

## **AVALIAÇÃO DOS ADESIVOS N-BUTIL-CIANOACRILATO E ETIL-CIANOACRILATO NA FERIDA ESPLÊNICA EM RATOS: MODELO EXPERIMENTAL**

*Silveira G.R.<sup>1</sup>, Cruz M.C.<sup>2</sup>, Souza D.B.<sup>3</sup>, Mothé G.B.<sup>4</sup>, Abílio E.J.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>UENF/ Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal (LCCA), graziela\_sil@gmail.com

<sup>2</sup>UENF/ Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal (LCCA), marciacristinadacruz@yahoo.com.br

<sup>3</sup>UENF/ Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal (LCCA), diogobenchmarkol@gmail.com

<sup>4</sup>UENF/ Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal (LCCA), gabimothé2@hotmail.com

<sup>5</sup>UENF/ Laboratório de Clínica e Cirurgia Animal (LCCA), edabilio@uenf.br

**Resumo** - Os adesivos cirúrgicos são uma alternativa às suturas convencionais tendo vantagens como a facilidade técnica de aplicação, diminuição do período trans-operatório, controle de hemorragias e lesões traumáticas. Foram usados 48 ratos *Wistar* pesando cerca de 400g distribuídos em três tratamentos sendo A (controle) com 12 animais, B (etil-cianoacrilato) com 18 animais e C (n-butil-cianoacrilato) com 18 animais. Foi realizada laparotomia mediana e a ferida do baço padronizada em 4 mm de profundidade. Após a realização da ferida os três grupos receberam compressão digital por 1 minuto, recebendo os grupos B e C adesivo na fenda após a compressão. A metade dos animais de cada grupo sofreu eutanásia após 14 dias e o restante após 28 dias. A avaliação macroscópica revelou aderências, na histopatologia visualizou-se reação de células do tipo corpo estranho. A polimerização do adesivo n-butil-cianoacrilato foi mais eficiente que o adesivo etil-cianoacrilato, sendo o tempo do adesivo etil-cianoacrilato superior aos demais. A diferença na polimerização faz do adesivo n-butil-cianoacrilato ser o mais indicado na ferida de baço, embora ambos sejam compatíveis na cavidade abdominal em ratos.

**Palavras-chave:** Baço, Adesivos, Hemostasia, Ratos, Cianoacrilato.

**Área do Conhecimento:** Medicina Veterinária

### **Introdução**

O baço é considerado um órgão linfóide secundário sendo responsável pelo início de resposta imune. Sendo um dos órgãos cavitários lesado com mais frequência por contusões, geralmente a esplenectomia total tem sua indicação mais comum no paciente com trauma abdominal (BAHTEN *et al.*, 2006).

Os adesivos cirúrgicos representam uma alternativa às suturas convencionais apresentando vantagens como facilidade técnica, diminuição do período trans operatório reduzindo, portanto, o risco de

contaminação, já que o órgão ou região anatômica submetida à cirurgia fica menos exposto ao ambiente, além de diminuir o período de recuperação da ferida cirúrgica por facilitar a síntese tecidual (ANDRADE *et al.*, 2001).

Os cianoacrilatos são adesivos cirúrgicos indicados no reparo de lesões renais, no sistema músculo esquelético, no sistema digestório, no sistema geniturinário, sistema respiratório, cirurgias oftalmológicas, são também recomendados em deiscência de suturas e estenoses intestinais (SILVA *et al.*, 2007).

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia dos adesivos n-butil-cianoacrilato e etil-cianoacrilato como tratamento em trauma aberto esplênico.

### Metodologia

Este estudo foi desenvolvido na Universidade Estadual do Norte Fluminense-Darcy Ribeiro (UENF) localizada no município de Campos dos Goytacazes/RJ, no setor de cirurgia de Pequenos Animais e Laboratório de Morfologia e Anatomia Patológica sob a liberação do conselho de ética.

Foram utilizados 48 ratos Wistar, machos com peso entre 350 e 400g. Os animais foram confinados em gaiolas apropriadas, alimentados com ração peletizada própria e mantidos com água a vontade.

A distribuição dos animais ocorreu em três grupos, um grupo de doze ratos e dois de dezoito ratos. Os animais foram operados no tempo zero e receberam três tratamentos: doze animais no tratamento A (controle), dezoito animais no tratamento B com o adesivo etil-cianoacrilato (Super-bonder) e dezoito animais no tratamento C com o adesivo n-butil-cianoacrilato (Vetbond).

O fármaco anestésico foi aplicado por via intra-peritoneal fazendo-se uma associação de cloridrato de S(+) cetamina a 5% na dose de 20 mg por quilo, xilazina 10% na dose de 5 mg por quilo.

Os indivíduos dos grupos A, B e C foram submetidos a uma laparotomia mediana de 3 cm de extensão a partir do processo xifóide. O baço foi localizado e isolado com gaze estéril fora da cavidade abdominal. A ferida cirúrgica no baço foi realizada na região média do órgão em sua face parietal, no sentido transversal ao órgão. A incisão foi padronizada com lâmina de bisturi número 15 limitada em 4 mm de profundidade por uma pinça hemostática.

Nos tratamentos A, B e C foi realizada compressão digital da ferida cirúrgica por 1 minuto, em seguida B e C receberam os adesivos. Os três grupos foram encerrados por laparorráfia. O resumo do método utilizado está representado na tabela 1.

### Quadro 1: Resumo do procedimento:

	Tratamento	Nº de Animais
<b>Grupo A</b>	Compressão digital (Grupo Controle)	12
<b>Grupo B</b>	Compressão digital + aplicação do adesivo etil-cianoacrilato (Super Bonder®)	18
<b>Grupo C</b>	Compressão digital + aplicação do adesivo n-butil-cianoacrilato (Vet Bond)	18

O tempo de polimerização dos adesivos foi cronometrado, assim como o tempo de sangramento da ferida em até 5 minutos na presença do adesivo.

No pós-operatório foi administrado cetoprofeno por via sub-cutânea na dose de 5 mg/kg e penicilina na dose de 20.000 UI por animal, ambos em uma única dose. O comportamento dos animais e o consumo de água e ração também foram observados.

Metade dos animais de cada grupo (A, B e C) sofreu eutanásia aos quatorze dias de pós-operatórios e o restante aos vinte e oito dias. Foi realizada a retirada do baço. O órgão foi fixado em formol neutro tamponado a 10% e enviado ao Laboratório de Histopatologia da UENF.

### Resultados

No pós-operatório os animais não apresentaram alteração de comportamento e mantiveram normal o consumo de água e ração. Não houve óbito em nenhum dos tratamentos.

Durante a necropsia não foram visualizados sinais de peritonites, abscessos e ou fístulas.

Na avaliação macroscópica no tratamento A somente um animal apresentou aderências, no tratamento B aos 14 dias todos os animais apresentaram aderência em algum órgão; em B 28 dias, C 14 dias e C 28 dias 8 dos animais de cada tratamento apresentaram aderência em alguns dos órgãos.

Foi observado quanto a utilização dos adesivos, que quanto maior o sangramento mais rápida era a polimerização, porém, em alguns baços formou-se uma película superficial de adesivo, que sem contato com o tecido não alcançou hemostasia imediata.

A histopatologia esplênica dos indivíduos dos grupos A, B e C na ferida cirúrgica o parênquima mostrou-se regenerado. Em nenhum indivíduo (tratamentos B e C), havia sinais de reparação (fibrocelular) subjacente aos achados capsulares. As alterações da cápsula estavam representadas por um “leito”, ocupado por restos da “cola cirúrgica”, contornado em toda sua extensão, por uma reação gigantocitária (células do tipo corpo estranho).

Houve efeito dos tratamentos na duração do sangramento nos animais com os diferentes adesivos. Os animais submetidos ao uso do adesivo n-butil-cianoacrilato apresentaram sangramento com duração similar a mensurada em ratos do grupo controle e estes valores são inferiores aos mensurados em animais em que utilizou-se o adesivo etil-cianoacrilato.

A média do tempo de polimerização do adesivo etil-cianoacrilato é maior que o do adesivo n-butil-cianoacrilato. Observou-se correlação negativa entre o tempo de sangramento, e o número de células gigantocitárias. Não houve efeito dos tratamentos sobre o número de células inflamatórias do tipo corpo estranho, mostrando não haver diferenças de histocompatibilidade entre elas e, sim possivelmente uma diferença individual em relação a resposta inflamatória, já que o mesmo tratamento promoveu reações variadas.

## Discussão

A coloração azulada, ao contrário relatado por Fagundes et al.,2002, não contribuiu para a visualização do adesivo n-butil-cianoacrilato pela cor característica do baço.

A hemostasia efetiva e imediata descrita por Blanco,1994; foi alcançada apenas pelo n-butil-cianoacrilato em 61,11% dos casos, enquanto que com o adesivo etil-cianoacrilato o tempo mínimo de polimerização foi de 98 segundos.

Biondo-simões et al.,1993 cita que a polimerização não é influenciada por pequena quantidade de água, em nosso experimento durante a operação dos animais a polimerização foi influenciada mesmo em pequenas quantidades de sangue impedindo o contato do adesivo com o tecido dificultando ou impedindo a hemostasia.

A avaliação de compatibilidade biológica do adesivo etil-cianoacrilato realizada por Saska et al.,2004 não revelou reações teciduais ou inflamatórias na região operada, em nossos estudos encontramos uma reação de células gigantocitárias (tipo corpo estranho) na linha de contorno ao leito formado pelo adesivo.

Ueda et al., 2003; Barbosa, 2003 descreveram a esterilidade dos cianoacrilatos e um poder bactericida pela formação de uma película adesiva como barreira física, em nossas avaliações durante as necropsias não foram visualizados sinais de peritonites e abscessos reforçando as citações desses autores.

Fagundes et al., 2002 nos seus estudos com o metil-2-cianoacrilato, mencionou o produto como sendo tóxico, mas em função da quantidade usada no tecido ser mínima não surgiu efeitos tóxicos localizados. Em relação às análises microscópicas, nossos resultados corroboram com os de Fangundes et al., 2002.

No presente estudo, durante a avaliação macroscópica, apenas 14 dos 48 animais não

apresentaram aderências a nenhum dos órgãos, concordando com Bahten et al., (2006).

Neto et al., 2008 avaliando a histocompatibilidade do n-butil-cianoacrilato e do etil-cianoacrilato no subcutâneo observaram uma reação inflamatória moderada. Em nossa avaliação histopatológica no baço também não se observou diferenças significativas na resposta inflamatória gigantocitária tipo corpo estranho em ambos os tratamentos. Mostrando, assim, que a histocompatibilidade de ambos os adesivos é semelhante.

### Conclusão

O adesivo não é um produto hemostático e sim proporciona a formação de coágulos sobre a ferida cirúrgica por tamponamento, já que o adesivo não se mistura ao sangue.

Embora não tenham ocorrido diferenças estatísticas significativas na avaliação de células inflamatórias gigantocitárias entre os tratamentos B (etil-cianoacrilato) e C (n-butil-cianoacrilato), a média do tempo de polimerização menor no tratamento C faz do adesivo n-butil-cianoacrilato mais recomendável ao uso cirúrgico, embora na metodologia aplicada os dois adesivos sejam biocompatíveis; porém, não como único recurso para obtenção da hemostasia.

### Referências

ANDRADE, J. N. B. M.; CUEVAS, S. E.; MANISCALCO, C. L.; STEFANES, S. A. Uso do etil-cianoacrilato na síntese da parede vascular em cães. *Ars Veterinária*, JABOTICABAL, V. 17, N. 3, P. 172-176. 2001.

BAHTEN, L. C. V.; SILVEIRA, L. N. F.; NICOLLELLI, G.; LONGHI, P.; PANTANALI, C. A. R. Estudo da cicatrização nas lesões traumáticas esplênicas utilizando octil-2-cianoacrilato e fio de poliglecaprone

25. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 33, n. 3, p. 56-58. 2006.

BARBOSA, C. M. Avaliação do efeito do adesivo n-butil cianoacrilato na técnica de gastropexia em cães. Brasília: monografia-graduação em medicina veterinária - Universidade de Brasília. 30p. 2003.

BIONDO-SIMÕES, M. L. P.; VIVI, A. A. G.; FAGUNDES, D. J. Adesivos em anastomoses do trato digestivo. *Acta Cirúrgica Brasileira, São Paulo*, v. 8, n. 1, p. 41-44. 1993.

BLANCO, L. P. LIP SUTURE WITH ISOBUTYL CYANOACRYLATE. *ENDODONTICS and dental traumatology, Copenhagen*, v. 10, n. 1, p. 15-18. 1994.

FAGUNDES, D. J.; TAHA, M. O.; RIVOIRE, H. C. Adesivos cirúrgicos: revisão e atualização. *Jornal Brasileiro de Medicina*, Rio De Janeiro, v. 82, n. 3, p. 101-103. 2002.

NETO, R. T. M.; MELLO, I.; MORETTI, A. B. S.; ROBAZZA, C. R. C.; PEREIRA, A. A. C. In vivo qualitative analysis of the biocompatibility of different cyanoacrylate-based adhesives. *Braz Oral Res.* v.22, n. 1, p. 43-47. 2008.

SASKA, S.; ROSLINDO, E. B.; BOLINI, P. D. A.; MINARELLI-GASPAR, A. M. Uso do adesivo à base de etil-cianoacrilato na reparação óssea. *Revista Brasileira de Ortopedia.* v. 39, n. 8. 2004.

SILVA, L. S.; FIGUEIRA NETO, J. B.; SANTOS, A. L. Q. Utilização de adesivos teciduais em cirurgias. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 23, n. 4, p. 108-119. 2007.

UEDA, E. L.; LIMA, A. L. H.; SOUZA, L. B.; TONGU, M. S.; ZORAT YU; M. C.; LIMA, A. A. S. Avaliação de um cianoacrilato quanto à esterilidade e atividade biocida. *Arq Bras Oftalmologia.* v. 67, n.3, p. 397-400. 2004.