

## COMPARAÇÃO ENTRE SUTURA EM PLANO ÚNICO E PLANO DUPLO EM RUMENOTOMIA DE CAPRINOS

ANA LUÍZA SILVA GUIMARÃES,  
DÊMIS CARLOS RIBEIRO DE MENEZES,  
ANA MARIA QUESSADA e  
JULIANA VITTI MORO

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi comparar a cicatrização rumenal em caprinos, em duas técnicas de sutura. Foram utilizados 20 caprinos, divididos em dois grupos. No primeiro grupo (GI) foi utilizada a técnica de sutura em dois planos invaginantes. No segundo grupo (GII) foi utilizada sutura seromuscular em plano único com pontos separado simples. Em nenhum animal foi constatada deiscência da ferida cirúrgica cutânea. No entanto observaram-se abscessos subcutâneos em nove animais (45%). Foram constatados abscessos no local da cicatriz cirúrgica em 12 animais (60%), sendo cinco (25%) do GI e sete (35%) do GII. Foram observadas aderências no sítio cirúrgico, em 14 (70%) animais, sendo seis (30%) do GI e oito (40%) do GII. A mucosa apresentou-se completamente regenerada a partir do 15º dia pós-operatório (PO) nos animais do GI. Nos animais do GII a regeneração completa da mucosa só foi observada a partir de 30 dias PO. Tecido de granulação e fibrose foram observados em ambas as suturas a partir do 7º dia PO. As duas técnicas podem ser utilizadas na rumenotomia de caprinos com resultados semelhantes..

**PALAVRAS-CHAVE** - cabra, cicatrização, rúmen, sutura.

### I. INTRODUÇÃO

Em caprinos, embora não seja tão frequente como em bovinos, a rumenotomia é realizada principalmente para remoção de corpos estranhos ([9], [8]). Para se suturar o rúmen indicam-se suturas invaginantes ([6]; [12]) em plano duplo ([6]; [12]) ou plano único [14] com categute simples [6] ou cromado [14] e até fio de algodão [12].

A sutura em plano único é utilizada para fechamento de vísceras gastrintestinais com bons resultados [4]. A maior parte dos experimentos com suturas em plano único envolvem toda a parede da víscera. No entanto, a sutura seromuscular em vísceras gastrintestinais tem vantagens como menor possibilidade de estenose e menos danos às bordas teciduais [3]. No entanto, ainda não foi testada em rumenotomias.

O objetivo deste experimento foi avaliar a cicatrização no rúmen de caprinos, usando-se plano duplo invaginante com suturas do tipo Cushing e Lambert, em comparação com a sutura em plano único seromuscular, utilizando-se pontos simples separados.

### II. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal (CEUA) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Foram utilizados 20 caprinos machos, castrados, sem raça definida, com idade entre 12 e dezoito meses e peso médio de 30 kg.

Um mês antes da realização das cirurgias, os animais foram vermifugados com ivermectina na dose única de 200 µg/kg, por via oral. Um dia antes da cirurgia, todos os animais foram submetidos à avaliação clínica, exames clínicos e em seguida exames pré-operatórios, com a realização de hemograma para análise de padrões hematológicos. Foi constatado que todos os animais estavam clinicamente saudáveis e os parâmetros hematológicos dentro da normalidade.

Os caprinos foram submetidos a jejum sólido de 24 horas e hídrico de 6 horas. Aproximadamente 30 minutos antes da cirurgia foi administrada penicilina benzatínica na dose de 30.000 UI/kg por via intramuscular. Para realização do procedimento cirúrgico, foi realizada tricotomia e antisepsia com solução de clorexidina a 2% na região da fossa paralombar e colocação dos panos de campo, como de rotina. A equipe cirúrgica, composta por cirurgião, auxiliar, instrumentador e anestesista permaneceu a mesma composição durante todos os procedimentos, com o intuito de minimizar variáveis que possivelmente poderiam influenciar nos resultados.

Os animais foram tranquilizados com 0,2mg/kg de xilazina por via intramuscular. Após 15 minutos, foram colocados em decúbito lateral direito e receberam fluidoterapia com ringer lactato na dose de 10 ml/kg/hora por via intravenosa. A anestesia da fossa paralombar foi infiltrativa em L invertido com lidocaína a 2% sem vasoconstritor, na dose máxima de

7mg/kg.

Os animais do grupo I foram submetidos a rumenotomia por incisão na fossa paralombar esquerda (aproximadamente 20 cm), compreendendo pele, subcutâneo, músculos (oblíquo abdominal externo, oblíquo abdominal interno e transverso) e peritônio. Após exposição do rúmen, ele foi fixado à pele através de uma sutura contínua simples com fio de náilon cirúrgico 0. O rúmen foi incisado (aproximadamente 10 cm) e imediatamente suturado em plano duplo. No primeiro plano foi usada a sutura de Lambert com categute cromado 2-0, incluindo toda a parede rumenal. No segundo plano foi usada sutura de Cushing com o mesmo fio, abrangendo a camada seromuscular. A sutura entre o rúmen e a pele foi removida e o rúmen foi recolocado na cavidade abdominal. O peritônio e o músculo transverso foram suturados juntos com sutura simples contínua utilizando-se fio de náilon cirúrgico 0. Os músculos oblíquos interno e externo e o tecido subcutâneo foram suturados em conjunto, utilizando-se o mesmo tipo de fio e sutura. A pele foi fechada em pontos simples separados com fio de náilon cirúrgico 0.

Nos animais do grupo II, os procedimentos foram os mesmos do grupo I, com exceção da sutura rumenal, a qual foi realizada em plano único seromuscular, utilizando-se pontos simples separados com categute cromado 2-0.

No pós-operatório, foi administrado flunixin-meglumine na dose única de 1,1mg/kg por via intramuscular. Os animais foram internados durante dois dias. Neste período foram monitoradas diariamente a frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal e movimentos rumenais. A dieta do pós-operatório consistiu de gramíneas e leguminosas frescas e água a vontade. Ao final do período de 48 horas, os animais tiveram alta e foram colocados em piquetes com pastagem nativa.

Durante sete dias, as feridas cirúrgicas foram limpas diariamente com solução fisiológica e cobertas com unguento repelente para se evitar miíases.

Dois animais de cada grupo foram eutanasiados 2, 7, 15, 30, e 90 dias após a cirurgia para observação macroscópica da cavidade abdominal. A eutanásia foi realizada com cloreto de potássio por via intravenosa após tranquilização com acepromazina na dose de 0,1 mg/kg por via intramuscular e anestesia com tiopental na dose de 12,5 mg/kg por via intravenosa. Foram observadas ausência ou presença de aderências, abscessos no sítio cirúrgico, fio cirúrgico remanescente, abscessos subcutâneos, coloração da ferida cirúrgica e aspecto anatômico da cicatriz. Foram coletadas amostras do sítio cirúrgico para exame histopatológico.

As amostras teciduais foram fixadas em formalina 10% em tampão de fosfato, 0.01M, pH 7.4 e processadas com técnicas laboratoriais rotineiras de histopatologia, utilizando-se coloração de hematoxilina-eosina. As amostras foram examinadas em microscópio de luz, com o objetivo de se comparar o desenvolvimento do processo cicatricial, especialmente com relação à reação inflamatória causada pelas duas técnicas. Foram analisados aspectos referentes à necrose, hemorragia, edema, infiltrado de leucócitos polimorfonucleares

e mononucleares, tecido de granulação, fibrose e regeneração da mucosa.

A análise estatística dos dados coletados, foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann Whitney, em que se fixou o valor de  $P < 0,05$  e a análise descritiva mediante determinação das frequências percentuais das ocorrências observadas.

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dois tipos de sutura utilizados para fechar a incisão rumenal foram rápidos e de fácil execução, não apresentando dificuldades técnicas. Embora possa ocorrer em rumenotomias ([6]; [12]), em nenhum animal foi constatada deiscência da ferida cirúrgica cutânea (Tabela 1). No entanto foram vistos abscessos subcutâneos em nove animais (45%). Em outros estudos sobre rumenotomias foram observados abscessos ([6]; [12]), os quais podem ser atribuídos ao decúbito lateral no qual é difícil evitar contato do conteúdo rumenal com as feridas (Silva et al., 2005), o que pode ter ocorrido no experimento em questão. Dos nove animais que apresentaram abscessos subcutâneos, quatro (20%) pertenciam ao GI (plano duplo) e cinco (25%) ao GII (plano único) (Tabela 1). Independente do grupo, a técnica de fechamento da parede foi a mesma. Desta forma, em relação à presença de abscessos, não houve diferença entre os grupos do ponto de vista do tipo de sutura empregada no rúmen.

**Tabela 1.** Ocorrências observadas em caprinos submetidos a rumenotomia (n=20)

Ocorrência	Grupo I	Grupo II	Total
	(Sutura em dois planos)	(Sutura em plano único extramucosa)	
Deiscência da ferida cutânea	0	0	0
Abscesso subcutâneo	4 (20%) <sup>a</sup>	5 (25%) <sup>a</sup>	9 (45%)
Aderências	6 (30%) <sup>a</sup>	8 (40%) <sup>b</sup>	14 (70%)
Abscesso no rúmen	5 (25%) <sup>a</sup>	7 (35%) <sup>a</sup>	12 (60%)
Abscesso pulmonar	0 (0) <sup>a</sup>	1 (5%) <sup>a</sup>	1 (5%)
Abscesso hepático	1 (5%) <sup>a</sup>	1 (5%) <sup>a</sup>	2 (10%)
Fio remanescente no sítio cirúrgico	7 (35%) <sup>a</sup>	4 (20%) <sup>b</sup>	11 (55%)
Regeneração da mucosa	15 dias	30 dias	-

Letras diferentes na mesma linha, expressa resultados significativos. ( $P < 0,05$ ) Mann Whitney

Como detectado em outros estudos ([6]; [12]) foram observadas aderências no sítio cirúrgico em 14 animais (70%), sendo seis (35%) do GI (plano duplo) e oito (40%) do GII (plano único) (Tabela 1). Aderências são comuns em cirurgias viscerais e podem ser consideradas como complicações, mas, em outros casos, podem ser consideradas como benéficas. As aderências que mais acarretam distúrbios são as que envolvem alças intestinais [1]. Nesta pesquisa, foram observadas aderências do rúmen ao intestino em apenas um animal, pertencente ao grupo onde se utilizou sutura em plano duplo. No entanto, o animal não apresentou sinais clínicos de alterações gastrointestinais durante o pós-operatório. O aspecto anatômico da cicatriz cirúrgica no rúmen foi mais

evidente na sutura simples, com formação linear. Na sutura dupla ocorreu formação de cicatriz mais espessa, em forma de “esporão”.

As feridas cirúrgicas rumenais nos dois grupos estavam hiperêmicas até o sétimo dia de pós-operatório. Aos quinze dias da cirurgia elas se tornaram rosadas. Estes eventos são considerados normais e resultam do processo inflamatório [6].

Embora tenha sido administrado antibiótico no pré-operatório, após a eutanásia foram observados abscessos no local da cicatriz cirúrgica rumenal em 12 animais (60%). Destes, cinco (25%) pertenciam ao GI (plano único) e sete (35%) GII ao (plano duplo) (Tabela 1). Abscessos no sítio cirúrgico em bovinos e caprinos submetidos a rumenotomias são comuns, mesmo tendo recebido profilaxia antibiótica ([6]; [12]), como foi feito no experimento.

Os abscessos podem ser explicados pelo extravasamento do conteúdo rumenal ocorrido acidentalmente durante o procedimento cirúrgico ([6]; [12]), ocorrência comum devido ao decúbito lateral utilizado na técnica de rumenotomia [12]. O evento não foi considerado grave porque não ocorreram manifestações sistêmicas em nenhum animal.

Foi observado abscesso hepático e pulmonar em um caprino do GII (plano único) (Tabela 1). Provavelmente, estes abscessos não estavam relacionados aos procedimentos cirúrgicos porque este animal foi eutanasiado dois dias após a cirurgia e um abscesso leva mais de dois dias para se formar [13]. Além disso, este animal não tinha abscesso no sítio cirúrgico. Embora este caprino tenha sido examinado antes de ser submetido a cirurgia, os abscessos não foram detectados porque em ruminantes nem sempre os abscessos hepáticos e pulmonares têm manifestação clínica [11].

Outro caprino do GI (plano duplo), eutanasiado aos 15 dias, apresentou dois abscessos hepáticos e um abscesso no sítio cirúrgico (Tabela 1). Neste animal, os abscessos hepáticos podem ser considerados metastáticos [2]. Com este resultado conclui-se que a antisepsia deve ser rigorosa para se minimizar a possibilidade de infecção [6]. Além disso, realizar cirurgia com o animal em estação pode evitar o aparecimento de abscessos por diminuir a possibilidade de extravasamento do conteúdo rumenal durante o procedimento cirúrgico [7].

No sítio cirúrgico, foi observado fio remanescente em 11 animais (55%), sete (35%) do GI (plano duplo) e quatro do GII (plano único) (20%) (Tabela 1). Nos animais do GI (plano duplo) o achado foi mais frequente provavelmente porque na sutura em plano duplo utiliza-se maior quantidade de fio.

Na linha de sutura, a mucosa estava completamente regenerada no 15º dia de pós-operatório nos animais do GI (sutura em plano duplo). Nos animais do GII (plano único), a mucosa estava completamente regenerada somente trinta dias após a cirurgia (Tabela 1), embora se observasse regeneração incompleta deste o 7º dia de pós-operatório.

Leucócitos polimorfonucleares e mononucleares foram observados nos cortes histológicos dos dois grupos. Leucóci-

tos polimorfonucleares foram detectados em todos os períodos de avaliação. A migração de leucócitos mononucleares para o sítio foi observada a partir do 7º dia. Leucócitos são importantes no processo de cicatrização porque leucócitos polimorfonucleares controlam infecção [5] e ativam macrófagos. Leucócitos mononucleares se diferenciam, eliminam tecido necrosado, removem corpos estranhos e atraem fibroblastos.

Estas células quando migram para a ferida são seguidas por novos capilares e secretam colágeno formando o tecido de granulação [10]. O tecido de granulação (macrófagos, fibroblastos e vasos neoformados) e células gigantes poderão compor a reação, quando o organismo reconhece no implante um corpo estranho (revisado por [15]). Nos animais do GI (plano duplo) a migração de leucócitos mononucleares permaneceu alta por mais tempo, mostrando reação inflamatória mais intensa.

Foi observada necrose nos dois padrões de sutura. No plano duplo (GI) a necrose foi de intensidade moderada a severa aos 15 dias de pós-operatório. Após este período, a tendência foi de normalidade. Nos animais em que se utilizou a sutura em plano único (GII), a necrose foi moderada aos dois dias de pós-operatório com tendência à normalidade após 15 dias de pós-operatório, período em que se observou a mucosa completamente regenerada (Figura 1).

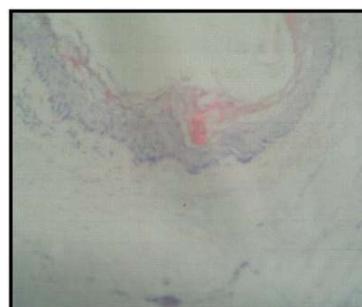
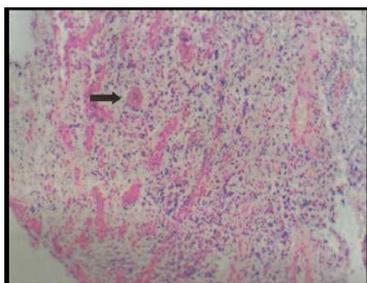


Figura 1. Fotomicrografia de corte da sutura em plano duplo em rumenotomia de caprinos - Mucosa regenerada aos 15 dias de pós-operatório.

Aos dois dias de pós-operatório, a hemorragia e o edema foram severos nos dois grupos, mas este é um evento considerado normal em cirurgia [6] e vai desaparecendo progressivamente. Nos animais do grupo I (plano duplo), o edema desapareceu a partir do sétimo dia de pós-operatório. No s animais do grupo II (plano único) isto ocorreu a partir do 15º de pós-operatório. A hemorragia desapareceu completamente a partir do 30º dia nos dois grupos.

Tecido de granulação e fibrose foram observados nos dois tipos de sutura a partir do 7º dia de pós-operatório (Figura 2). Este fato indica processo regenerativo normal da cicatrização tecidual, a qual se caracteriza pela formação de tecido de granulação típico, com maior concentração de fibroblastos e neoformação vascular ([6]; [5]) como observado no presente estudo.



**Figura 2.** Fotomicrografia de corte da sutura em plano duplo em rumenotomia de caprinos - Tecido de granulação apresentado pela seta HE. Obj 10X.

#### IV. CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa demonstraram que ambas as técnicas (plano simples seromuscular e plano duplo total) podem ser utilizadas em rumenotomias de caprinos com resultados semelhantes e que o GI apresentou um processo cicatricial mais rápida. No entanto, a sutura em plano único é de mais fácil execução e demanda menos tempo na realização.

#### Referências

- [1] Alves G.E.S., Faleiros R.R., Peiró J.R., Mendes L.C.N., Valadão C.A.A. 2006. Aspectos etiopatogênicos e controle de aderências abdominais pós-cirúrgicas em eqüinos. *A Hora Veterinária*. 26 (153): 19-24.
- [2] Al-Qudah K., Al-Majali A. 2003. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep in Jordan. *Small ruminant research*. 47 (5): 249-253.
- [3] Azevedo J.L.M.C., Hypólito O., Azevedo O.C., Becker Jr O.M., Freire, D.F. 2008. Estudo comparativo das anastomoses manuais em plano único do intestino delgado de cães. *Arquivos de Gastroenterologia*. 45 (4).
- [4] Azevedo J.L.M.C., Silva C.E.P., Azevedo O.C., Simões M.J., Kobayashi L.A., Kozonara M. 2004. Técnicas de sutura do tubo digestivo em plano único total, em jejuno de cães: pontos de Gambee com nós atados na serosa versus pontos totais atados no lume, sobre a mucosa. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 19 (2): 103-109.
- [5] Balbino C.A., Pereira L.M.P., Curi, R. 2005. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. 41 (1): 27-51.
- [6] Coelho M.C.O.C., Almeida E.L., Tenório A.P., Cavalcante Júnior H., Silva S.Z. 1998. Processo cicatricial utilizando Staphisagria e penicilina após rumenotomia experimental em caprinos. *Homeopatia Brasileira*. 4 (1): 500-504.
- [7] Geehan A.M., Amel O.B., Shnain H. 2006. Comparative study of two rumenotomy techniques in goats. *Surgery Journal*. 1(1):9-13.
- [8] Ghurashi M.A.H., Seri H.I., Bakheit A.H., Ashwag E.A.M., Abakar, J.A. 2009. Evaluation of Ketamine/diazepam Anaesthesia for Performing Surgery in Desert Goats under Field Condition *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 3 (2): 455-459.
- [9] Hayder M.A.I., Bakhiet A.O., Mohammed A.A. 2006. Retrospective study on the prevalence of foreign body in goat's rumen: Omdurman Province, Khartoum State, Sudan (1998-2002). *Journal of animal and veterinary advances*. 5 (6): 449-451.
- [10] Mendonça, R.J., Coutinho-Netto, J. 2009. Aspectos celulares da cicatrização. *Anais brasileiros de dermatologia*. 84(3): 257-262.
- [11] Nagaraja, T.G.; Chengappa, M.M. 1998. Liver abscesses in feedlot cattle: a review. *Journal of Animal Science*. 76:287-298.
- [12] Silva L.A.F., Eurides D., Silva G.F.S., Monteiro J.H.S., Matos E.S., Castro G.R., Silva E.B., Silva O.C., Fioravanti M.C.S. 2005. Rumenotomia em bovinos: uso da paramentação e de oxitetraciclina parenteral na profilaxia de complicações pós-operatórias. *Ciência Rural*. 35 (3): 611-617.
- [13] Tadayon, R.A., Cheema A.H., Muhammed, S.I. 1980. Microorganisms associated with abscesses of sheep and goats in the South Iran. *American journal of veterinary research*. 41 (5):798-802. Tulleners, E.P. 1990. Prevention and treatment of complications of bovine gastrointestinal surgery. *Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice*. 6 (2):495-525.

- [14] Vulcani, V. A. S; Macoris, D. G; Plepis, A. M. G. Biomateriais para reparação cirúrgica da parede abdominal em animais domésticos revisão. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama*, v. 12, n. 2, p. 141-147, jul./dez. 2009.



**ANA LUÍZA SILVA GUIMARÃES**

Doutorado em Ciências Animais pela Universidade de Brasília, Brasil(2017). Coordenadora de Estágio- Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, Brasil



**DÊMIS CARLOS RIBEIRO DE MENEZES**

Graduação em Medicina Veterinária (2002), mestrado em Ciência Animal (2005), Especialização em Gestão de Sala de Aula de Nível Superior (2013) e Doutorado em Ciências Animais (2014). Professor EBTT do Campus Paraíso do Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Atua nas áreas de produção animal, zootecnia, biotecnologia agropecuária, agroindústria e reprodução animal.



**ANA MARIA QUESSADA**

Doutorado em Medicina Veterinária clínica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(1996). Avaliador do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil



**JULIANA VITTI MORO**

Doutorado em Cirurgia Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2013). Professora Adjunta I do Centro Universitário Luterano de Palmas, Brasil.