSON, N. E.; MERIDETH, R. E. Conjunctival pedicle grafting in the treatment of ulcers in dog and cat. **Journal American Animal Hospital Association**, Schaumburg, v. 23, n. 6, p. 641-648, 1987.
- HERMANN, K. Therapeutic use of hydrophilic contact lenses. In: KIRK, R. W.; BONAGURA, J. D. **Current veterinary therapy: small animal practice**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989. p. 640-641.
- MCLAUGHLIN, S. A.; BRIGTMAN, A. H.; BROGDON, J. D.; HELPER, L. C.; REAM, V.; SZARJERSKI, M. Autogenous partial thickness corneal grafting in the dog. In: ANNUAL SCIENTIFIC PROGRAM OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY OPHTHALMOLOGISTS, 14., 1983. **Proceedings...** p. 135-153.
- BRIGHTMAN, A. H.; MCLAUGHLIN, S. A.; BROGDON, J. D. Autologous lamellar corneal grafting in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 195, n. 4, p. 469-475, 1989.
- BERNIS, W. O. Ceratoplastia lamellar experimental em cães. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 305-323, 1980.
- HACKER, D. V. Frozen corneal grafts in dogs and cats: a report on 19 cases. **Journal American Animal Hospital Association**, Schaumburg, v. 27, n. 4, p. 387-397, 1991.
- WILKIE, D. A.; WOLF, E. D. Treatment of epibulbar melanocytoma in a dog using full-thickness eyewall resection and synthetic grafts. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 6, p. 1019-1022, 1991.
- LAUS, J. L.; FERREIRA, A. L.; ANDRADE, A. L. Emprego de escama de sardinha (*Sardinella*

- brasilensis*-Steidachner, 1859), conservada em glicerina, em ceratoplastia lamelares experimentais em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, 2000. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em: 26 jun. 2001.
- 11- SAMPAIO, R. L.; RANZANI, J. J. T. Estudo comparativo entre o adesivo biológico de fibrina e o adesivo sintético n-butil-cianocrilato na ceratectomia lamelar experimental em cães. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2000. p. 256.
- 12- DIELE, A. C.; MARINHO, M. S.; DUTRA, T. R.; TELHADO, J. **Uso de cola (cianoacrilato) no tratamento de perfuração corneal em um gato: relato de caso**. Rio de Janeiro: Núcleo de Ciências Veterinárias, 2001. CD-ROM.
- 13- PERUCCIO, C.; BOSIO, P.; CORNAGLIA, E. Indications and limits of cianoacrylate tissue in corneal ulcers and perforations. In: ANNUAL SCIENTIFIC PROGRAM OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY OPHTHALMOLOGISTS, 15., 1984. **Proceedings...** p. 147-156.
- 14- LAUS, J. L.; ROSSI, M. A.; SOUZA, M. S. B.; BARROS, P. S. M.; MORALES, A. Avaliação dos efeitos de um novo adesivo para fins biológicos (colagel) na ceratoplastia experimental em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 183-193, 1993.
- 15- OLIVEIRA, T. L.; ANTUNES, F.; OLIVERIA, A. L. A. Estudo comparativo entre o adesivo metilcianoacrilato e o zíper cirúrgico na reparação de feridas provocadas experimentalmente na pele de cães. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2000. p. 26.
- 16- SCHMEISSNER, H. Propriedades físico-químicas dos cianoacrilatos. **Revista Alemã de Odontologia**, v. 25, n. 9, p. 907-913, 1970. Separata.
- 17- LAMBORN, P. B. Comparison of tensile strenght of wounds closed by sutures and cianoacrilates. **American Journal Veterinarian**, Schaumburg, v. 31, n. 1, p. 125-130, 1970.
- 18- KAPLAN, G. A thecnique of nonsuture wound closure with a plastic tissue adhesive. **Plastic & Reonstrutive Surgery**, Baltimore, v. 37, n. 2, p. 139-142, 1966.
- 19- HEALY JR., J. E.; GALLAGER, H. S.; MOORE, E. B.; CLARK, R. L.; SHEENA, K. S.; MCBRITE, C. M. Experiences with plastic adhesive in nonsuture repair if body tissues. **The Animals Journal of Surgery, New York**, v. 109, n. 4, p. 416-423, 1965.
- 20- GOETZ, P. H.; WEISSBERG, D.; HOPPENSTEIN, R. Vascular necrosis caused by application of methyl-2-cyanoacrylate: 7-month follow up in dogs. **Annual of Surgery**, Philadelphia, v. 163, n. 2, p. 242-248, 1966.
- 21- BRAUN, K. Preservative dental treatment with an acrylic plastic material. **Kleintierpraxis**, Hannover, v. 20, n. 5, p.155-160, 1975.
- 22- MATSUMOTO, T.; SOLOWAY, H. B; CURIGHT, D. E.; HAMIT, H. F. Tissue adhesive and wound healing. **Archives Surgery**, Chicago, v. 98, n. 3, p. 226-271, 1969.
- 23- THORBECK, C. V. **Enteroanastomosis con técnicas aninóticas mediante el adhesivo histoacryl**. Madrid: Departamento de Cirurgia Experimental del CSIC., 1970. p. 1-65.
- 24- MATERA, J. M. **Use de cyanocrylic acid esters in intestinal anastomosis and closure of skin wounds**. 1975. 55 f. Dissertação (Mestrado), Hannover, Tierärztliche Hochschule.
- 25- AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. Report of the AVMA Panel on Euthanasia. **Journal of the american Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 5, p. 669, 2001.
- 26- PROTEL, R. L.; SILVERSTEIN, F. E.; GULACSIK, C.; MARTIN, T. R.; DENNIS, M. B. Failure of cyanoacrylate tissue glue to stop bleeding from experimental canine gastric ulcers. **Digestive Diseases**, New York, v. 23, n. 10, p. 903-908, 1978.
- 27- QUEIROZ, G. F.; PAULA, V. V.; REIS, R. K.; TABOSA, I. M. Estudo comparativo da utilização de adesivo de N-butil cianoacrilato e o fio de náilon na rafia de incisões de pele de felinos domésticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 4., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2000. p. 27.
- 28- AGGER, J. F. Treatment of surgical teat wounds with tissue adhesive. **Dansk Veterinaertidsskrift, Copenhagen**, v. 65, n. 16, p. 778-784, 1982.
- 29- LEHMAN, R. A. W.; WEST, R. L.; LEANARD, F. Toxicity of alkyl-2-cyanocrylates. II. Bacterial growth. **Archives Surgery**, Chicago, v. 93, n. 9, p. 447-450, 1966.
- 30- WARING, G. O. Corneal structure and pathophysiology. In: LEIBOWITZ, H. W. B. **Corneal disorders: clinical diagnosis and management**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1984. p. 3-25.
- 31- DELLEVIGNE, W.; WOLFERTH, C. C.; JONES, N.; MATSUMOTO, T. Cyanoacrylato monomers as an adhesive. **Archives Surgery**, Chicago, v. 102, n. 5, p. 493-495, 1971.
- 32- SILVER, I. A. Tissue adhesive. **Veterinary Record**, London, v. 98, n. 20, p. 405-406, 1976.