

FABIO AUGUSTO ARISTIZÁBAL MENA

**ANASTOMOSE TÉRMINO-TERMINAL NO JEJUNO DE EQUÍNOS
COBERTA COM RETALHOS MESENTÉRICOS PEDICULADOS**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de Pós-
Graduação em Medicina Veterinária,
para obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2006**

FABIO AUGUSTO ARISTIZÁBAL MENA

**ANASTOMOSE TÉRMINO-TERMINAL NO JEJUNO DE EQUINOS
COBERTA COM RETALHOS MESENTÉRICOS PEDICULADOS**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de Pós-
Graduação em Medicina Veterinária, para
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de janeiro de 2006

Prof^a. Marlene Isabel Vargas Vilorio
(Co-orientadora)

Prof^a Andréa Pacheco Batista Borges

Prof. Ricardo Junqueira Del Carlo

Prof. Rafael Resende Faleiros

Prof. Marco Aurélio Ferreira Lopes
(Orientador)

**Aos meus pais *Alberto e Letícia,*
Aos meus irmãos *Ricardo Alberto e Angela Maria*
... *O motivo de tudo isto***

Aos Cavalos

AGRADECIMENTOS

A Deus, que mesmo quando eu não acreditava estava do meu lado.

A Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade de participar de uma grande escola.

Ao Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de realizar este trabalho e pelo estímulo à pesquisa e ao aprendizado.

Ao professor Marco Aurélio pela orientação e toda sua colaboração sem as quais não seria possível a realização deste trabalho.

A professora Marlene, por seu apoio incondicional e receptividade, amizade e colaboração.

Ao professor Joaquín Patarroyo, pelos conselhos, pelo incentivo e pela grande amizade.

Aos professores Verônica, Dantas, Pacífico, e Gonzaga pelo convívio agradável e apoio constante.

Ao Professor Rafael Faleiros pelos ensinamentos e o boa vontade.

Ao José de Oliveira, pelo extremo bom humor e boa vontade em todo momento.

A todos os funcionários do DVT, pela colaboração, especialmente ao Cláudio Fialho e ao Célio.

A empresa 3M pelo apoio para a realização deste estudo.

A Adriana, por toda sua compreensão e carinho nos momentos difíceis e por toda a amizade e amor no dia a dia. Saiba que a sua ajuda e apoio constante foram imprescindíveis na realização deste trabalho.

Há muito mais a quem agradecer... A todos aqueles que, embora não nomeados, me deram apoio em distintos momentos.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABELAS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT.....	xi
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	5
RESULTADOS.....	18
DISCUSSÃO	28
CONCLUSÕES	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Esquema demonstrando a localização dos segmentos oral e aboral do jejuno em eqüinos submetidos a duas condições experimentais: enteroanastomose termino-terminal simples (**E**); enteroanastomose término-terminal coberta com retalho mesentérico (**EM**).8
- Figura 2.** Fotografias da preparação de um segmento do jejuno de um eqüino para a ressecção e anastomose9
- Figura 3.** Esquema demonstrando os segmentos do jejuno e do mesentério retirados em preparação para dois procedimentos diferentes realizados experimentalmente..... 10
- Figura 4.** Fotografias da anastomose término-terminal do jejuno do eqüino, coberta com retalho do mesentério 11
- Figura 5.** Fotografia mostrando a utilização do adesivo cirúrgico comercial de n-butil cianoacrilato entre os pontos simples para completar a síntese da pele em um eqüino submetido a laparotomia mediana ventral..... 13
- Figura 6.** Fotografia de uma compressa estéril cobrindo a ferida cirúrgica num cavalo submetido a laparotomia mediana ventral..... 13
- Figura 7.** Fotografia da bandagem envolvendo o abdome de um eqüino submetido a laparotomia mediana ventral. 14

Figura 8. Fotografia do segmento do jejuno de um eqüino submetido a enteroanastomose término-terminal removida durante a necrópsia, 14 dias após a cirurgia.	15
Figura 9. Radiografia do segmento do jejuno de um eqüino submetido a ressecção e anastomose do jejuno.	16
Figura 10. Síntese do defeito acidentalmente criado no mesocolon próximo à flexura pélvica durante a exploração abdominal num cavalo submetido a laparotomia ventral. 19	
Figura 11. Aspecto externo da ferida cirúrgica de um cavalo (N° 5) submetido experimentalmente a laparotomia ventral mediana após 14 dias.	22
Figura 12. Aspecto externo no momento da necropsia (14 dias após cirurgia) das anastomoses término-terminais do jejuno feitas experimentalmente em um eqüino.....	23
Figura 13. Fotografias de aderência fibrosa no animal N° 1 (vista de ambas as faces do mesentério) envolvendo o segmento sub metido a enteroanastomose coberta com retalho mesentérico e o mesentério.	24
Figura 14. Aderência do retalho mesentérico ao local da sutura da anastomose em um eqüino submetido experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalho mesentérico: aumento de 4 x (A) e 10 x (B).	27
Figura 15. Achados histopatológicos da parede abdominal e do jejuno de um eqüino submetido experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalho mesentérico.....	27

ÍNDICE DE TABELAS

- Tabela 1.** Caracterização quanto à idade, ao peso e ao sexo dos eqüinos submetidos experimentalmente a dois procedimentos para a anastomose término-terminal do jejuno: anastomose simples e anastomose coberta com retalho mesentérico.5
- Tabela 2.** Localização (oral ou aboral) dos segmentos do jejuno de eqüinos submetidos a diferentes condições experimentais: **E.** enteroanastomose término-terminal simples; **EM.** enteroanastomose término-terminal coberta com retalho mesentérico..... 12
- Tabela 3.** Duração (em minutos) dos procedimentos cirúrgicos enteroanastomose simples e enteroanastomose coberta com retalho mesentérico realizados experimentalmente no jejuno em 6 eqüinos.....20
- Tabela 4** – Aderências peritoneais em seis eqüinos submetidos experimentalmente a ressecção de dois segmentos do jejuno e anastomose término-terminal com duas técnicas: anastomose simples e anastomose coberta com retalho mesentérico..23
- Tabela 5.** Diâmetro interno e comprimento da estenose no local das anastomoses do jejuno em seis eqüinos submetidos experimentalmente a anastomose simples e anastomose coberta com retalho mesentérico.24
- Tabela 6.** Achados histopatológicos em seis eqüinos submetidos experimentalmente à enteroanastomose término-terminal do jejuno com duas técnicas: anastomose simples e anastomose coberta com retalho mesentérico..25
- Tabela 7.** Achados histopatológicos da parede abdominal e do jejuno de seis eqüinos submetidos experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalho mesentérico. Os tecidos analisados foram colhidos de segmentos do jejuno ou da parede abdominal onde um adesivo

cirúrgico à base de n-butil cianoacrilato tinha sido aplicado para completar as sínteses da pele e do mesentério sobre a anastomose iniciada com suturas simples separadas. ..26

RESUMO

ARISTIZABAL, Fabio Augusto Mena, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Janeiro de 2006. **Anastomose término-terminal no jejuno de eqüinos coberta com retalhos mesentéricos pediculados.** Orientador: Marco Aurélio Ferreira Lopes. Co-orientadoras: Marlene Isabel Vargas Vilorio e Maria Verônica de Souza.

Ressecção e anastomose do intestino delgado são procedimentos comumente empregados em eqüinos para tratar lesões produzidas por obstruções estrangulantes e outras doenças. No entanto, este procedimento é altamente associado com uma grande quantidade de complicações como aderências peritoneais, estenose no local da anastomose, necrose continuada do segmento intestinal preservado, vazamento do conteúdo intestinal e peritonite séptica. Este trabalho têm como objetivos avaliar uma técnica de anastomose término-terminal no jejuno de eqüinos com uma sutura simples contínua e coberta com retalhos do mesentério quanto à formação de aderências peritoneais, à deformação e à estenose do intestino. Avaliar a utilização do adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato para a fixação do mesentério na serosa do jejuno e para a síntese da pele em eqüinos submetidos a laparotomia e anastomose término-terminal do jejuno. Foram utilizados 6 equinos sadios. Através de uma laparotomia mediana pré-umbilical, dois segmentos do jejuno (um oral e o outro aboral e correspondentes a dois arcos mesentericos) localizados a 2 metros um do outro e a 2 metros da extremidade oral da prega ileocecal foram demarcados. Num desenho experimental “cross-over”, cada um desses segmentos foi submetido a um dos seguintes tratamentos: ressecção seguida de enteroanastomose término-terminal com uma sutura simples contínua ou o mesmo tipo de anastomose coberta com dois retalhos mesentéricos pediculados criados de cada uma das extremidades do segmento intestinal removido e fixados com n-butil

cianoacrilato sobre o local da enteroanastomose. O adesivo cirúrgico também foi utilizado para a síntese da pele. Após 14 dias da cirurgia, os animais foram sacrificados e as aderências peritoneais foram classificadas em graus de 0 a 3 segundo BAXTER, et al. (1993). Segmentos de aproximadamente 40 cm de jejuno com o local da anastomose no centro foram colhidos e distendidos pela administração de uma solução de sulfato de bário 0,1%, até alcançar 20mmHg de pressão interna e radiografados. A redução da luz intestinal foi determinada por medições da coluna de bário visível na radiografia. Concluiu-se que a anastomose término-terminal do jejuno coberta com retalho mesentérico aderido à serosa pelo n-butil cianoacrilato não apresenta nenhuma vantagem e não é recomendado seu uso em eqüinos. O uso do adesivo n-butil cianoacrilato no intestino precisa ser melhor investigado. O uso desse adesivo na pele parece não ter nenhuma desvantagem e torna a síntese mais simples e rápida.

ABSTRACT

ARISTIZABAL, Fabio Augusto Mena, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, January, 2006. **End – to – end anastomosis in the equine jejunum covered by pedunculated mesenteric flaps.** Adviser: Marco Aurélio Ferreira Lopes. Co-advisers: Marlene Isabel Vargas Vilorio and Maria Verônica de Souza.

Resection and anastomosis of the small intestine is commonly performed in horses to treat lesions produced by strangulated obstructions and other diseases. However this procedure is associated with several complications such as peritoneal adhesions, intestinal stenosis at the site of the anastomosis, necrosis of the preserved intestinal stumps, leakage of intestinal contents and septic peritonitis. The present study was conducted to evaluate a single-layer appositional end-to-end anastomosis technique covered by mesenteric flaps with respect to adhesion formation, distortion and stomal diameter. To evaluate the use of n-butyl cyanoacrylate surgical glue to fix a mesenteric flap over the jejunum serosa and to perform skin closure in horses that underwent laparotomy and end-to-end anastomosis in the jejunum. Six healthy horses, without evidence of previous abdominal surgery were used. Midline laparotomy was performed and the jejunum was exteriorized. Two jejunal segments (one aboral and other oral and each corresponding to 2 mesenteric arches) were delimited, 2 and 4 meters proximal to the ileocecal junction, respectively. In a crossover design, each one of the jejunal segments underwent one of the following treatments: resection and end-to-end anastomosis performed with a simple continuous pattern (simple anastomosis) or the same type of anastomosis covered by two mesenteric flaps (conserved from the removed segment) and fixed with n-butyl cyanoacrylate to the anastomosis site. Tissue adhesive was also used to perform skin closure. The animals were euthanized 14 days

after surgery and peritoneal adhesions were assigned grades of 0 to 3 according to BAXTER, et al. (1993). A 40 cm segment of jejunum containing the anastomotic site was harvested and distended by barium sulfate solution 0,1% to 20 mmHg and radiographed. Stomal diameter reduction and stenosis length were determined by measuring the barium column visible on the radiographs. Was concluded that the single layer appositional end-to-end anastomosis technique covered by mesenteric flaps was not advantageous and must not be used in equines. Prospective studies are needed to evaluate the use of n-butyl cyanoacrylate in the intestine. The skin suture was simpler and faster when performed with n-butyl cyanoacrylate glue.

INTRODUÇÃO

Dentre as várias formas de cólica, as patologias do intestino delgado constituem uma das mais graves causas de desconforto abdominal (BAXTER, 1992) e representam aproximadamente 50% das indicações de laparotomia em eqüinos (MAIR & SMITH, 2005). Na maioria dos casos, a lesão no intestino delgado é tão grave, que a ressecção de um segmento seguida de anastomose tornam-se imprescindíveis (NIETO & SNYDER, 2005). As aderências peritoneais e a estenose do lúmen intestinal são seqüelas comuns e constituem umas das mais frustrantes complicações a curto ou longo prazo após intervenções cirúrgicas do intestino delgado em eqüinos (DEAN, et al., 1985; SOUTHWOOD & BAXTER, 1997).

A estenose do lúmen intestinal é uma complicação que está diretamente relacionada á técnica cirúrgica e ao tipo de sutura empregados (DEAN, et al., 1985; DEAN & ROBERTSON, 1985). Várias técnicas de enteroanastomose têm sido descritas e empregadas no intestino delgado de eqüinos, com resultados variados (STASHAK, 1982; DEAN & ROBERTSON, 1985; BAXTER, et al., 1992). O objetivo principal da anastomose é proporcionar um alinhamento adequando das camadas do intestino favorecendo assim a cicatrização, prevenir o vazamento do conteúdo intestinal, minimizar a exposição do material de sutura, ser de fácil e rápida execução e resultar na menor redução possível do diâmetro luminal (DEAN & ROBERTSON, 1985). A técnica de sutura mais comumente empregada para a anastomose término-terminal do jejuno de eqüinos é a síntese em dois planos: a sutura simples (contínua ou interrompida) da mucosa e seguida de uma sutura invaginante (Cushing ou Lembert) da camada sero-submucosa (DEAN & ROBERTSON 1985; NIETO & SNYDER, 2005). A enteroanastomose feita com dois planos de sutura tem demonstrado ser mais resistente, capaz de evitar o extravasamento do conteúdo e minimizar a formação de aderências, mas, resulta em um maior grau de estreitamento do lúmen intestinal quando comparada à sutura em plano único com padrão simples contínuo. No entanto, a sutura contínua simples em plano único tem sido amplamente associada com o extravasamento do conteúdo intestinal e formação de aderências peritoneais. (BAXTER, et al., 1992; EGGLESTON, et al., 2001).

A formação de aderências em eqüinos é mais frequentemente associada a procedimentos cirúrgicos do intestino delgado (BAXTER, et al., 1989). As aderências

são relatadas como a causa mais comum e potencialmente fatal de desconforto abdominal em cavalos após cirurgias do intestino delgado e a segunda causa (depois da isquemia) de uma reintervenção cirúrgica após cirurgia abdominal (EGGLESTON & MUELLER, 2003). Eqüinos submetidos a procedimentos cirúrgicos do intestino delgado que requerem uma nova laparotomia ou até eutanásia apresentam uma incidência de aderências de 14 a 24% (BAXTER, et al., 1989; PHILLIPS & WALMSLEY, 1993). Vários fatores podem predispor à ocorrência de aderências peritoneais, tais como: peritonite, ressecamento e isquemia das alças intestinais, lesão da serosa causada pela manipulação, presença de corpos estranhos (fio de sutura, resíduos de compressas, talco das luvas), sutura do peritônio e íleo paralítico (DIZEREGA, 1992; EGGLESTON & MUELLER, 2003).

Logo após o trauma cirúrgico, inicia-se a deposição de fibrina que resulta na formação de aderências fibrinosas entre as alças e/ou o peritônio num período de 1 a 2 horas. Como parte do processo de cicatrização normal, fibroblastos e células endoteliais infiltram-se na matriz de fibrina e formam uma camada de tecido de granulação que cobre o defeito mesotelial. A diferença entre a cicatrização normal do peritônio e a formação de aderências está no equilíbrio entre a deposição de fibrina e a sua degradação. Em condições normais, o sistema fibrinolítico produz a lise da fibrina e das aderências fibrinosas dentro de 48 a 72 horas após o trauma inicial e antes que ocorra a formação do tecido de granulação. Fatores como isquemia intestinal, dissecação das alças e presença de corpos estranhos produzem uma depressão da atividade fibrinolítica na cavidade peritoneal, permitindo a persistência da aderência fibrinosa e a subsequente fibroplasia. O resultado final é a neovascularização com deposição de fibroblastos e colágeno e a formação de aderências fibrosas permanentes. A formação de aderências fibrosas é geralmente completada entre 7 a 14 dias após a lesão original (HAY & MUELLER, 1998; SOUTHWOOD & BAXTER, 1997; EGGLESTON & MUELLER, 2003)

As aderências podem causar obstruções intestinais devido a constrição luminal, distorção da alça, vôlvulos e encarceramentos, levando a sérias complicações pós-operatórias. O resultado é a necessidade de uma nova cirurgia ou, muito frequentemente, o óbito. Em casos mais benignos, os animais não chegam a ter obstrução completa e têm apenas episódios recorrentes de desconforto abdominal (BAXTER, 1992; SOUTHWOOD & BAXTER, 1997; MUELLER, 2002). Nos eqüinos, as complicações devido às aderências manifestam-se, geralmente, a partir do terceiro

dia pós-operatório, mas, principalmente, nos primeiros 60 dias pós-laparotomia. Entretanto, os animais podem apresentar complicações em qualquer momento após a cirurgia (BAXTER, 1989).

O tratamento das aderências peritoneais é complexo e está associado a um baixo índice de sucesso. Dependendo da gravidade da situação o tratamento pode variar desde a administração de analgésicos combinada com uma mudança na dieta, até a realização de procedimentos cirúrgicos para desfazer as aderências, desviar o fluxo da região obstruída ou fazer a ressecção do segmento afetado seguida de enteroanastomose. Em alguns animais as aderências são muito extensas, envolvendo vários órgãos e criando situações inoperáveis. Nestes casos a indicação é a eutanásia (BAXTER, 1992; SOUTHWOOD & BAXTER, 1997; HAY & MUELLER, 1998; MUELLER, 2002). Portanto, o importante é minimizar a formação de aderências peritoneais e, para isto, é necessária a utilização de uma técnica cirúrgica asséptica seguindo sempre os Princípios de Halsted (EGGLESTON & MUELLER, 2003). Acredita-se que a antibioticoterapia profilática com drogas de amplo espectro contribua para prevenir a peritonite e conseqüentemente a formação de aderências peritoneais (HAWKINS, 2003). O uso profilático de anti-inflamatórios também parece lógico, pois a patogenia das aderências está diretamente relacionada com o processo inflamatório (GOLAN et al, 1990). Por outro lado, como o contato prolongado entre as vísceras favorece a formação de aderências é indicado estimular a motilidade intestinal através da movimentação do animal ou administração de drogas pró-cinéticas (WHITE, 1990b; MUELLER, 2002). Vários outros métodos para prevenir ou tratar as aderências peritoneais têm sido propostos e avaliados em humanos, cavalos, pequenos animais e animais de laboratório (FREDERICKS et al., 1986; HEMADEH et al., 1993; LOPES et al., 1995), mas atualmente nenhum deles tem completa aceitação (SOUTHWOOD & BAXTER, 1997). Uma das modalidades de tratamento que tem sido muito estudada são os chamados métodos de barreiras físicas que consistem em cobrir as superfícies peritoneais lesadas até que ocorra a regeneração mesotelial (HELLEBRELLERS, et al. 2000). Dentre as barreiras estudadas estão membranas naturais como membrana amniótica (YOUNG et al., 1991), cola de fibrina (SHEPPARD et al., 1993) e membranas artificiais feitas de celulose regenerada oxidada (NISHIMURA, et al. 1983) ou hialuronato de sódio (MUELLER et al., 2000b; EGGLESTON et al., 2001). Em equinos, a utilização dessa membrana tem reduzido a morbidade e a mortalidade associadas à formação de aderências pós-operatórias (MUELLER et al., 2000b; MULLER, 2002). Apesar das

possibilidades de sucesso com o emprego desses produtos na prevenção da formação de aderências, muitas vezes, o seu alto custo impossibilita o seu uso (SOUTHWOOD & BAXTER, 1997). O mesentério é uma membrana de origem mesodérmica, formado por uma camada de tecido fibroelástico com as faces cobertas por células mesoteliais. O mesentério possui características de uma barreira física, pois permite a transpiração e transudação dos tecidos, é anti-adesiva no seu estado natural, aderente às superfícies traumatizadas e biocompatível (HELLEBRELLERS, et al., 2000), além de servir como enxerto vascular para o local traumatizado, auxiliando no processo de reparação dos tecidos.

Os cianoacrilatos têm sido utilizados como adesivos de tecidos desde o início da década de 60 (DeBONO, 1997). Um grande número de estudos têm sido realizados utilizando adesivos derivados do ácido cianoacrilato em diversos tecidos, tais como pele (GIRAY et al., 1995; SHIMITZU, et al., 2003), ossos (BORGES, et al., 1993), córnea (PRAUSE & JENSEN, 1982), mucosa oral (BLANCO, 1994), útero (PELAGE et al., 1998) dentre outros. No intestino DUARTE, et al. (2002); KANELLOS, et al. (2002); AMARAL, et al (2004) e NURSAL, et al (2004), utilizaram vários tipos de cianoacrilatos obtendo resultados diversos.

Os objetivos do presente trabalho foram: 1- avaliar uma técnica de anastomose término-terminal do jejuno em eqüinos com uma sutura simples contínua e coberta com retalhos do mesentério quanto à formação de aderências peritoneais e à deformação e estenose do intestino; 2- avaliar os efeitos do adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato utilizado para a fixação do mesentério à serosa do jejuno e para a síntese da pele na resposta inflamatória e na cicatrização dos tecidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais do Departamento de Veterinária da UFV e foi realizado no período de outubro de 2005 a janeiro de 2006. Todos os procedimentos clínicos e cirúrgicos com os animais experimentais foram realizados por médicos veterinários.

ANIMAIS

Foram utilizados seis eqüinos; três machos inteiros e três fêmeas (**Tabela 1**); mestiços, escolhidos com base nos seguintes critérios: boa condição corporal e mucosas róseas; sem ferimentos e outras lesões cutâneas, bem como sem sinais de doença debilitante (depressão, anorexia, febre, edema, etc.); eritrograma e leucograma dentro dos limites normais; idade entre 2,5 e 17 anos determinada pelo exame da arcada dentária (MARTIN, 2002); sem história ou sinais de terem sido submetidos a cirurgia abdominal; as fêmeas não podiam estar gestantes.

Tabela 1. Caracterização quanto à idade, ao peso e ao sexo dos eqüinos submetidos experimentalmente a dois procedimentos para a anastomose término-terminal do jejuno: anastomose simples e anastomose coberta com retalhos do mesentério.

Eqüino Número	Sexo	Idade (anos)	Peso (kg)
1	F	3	200
2	F	2,5	190
3	M	3	211
4	F	17	260
5	M	2,5	202
6	M	3	212
Média		5,2	212,5
± DP		± 5,80	± 24,62

TRATAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO

No dia da sua chegada ao Hospital Veterinário da UFV, todos os animais foram banhados com uma solução de deltametrina¹ a 0,0025% para o controle de ectoparasitas. Quinze dias antes da cirurgia, foram colhidas fezes de todos os animais para exame parasitológico pela técnica de Gordon e Whitlock modificada (UENO & GONÇALVES, 1989). Em seguida, os eqüinos foram tratados com uma dose de ivermectina² (0,2 mg/kg VO) e vacinados contra tétano³. O exame parasitológico das fezes foi repetido aos sete, quatorze e vinte e um dias após a administração da ivermectina. Uma semana antes da cirurgia, os animais foram alojados em baias individuais com livre acesso a água, feno e suplemento mineral⁴ e receberam 3 kg de ração⁵ diariamente.

No dia anterior à cirurgia, foi colhida uma amostra de sangue para o hemograma completo. Os animais foram submetidos a jejum de alimento sólido por 12 horas antes da cirurgia, mas tiveram livre acesso a água e suplemento mineral. Trinta minutos antes da cirurgia, os animais receberam uma dose de penicilina potássica⁶ (22.000 UI/kg IV) e gentamicina⁷ (6,6 mg/kg IV).

ANESTESIA

Através de um catéter inserido na veia jugular, foi administrada uma dose de xilazina⁸ 0,5 mg/kg e, depois de 10 minutos, foi administrada uma solução com éter gliceril guaiacol⁹ (EGG) (120 mg/kg a 10%) e tiopental sódico¹⁰ (5mg/kg) para a indução da anestesia geral. A seguir, foi feita a intubação orotraqueal e o posicionamento do animal em decúbito dorsal sobre a mesa de cirurgia. A anestesia foi mantida com halotano¹¹ 2 a 4% em oxigênio por via inalatória em circuito semi-fechado e com respiração espontânea. Quando necessário foi administrada quetamina¹² (2 mg/kg IV). Durante todo o procedimento cirúrgico, foi administrada solução de Ringer com

¹ Butox P CE 25[®] – Intervet S.A., Rua Prof. Vicente Silveira, 234. Fortaleza – CE

² Ivermectina 1.3%[®] - Manipular, Rua Dr. Silveira Brum, 53. Muriaé – MG.

³ Vacina Antitetânica[®] – Hertape, Rodovia MG-050, km 4 Distrito industrial, Juatuba – MG

⁴ Omolene 70 Fos[®] – Purina, Rua Bento Correia da Rocha, 51, Nova Vilhena – RO

⁵ Ração à base de farelo de soja, farelo de trigo e fubá de milho contendo 14% de proteína bruta.

⁶ Penicil P 5'000.000[®] – Podrotti, Av. João Dias, 1084, Santo Amaro. São Paulo – SP

⁷ Pangram 10%[®] - Virbac, Av. Vereador José Diniz, 3465. São Paulo – SP

⁸ Sedazine 10%[®] – Fort Dodge Animal Health, Iowa – USA

⁹ Éter Gliceril Guaiacol[®] – Veterc Química Fina Ltda., Rua Pastor Manoel Avelino de Souza, 1021. Rio de Janeiro - RJ

¹⁰ Thiopentax[®] – Cristalia, Rodovia Itapira-Lindóia, km 14 s/n. Itapira – SP

¹¹ Tanohalo[®] – Cristalia, Rodovia Itapira-Lindóia, km 14 s/n. Itapira – SP

lactato de sódio¹³ (5 ml/kg/h IV). A pressão arterial e a saturação da hemoglobina foram monitoradas continuamente usando o método direto pela canulação do ramo mandibular da artéria facial e a oximetria de pulso respectivamente. Quando necessário, foi administrada dobutamina¹⁴ (0,002 mg/kg/min IV) para manter a pressão arterial = 70 mmHg e utilizada ventilação assistida para a manutenção da saturação de oxihemoglobina = 95%.

CIRURGIA

O campo operatório foi preparado pela tricotomia ampla da região abdominal e antissepsia da pele com iodo-povidona e álcool iodado. Em seguida, a pele do abdome foi coberta com um campo cirúrgico aderente estéril¹⁵. A pele não preparada e as bordadas do campo cirúrgico estéril foram cobertas com panos de campo estéreis. A celiotomia foi feita através de uma incisão mediana pré-umbilical de aproximadamente 25 cm de comprimento. A cavidade abdominal foi explorada de acordo com a técnica descrita por WHITE & SULLINS (1990). A exploração da cavidade abdominal teve duração de 30 minutos e foi feita na seguinte ordem: 1- ceco; 2- cólon maior (cólon ventral direito, flexura esternal, cólon ventral esquerdo, flexura pélvica, cólon dorsal esquerdo, flexura diafragmática, cólon dorsal direito, cólon transverso); 3- cólon menor; 4- reto; 5- bexiga, 6- rim direito; 7- útero e ovários, nas fêmeas ou anéis inguinais, nos machos; 8- bço, ligamento nefro-esplênico e rim esquerdo; 9- estômago; 10- duodeno; 11- fígado; 12- prega ileocecal e o íleo; 13- o restante do intestino delgado, no sentido oral, do jejuno ao ligamento duodenocólico. Todas as estruturas cuja mobilidade permitiu (ápice do ceco, cólons dorsal e ventral esquerdos, quase todo o cólon menor e quase todo o intestino delgado) foram exteriorizadas através da incisão na parede abdominal. Visando evitar o ressecamento das vísceras durante a manipulação, as estruturas exteriorizadas foram freqüentemente irrigadas com solução Ringer com lactato de sódio a 37°C.

Dois segmentos do jejuno com o comprimento de dois arcos vasculares foram identificados: 1- um segmento aboral com sua extremidade aboral a cerca de 2 metros da extremidade oral da prega ileocecal; 2- um segmento oral com sua extremidade aboral a cerca de 2 metros da extremidade oral do segmento aboral (**Figura 1**). Para a

¹² Vetaset® - Fort Dodge Saúde Animal Ltda., Rua Luiz Fernando Rodrigues, 1701. Campinas – SP

¹³ Ringer lactato® – Fresenius Kabi, Rua Francisco Coutinha, 347. Campinas – SP

¹⁴ Cloridrato de Dobutamina – Eurofarma, Av. Ver. José Diniz, 3465. Campo Belo – SP

determinação dos comprimentos e da localização dos segmentos intestinais, foi utilizado um fio de algodão estéril medindo 50 cm. Cada um destes segmentos foi submetido a um dos procedimentos abaixo descritos. Foi estabelecido que o segmento aboral seria o primeiro a ser operado. Em cada animal, um dos segmentos foi submetido a enteroanastomose término-terminal simples e o outro segmento foi submetido a enteroanastomose término-terminal coberta com retalhos do mesentério. A ordem dos tratamentos foi aleatoriamente determinada de modo que cada procedimento foi realizado o mesmo número de vezes (em 3 animais) em cada um dos segmentos intestinais (**Tabela 2**).

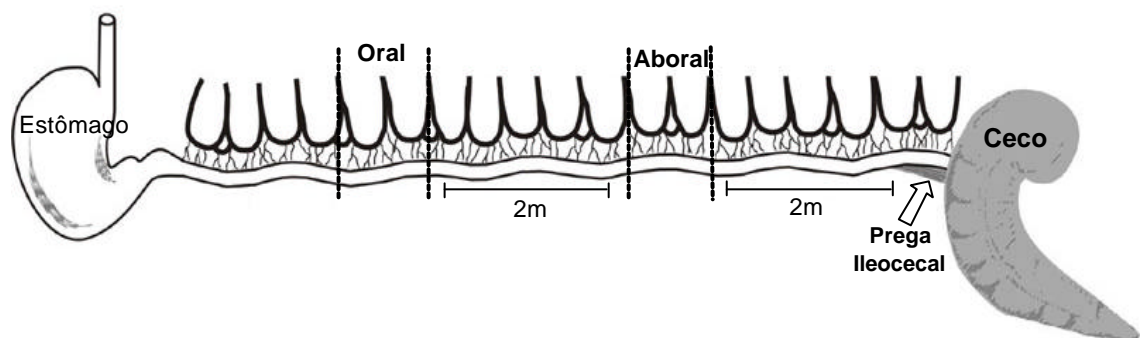


Figura 1. Esquema demonstrando a localização dos segmentos oral e aboral do jejuno em seis equinos submetidos a duas condições experimentais (uma em cada segmento): enteroanastomose término-terminal simples e enteroanastomose término-terminal coberta com retalhos do mesentério.

Ressecção e anastomose término-terminal (E) - O segmento foi exteriorizado e isolado da cavidade abdominal com o uso de compressas e panos de campo estéreis umedecidos com solução de Ringer com lactato de sódio a 37°C. Para evitar o extravasamento de conteúdo intestinal durante o procedimento, o segmento do jejuno operado foi esvaziado através de ordenha e ocluído em dois pontos (oral e aboral) a cerca de 15 cm do segmento intestinal a ser removido. Para produzir a oclusão, o intestino foi envolvido com um dedo de uma luva cirúrgica, que atravessava o mesentério através de um pequeno defeito criado com uma pinça hemostática. O dedo

¹⁵ Ioban[®] – 3M Animal Care Products, St. Paul, MN 55144-1000

de luva envolvendo o intestino foi preso com uma pinça hemostática (**Figura 2A**). Foi colocada uma pinça intestinal de Doyen numa angulação de cerca de 60° em relação ao eixo longitudinal do intestino em cada uma das extremidades do segmento a ser removido (**Figura 2B**). Os vasos mesentéricos correspondentes a este segmento foram ligados (**Figuras 3A e 3B**). Em seguida, o mesentério foi seccionado com tesoura e o intestino foi seccionado com o bisturi utilizando-se como guia a borda da pinça Doyen (**Figura 3A**). A síntese do intestino foi iniciada com dois pontos simples separados (um na borda anti-mesentérica e o outro na borda mesentérica) através das camadas serosa, muscular e submucosa. A anastomose término-terminal foi completada com sutura simples contínua sero-submucosa. A distância do ponto da passagem do fio na parede do jejuno à sua borda foi de aproximadamente 4 mm e a distância entre os pontos, de aproximadamente 5 mm. A sutura foi interrompida a cada 180°. Ao final da anastomose, os dedos de luva usados para ocluir a luz do intestino foram retirados e o segmento intestinal foi lavado com 1 litro de solução de Ringer com lactato de sódio a 37°C. O defeito no mesentério foi fechado com uma sutura simples contínua e o intestino devolvido à cavidade abdominal. O fio utilizado para todas as suturas e ligaduras foi poliglactina 910 número 2-0¹⁶.

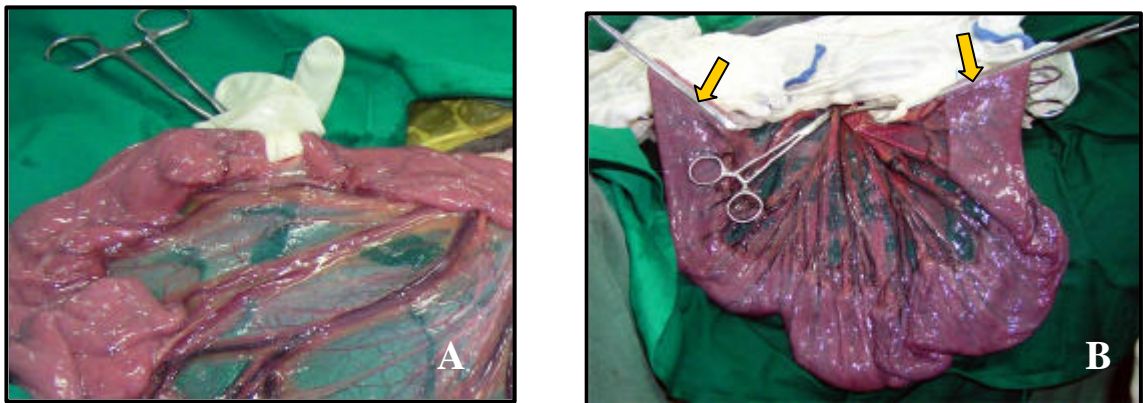


Figura 2. Fotografias da preparação de um segmento do jejuno de um equino para a ressecção e anastomose: **A.** Oclusão do intestino com um dedo de luva cirúrgica preso com pinça hemostática para a prevenção de extravasamento do conteúdo intestinal. **B.** Colocação de pinças intestinais de Doyen (setas) num ângulo de 60° em relação ao eixo longitudinal do intestino em cada uma das extremidades do segmento intestinal a ser removido.

¹⁶ Vicryl® – Ethicon – Johnson & Johnson Ltda, Rodovia Pres. Dutra, Km 154. SJ dos Campos – SP

Ressecção e anastomose término-terminal coberta com retalhos do mesentério (EM) – Este procedimento consistiu na ressecção e anastomose do jejuno de modo semelhante ao procedimento anterior. Entretanto ao invés de simplesmente fechar o defeito no mesentério com uma sutura, a anastomose foi coberta com dois retalhos mesentéricos (**Figura 4H**). Para fazer isso, um retalho pediculado do mesentério foi criado de cada uma das extremidades do segmento intestinal que foi removido (**Figuras 4B e 4C**): por uma extensão de aproximadamente 15 cm, os vasos entre os arcos vasculares e o intestino foram ligados e foram seccionados (**Figuras 3B e 4A**). Depois de completada a síntese do jejuno, cada um dos retalhos foi colocado sobre uma face do intestino, com o cuidado de evitar tensão excessiva no retalho visando minimizar a deformação e evitar o estrangulamento da anastomose (**Figuras 4D e 4E**). Quando necessário, foram feitas secções transversais na região sem vasos maiores do retalho do mesentério visando aumentar o seu comprimento e conseqüentemente minimizar a tensão. Os retalhos do mesentério foram fixados na borda anti-mesentérica do jejuno com quatro pontos de Swift com o cuidado para não introduzir a agulha além da submucosa (**Figura 4F**). Nos espaços entre as suturas, foi utilizado adesivo cirúrgico de n-butil cianoacrilato¹⁷ para completar a fixação do mesentério ao intestino (**Figura 4G**). As extremidades restantes dos retalhos do mesentério foram então fixadas uma à outra com uma sutura simples contínua. O fio utilizado para todas as suturas e ligaduras foi poliglactina 910 número 2-0.

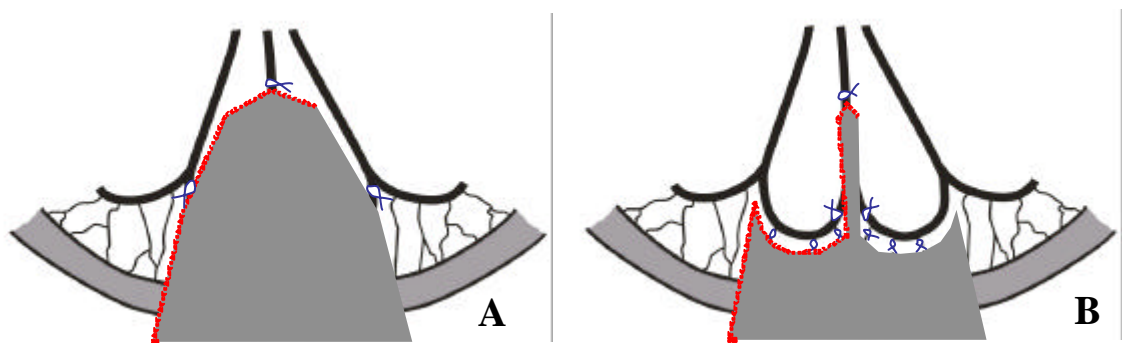


Figura 3. Esquema demonstrando os segmentos do jejuno e do mesentério retirados (área cinza delimitada pela linha vermelha) em preparação para dois procedimentos diferentes realizados experimentalmente em seis equinos: **A.** enteroanastomose término-terminal simples; **B.** enteroanastomose término-terminal coberta com retalhos do mesentério pediculados. As linhas azuis representam as ligaduras dos vasos jejunais.

¹⁷ Vetbond® - 3M Animal Care Products, St. Paul, MN 55144-1000

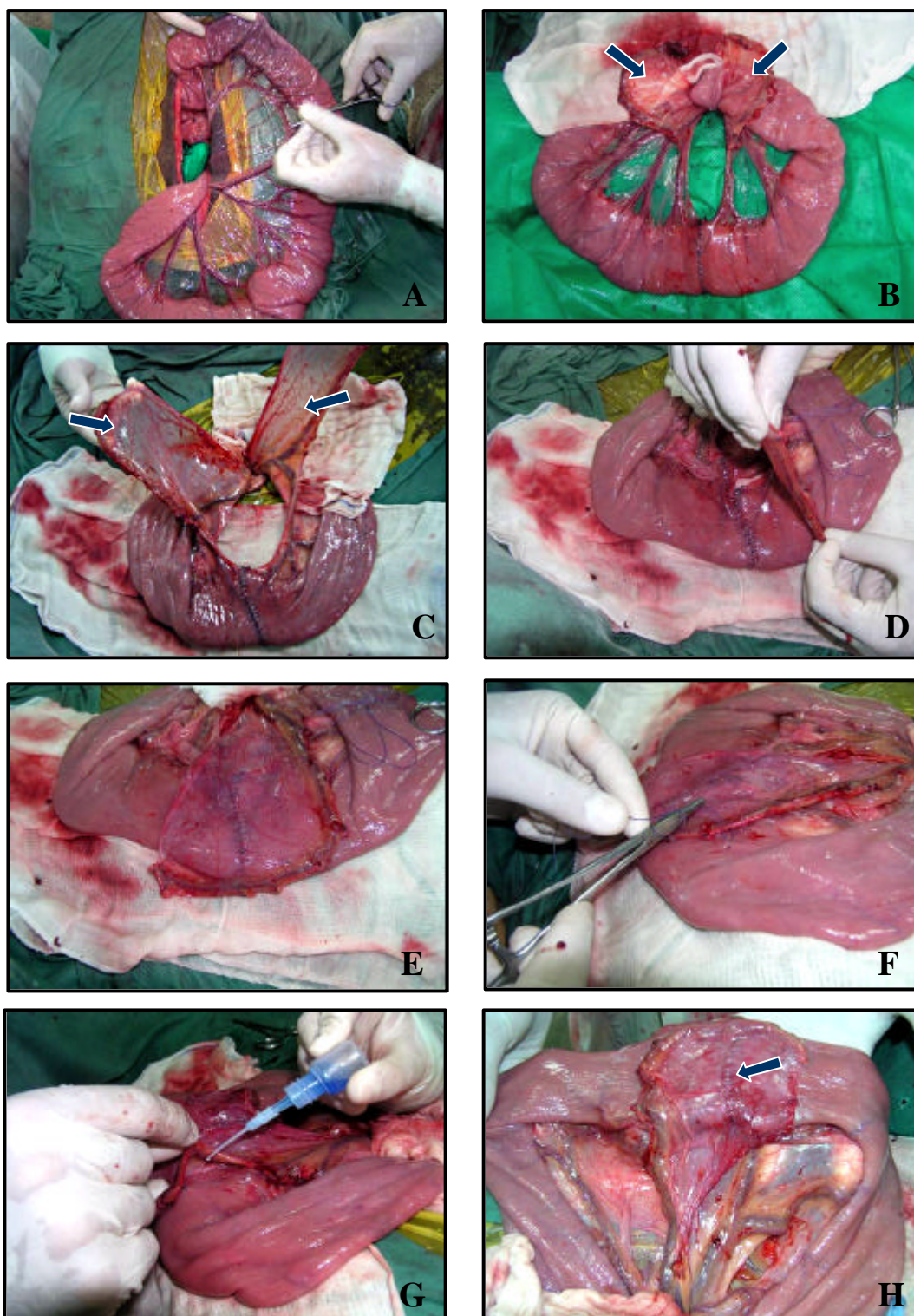


Figura 4. Fotografias da anastomose término-terminal do jejunum do equino, coberta com retalhos do mesentério: **A.** Ligaduras dos vasos entre os arcos vasculares e o intestino. **B e C.** Retalhos mesentéricos pediculados preservados de cada uma das extremidades do segmento do intestino removido (setas). **D e E.** Cobertura da anastomose com os retalhos do mesentério. **F.** Fixação dos retalhos do mesentério por pontos Swift. **G.** Utilização do adesivo cirúrgico comercial de n-butil cianoacrilato para fixar o mesentério ao intestino entre os pontos de Swift. **H.** Aspecto final da enteroanastomose término-terminal do jejunum (seta) coberta com retalhos do mesentério.

Tabela 2. Localização (oral e aboral) dos segmentos do jejuno de eqüinos submetidos a diferentes condições experimentais: **E** enteroanastomose término-terminal simples; **EM** enteroanastomose término-terminal coberta com retalhos do mesentério. A localização dos segmentos foi aleatoriamente determinada.

Localização do segmento	Cavalos					
	1	2	3	4	5	6
Oral	EM	E	EM	E	EM	E
Aboral	E	EM	E	EM	E	EM

Fez-se a síntese da linha Alba excluindo o peritônio com uma sutura simples contínua com nylon de pesca¹⁸ com 0,60 mm de diâmetro esterilizado em autoclave. A distância do ponto da passagem do fio na parede abdominal à sua borda e a distância entre os pontos foi de aproximadamente 1 cm. O tecido subcutâneo foi aproximado com sutura simples contínua com Categute cromado número 2-0¹⁹. Para a síntese da pele foram feitos quatro pontos simples equidistantes com nylon de pesca com 0,40 mm de diâmetro esterilizado em autoclave. Nos segmentos da incisão entre as suturas com o fio, a síntese da pele foi feita com a aplicação de adesivo cirúrgico de n-butil cianoacrilato (**Figura 5**). Uma compressa estéril foi suturada na pele para cobrir a ferida cirúrgica visando protegê-la durante a recuperação da anestesia (**Figura 6**).



¹⁸ Linha Para Pesca – Grupo Mazzaferro Ltda., Av. Fundibem, s/n Jardim Casa Grande, Diadema – SP

¹⁹ Categute Cromado 2-0[®] – Shalon Fios Cirúrgicos Ltda., Av. Hermógenes Coelho 3523. São Luis Montes Belos – GO

Figura 5. Fotografia mostrando a aplicação do adesivo cirúrgico de n-butil cianoacrilato nos segmentos da incisão entre os pontos com nylon para completar a síntese da pele em um equino submetido a laparotomia mediana ventral.

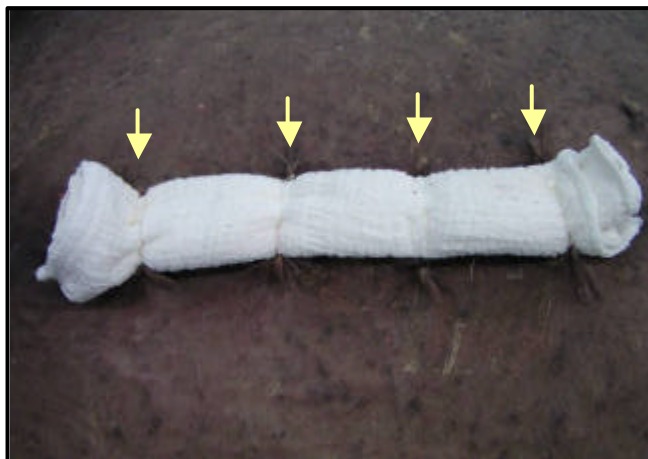


Figura 6. Fotografia da compressa estéril cobrindo a ferida cirúrgica num cavalo submetido a laparotomia mediana ventral. Ao final da cirurgia, a compressa foi fixada à pele por meio de quatro pontos simples com nylon de pesca com 0,40 mm de diâmetro (setas).

TRATAMENTO PÓS-OPERATÓRIO E NECRÓPSIA

Logo após a recuperação da anestesia, a compressa fixada sobre a ferida foi removida e o abdome foi envolvido com uma bandagem feita com uma compressa estéril para cobrir a ferida cirúrgica fixada com faixas de crepom e fita adesiva (**Figura 7**). Essa bandagem foi trocada diariamente até o quarto dia pós-operatório. Os animais foram mantidos em baias individuais onde receberam água e feno de tifton à vontade. Assim que os animais se recuperaram completamente da anestesia, foi iniciada a administração contínua de fluidos enterais, para manter a hidratação, na dose de 25 ml/kg/hora por via enteral através de uma sonda naso-esofágica de 6 mm de diâmetro externo²⁰. Foram administrados 25 litros de uma solução isotônica composta de NaCl, KCl e NaHCO₃ e água de torneira com a composição calculada de 135 mmol de Na⁺, 95 mmol de Cl⁻ e 5 mmol de K⁺ e osmolaridade calculada de 280 mOsm/l. Doze horas após a recuperação da anestesia, os animais voltaram a receber 1 kg de ração comercial três vezes ao dia. Nos dois primeiros dias após a cirurgia, os animais foram submetidos a um exame clínico a cada 6 horas e por mais 12 dias, a cada 12 h. Esses exames

²⁰ Nasogastric Feeding Tube® - Mila International, Inc. 7604 Dixie Highway. Florence, KY 41042 USA

clínicos consistiram na avaliação das seguintes variáveis: comportamento (normal, depressão, sinais de desconforto abdominal), intensidade dos ruídos intestinais (através de auscultação), apetite, aspecto das fezes, coloração das mucosas aparentes e tempo de preenchimento capilar, aspecto da ferida cirúrgica (presença de edema, secreção ou deiscência) e temperatura retal.



Figura 7. Fotografia da bandagem envolvendo o abdome de um equino submetido a laparotomia mediana ventral. A bandagem foi feita com uma compressa estéril cobrindo a ferida fixada com faixas crepom e fita adesiva.

Quatorze dias depois da cirurgia, os animais foram submetidos à eutanásia através da administração intravenosa de xilazina (1 mg/kg) e tiopental sódico (5 mg/kg), seguida da administração de 25 g de cloreto de potássio²¹ em 20 ml de água pela mesma via. Os animais foram imediatamente submetidos à necrópsia. A cavidade peritoneal foi cuidadosamente examinada, com atenção especial para o intestino delgado e a ferida cirúrgica na parede abdominal, visando identificar a presença de sinais de inflamação, hemorragia, cicatrização retardada, deiscência, espessamento, distorção ou estenose do intestino delgado e aderências peritoneais. As aderências peritoneais formadas nos segmentos do jejuno submetidos à anastomose e na ferida cirúrgica foram classificadas em graus de zero a quatro de acordo com BAXTER et al. (1993): grau 0 = sem aderências; grau 1 = aderência do omento; grau 2 = aderência localizada envolvendo o intestino ou o mesentério, grau 3 = várias aderências fibrosas com distorção da alça ou aderência de várias alças; grau 4 = aderências em massa. Aderências formadas em estruturas que não a ferida cirúrgica e as anastomoses não foram consideradas.

²¹ Cloreto de Potássio® – Química Ltda., Rua São Rafael, 19, Floresta. Belo Horizonte – MG

Depois de completada a inspeção da cavidade peritoneal, foram coletados dois segmentos do intestino delgado com cerca de 40 cm de comprimento cada um contendo uma das anastomoses ao centro. Utilizando uma técnica modificada daquela descrita por BAXTER et al. (1992), esses segmentos intestinais foram colocados sobre um chassi de 40x30 cm com filme radiográfico²² e foram distendidos com uma solução de sulfato de bário²³ a 0,1% em solução de Ringer com lactato até que a pressão intraluminal alcançasse 20 mmHg de acordo com um esfigmomanômetro aneróide²⁴ fixado a uma mangueira inserida na outra extremidade do segmento (**Figura 8**). Em seguida, os segmentos intestinais foram radiografados com o aparelho de raio X²⁵ ajustado para 75 Kv, 20 mA e tempo de exposição de 0,10 s. O foco do aparelho de radiografia foi posicionado perpendicularmente ao mesentério e a um metro de distância do segmento intestinal.



Figura 8. Fotografia do segmento do jejuno de um equino submetido a enteroanastomose término-terminal removido durante a necrópsia, 14 dias após a cirurgia. O segmento foi distendido com uma solução de sulfato de bário a 0,1% em solução de Ringer com lactato administrado por um equipo inserido em uma das extremidades do segmento até que a pressão intraluminal atingisse 20 mmHg.

Com uma régua, foi medida a largura da coluna de bário visível na radiografia no local da anastomose e em quatro outros pontos localizados a 5 e 10 cm nos dois

²² Filme – Indústria Brasileira de Filmes, Rua Lauro Muller, 116, 10º Andar, Rio de Janeiro – RJ

²³ Opti Bar suspensão 66.7%® Laboratórios Varifarma S.A. Buenos Aires – Argentina

²⁴ Esfigmomanômetro aneróide análogo – K.Takaoka, Rua Bertioga, 385. São Paulo – SP

²⁵ Unimax B – Aparelho móvel de Raio-X – Siemens S.A. – Brasil

sentidos (oral e aboral) (**Figura 9**). A estenose relativa no ponto da anastomose foi calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Estenose} = 100 \times \frac{(\text{largura média da coluna de bário fora da anastomose} - \text{largura da coluna de bário na anastomose})}{\text{largura média da coluna de bário fora da anastomose}}$$

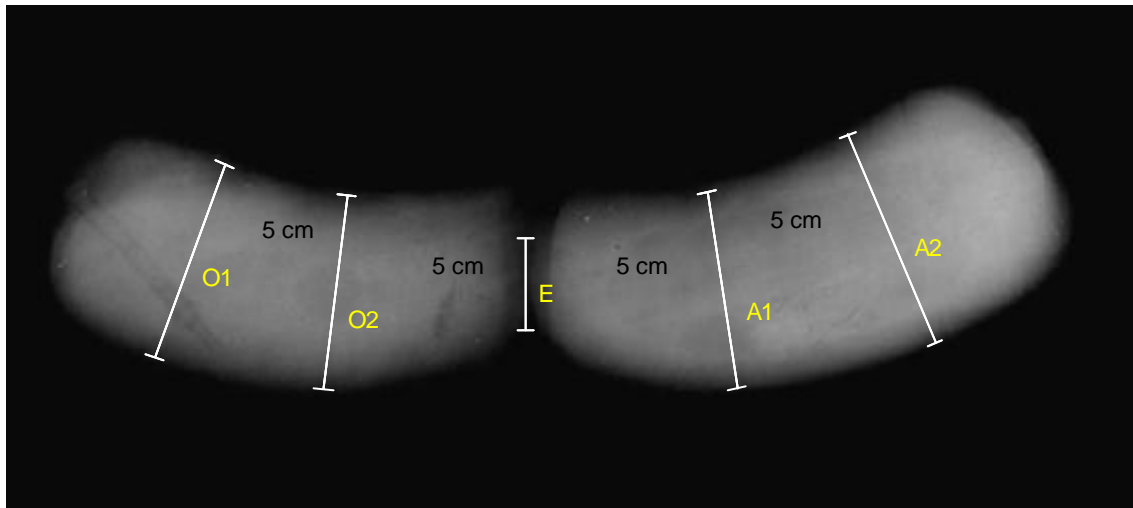


Figura 9. Radiografia do segmento do jejuno de um equino submetido a ressecção e anastomose do jejuno. O segmento foi preenchido com sulfato de bário a 0,1%. O local da enteroanastomose (**E**) está no centro do segmento. Medições da largura da coluna de bário visível na radiografia. A largura da coluna de bário foi medida com uma régua em 5 pontos: no local da enteroanastomose (**E**) e em quatro pontos, dois orais (**O1 e O2**) e dois aborais (**A1 e A2**) ao local da enteroanastomose.

Imediatamente após o exame radiográfico, a solução de sulfato de bário foi retirada e os segmentos intestinais foram lavados com solução de Ringer com lactato. Em seguida, foram colhidos quatro fragmentos de espessura total da parede do jejuno: um de cada anastomose, entre a borda mesentérica e a borda anti-mesentérica; de um ponto onde o retalho do mesentério foi fixado ao intestino com o adesivo cirúrgico; de um segmento localizado entre as duas anastomoses, entre a borda mesentérica e a borda anti-mesentérica. Amostras da espessura total da parede abdominal foram também colhidas na região da ferida cirúrgica. As lâminas foram examinadas ao microscópio óptico por um patologista não informado sobre os procedimentos cirúrgicos. O patologista atribuiu graus de 0 a 3 (0=ausente, 1= leve, 2= moderado, 3= intenso) para as variáveis resposta inflamatória e fibrose da serosa e graus de 0 a 2 (0= ausente, 1= incompleto, 2= completo) para as variáveis regeneração epitelial e cicatrização.

Obviamente, nem todas as variáveis foram avaliadas em todos os segmentos. Nos segmentos entre as duas anastomoses, a variável cicatrização não foi avaliada. Nos segmentos onde o mesentério foi fixado ao intestino com o adesivo, apenas a variável resposta inflamatória foi avaliada. Nos fragmentos obtidos da parede abdominal, somente as variáveis resposta inflamatória e regeneração epitelial foram avaliadas.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as variáveis contínuas, o efeito dos tratamentos foi comparado pelo teste-t pareado. Para as variáveis classificatórias, o efeito dos tratamentos foi comparado pelo teste de Wilcoxon. Para todas as análises, foi adotado o nível de significância (α) de 5%.

RESULTADOS

AVALIAÇÕES PRÉ-OPERATÓRIAS

Em nenhum caso foi observada qualquer alteração no hemograma realizado antes da cirurgia. Antes da administração da ivermectina, as fezes de todos os animais tinham entre 2200 e 7600 ovos de helmintos da família Strongiloidea por grama de fezes (média: 3833; \pm 2055,9). Quatorze e vinte um dias após a administração da ivermectina, o exame parasitológico de fezes foi negativo em todos os animais.

CONDIÇÕES ANESTÉSICAS E CIRÚRGICAS

O tempo de duração da anestesia geral (tempo entre o início da administração do halotano e o fim da sutura da pele) variou entre 327 min e 378 min (média = 373 min). O tempo entre a indução da anestesia e o início da cirurgia variou de 15 min e 50 min (média = 28 min). A duração da cirurgia (do início da incisão ao fim da sutura da pele) variou de 310 min a 375 min (média = 345 min). A pressão arterial foi mantida acima de 70 mmHg durante todo o tempo da anestesia. Em todos os animais a saturação de oxigênio manteve-se em torno de 96%, mas em alguns momentos caiu abaixo de 95% e foi corrigida pelo aumento do fluxo de oxigênio e pela ventilação assistida.

PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

O tempo da exploração da cavidade abdominal variou entre 28 min e 40 min (média = 30min). Em nenhum animal foram encontradas aderências peritoneais. No animal N° 1 foi encontrado um pequeno nódulo compatível com a descrição de WHITE & SULLINS, 1990 de "*Hemomelasma ilei*" de cerca de 2 cm de diâmetro na borda anti-mesentérica aproximadamente 15 cm oral à prega ileocecal. O animal N°3 apresentou grande quantidade de larvas de helmintos, de coloração escura, localizadas na parede do ceco e cólon maior, visíveis através da serosa. No animal N° 6 o mesocolon próximo à flexura pélvica foi rompido acidentalmente durante a exploração da cavidade abdominal formando uma abertura com aproximadamente 20 cm. A síntese deste defeito no mesocolon foi feita com uma sutura simples contínua com fio cirúrgico 2-0 de poliglactina 910 e aplicação de adesivo cirúrgico à base de n-butil cianoacrilato (**Figura 10**).

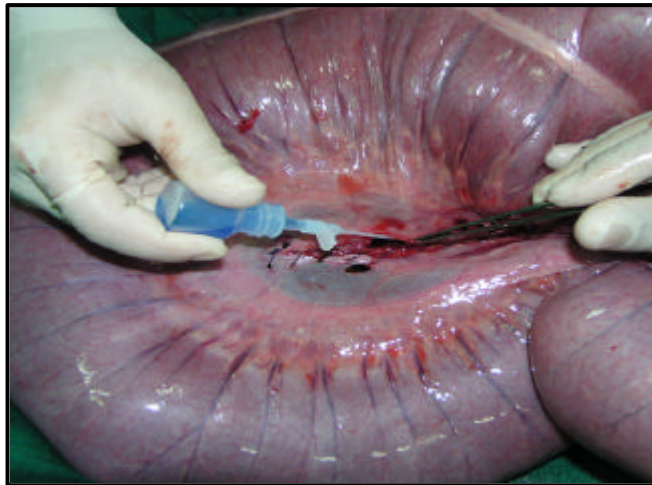


Figura 10. Síntese do defeito acidentalmente criado no mesocolon próximo à flexura pélvica durante a exploração abdominal num cavalo submetido a laparotomia. Foi feita uma sutura contínua simples com fio cirúrgico 2-0 de poliglactina 910 e foi aplicado adesivo cirúrgico à base de n-butil cianoacrilato.

Em todos os animais, aproximadamente uma hora após o início dos procedimentos para a realização das enteroanastomoses, as paredes do jejuno que estavam sendo operadas tornaram-se espessadas, com aspecto brilhante, característico de edema. Os tempos de duração dos procedimentos cirúrgicos para a ressecção e a anastomose no jejuno são apresentados na **Tabela 3**. O procedimento de enteroanastomose término-terminal coberta com retalho mesentérico foi de fácil realização e ocorreu sem complicações em todos os animais, embora tenha sido mais trabalhoso e tenha demorado cerca de 45 min mais do que a enteroanastomose simples ($p = 0,0028$). Na síntese da pele, a utilização de quatro pontos simples foi suficiente para manter o alinhamento das bordas da ferida cirúrgica e, dessa forma facilitar, a aplicação do adesivo cirúrgico. Observou-se também que era imprescindível enxugar os tecidos com compressas antes da aplicação do adesivo e manter juntas as bordas da ferida por alguns segundos depois da aplicação do mesmo.

Tabela 3. Duração (em minutos) dos procedimentos cirúrgicos enteroanastomose simples e enteroanastomose coberta com retalhos do mesentério realizados experimentalmente no jejuno em 6 equinos. O tempo de duração das enteroanastomoses foi estabelecido como do início da realização das ligaduras dos vasos à conclusão enteranastomose incluindo a fixação dos retalhos do mesentério.

Animal	Anastomose simples	Anastomose coberta com mesentério
1	80	123
2	83	146
3	95	125
4	105	130
5	82	135
6	65	125
Media	85	130,7
± DP	17,7	8,69

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS NO PÓS-OPERATÓRIO

Em todos os animais, a recuperação da anestesia transcorreu sem complicações. O tempo médio da recuperação anestésica (período entre o término da cirurgia e o momento em que animal foi capaz de manter-se em estação) variou de 75 min a 240 min (média 131 min). Logo após a recuperação da anestesia, todos os animais demonstraram apetite embora diminuído e a consistência das fezes variou de pastosa a normal. No dia seguinte as fezes de todos os animais eram normais exceto as do animal N° 4, que produziu fezes pastosas durante os dez primeiros dias do período pós-operatório.

Quatro dos seis animais apresentaram logo após o retorno da anestesia sinais de desconforto abdominal leve a moderado como olhar para o flanco, inquietação, escavar o chão e decúbito. O animal N° 3 apresentou-se apático e deitando-se frequentemente nas primeiras 10 horas do pós-operatório. Em nenhum dos animais foi necessária a administração de medicação analgésica.

O tempo transcorrido entre a recuperação anestésica e o início da fluidoterapia variou entre 250 min e 720 min (média = 438 min). Essa grande variação deveu-se

principalmente ao animal N° 3, pois o longo episódio de decúbito impossibilitou o início da fluidoterapia enteral antes de 12 horas após a recuperação anestésica.

Todos os animais apresentaram-se um pouco deprimidos nos primeiros dois dias do pós-cirúrgico. Após esse período, nenhum animal teve diminuição do apetite ou anorexia exceto o N° 6 que não ingeriu ração à base de grãos durante os 6 primeiros dias. O animal N° 2 apresentou aumento da temperatura (39,3°) nas primeiras horas após a recuperação da anestesia, que resolveu sem tratamento em oito horas.

Apenas dois animais apresentaram uma discreta formação de edema na região da ferida cirúrgica que aumentou gradativamente até o 5° dia e depois regrediu. Só um animal (N° 5) apresentou uma pequena secreção purulenta na região caudal da ferida cirúrgica no dia 10. A ferida foi limpa diariamente com água e a quantidade de secreção diminuiu gradativamente.

EXAME ANATOMOPATOLÓGICO

Em quatro animais a ferida cirúrgica tinha o aspecto normal e não apresentava sinais de infecção ou deiscência. No animal N° 1 havia um acúmulo de pus localizado no tecido subcutâneo com aproximadamente 3 cm de diâmetro na região caudal da ferida cirúrgica, não visível externamente. No animal N° 5, que apresentou secreção purulenta 10 dias depois da cirurgia, havia uma coleção de pus de aproximadamente 4 cm de diâmetro na região caudal da ferida cirúrgica no tecido subcutâneo, que drenava para o exterior (**Figura 11**). Aderências peritoneais envolvendo a ferida cirúrgica foram observadas em dois animais: no animal N° 2 o ápice do ceco e a flexura esternal estavam aderidos à ferida cirúrgica; no animal N° 5 o ápice do ceco e o omento estavam aderidos à ferida cirúrgica. A localização e a natureza das aderências peritoneais envolvendo a ferida cirúrgica estão indicadas na **Tabela 4**.

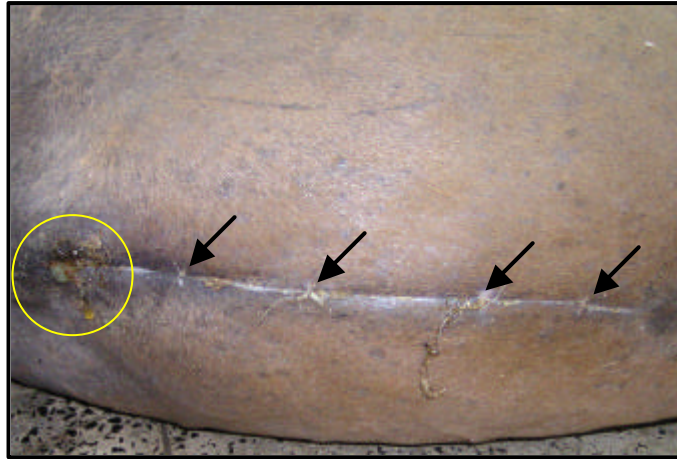


Figura 11. Aspecto externo da ferida cirúrgica de um cavalo (Nº 5) submetido experimentalmente a laparotomia ventral mediana há 14 dias. A síntese da pele foi iniciada com 4 pontos simples separados (setas) com fio de nylon distribuídos ao longo da extensão da ferida e foi completada com a aplicação de adesivo cirúrgico de n-butil cianoacrilato entre os pontos. Havia um ponto de drenagem de secreção purulenta na região caudal da ferida cirúrgica (círculo).

Em nenhum dos animais a cavidade peritoneal apresentava qualquer sinal de peritonite difusa. Havia algumas áreas restritas de inflamação, hemorragias, fibrose e aderências consideradas normais após os procedimentos cirúrgicos que foram realizados.

O exame dos segmentos do jejuno operados revelou que, independentemente da técnica utilizada, não havia qualquer sinal de atraso na cicatrização, deiscência ou extravasamento de conteúdo intestinal (**Figura 12**). Aderências peritoneais envolvendo as anastomoses do jejuno foram observadas em quatro animais: no animal Nº 1 o mesentério adjacente estava aderido à borda anti-mesentérica nas duas anastomoses; no animal Nº 2 o mesentério estava aderido à anastomose coberta com retalhos do mesentério; no animal Nº 3 o local da ligadura do vaso maior do arco jejunal estava aderido à borda mesentérica em um ponto localizado cerca de 5 cm oral à anastomose simples; no animal Nº 6 a anastomose coberta com o retalho mesentérico encontrava-se aderida ao local da sutura do mesocolon rompido acidentalmente durante a exploração da cavidade. Em todos os animais, o mesentério no segmento submetido à enteroanastomose coberta com retalhos do mesentério estava nitidamente encurtado quando comparado ao observado no segmento submetido à anastomose simples. (**Figura 12**). Em 2 animais (Nº 1 e 5), as aderências fibrosas formadas no segmento submetido a enteroanastomose coberta com retalhos do mesentério causaram deformação do segmento e redução do seu diâmetro. As dimensões da coluna de bário

estão indicadas na **Tabela 5**.

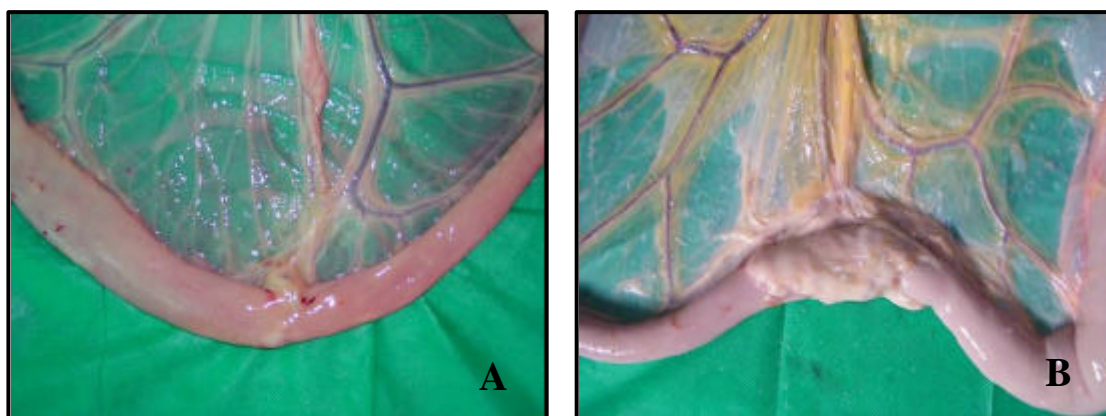


Figura 12. Aspecto externo no momento da necropsia (14 dias após a cirurgia) das anastomoses término-terminais do jejuno (**A**- anastomose simples; **B**- anastomose coberta com retalhos do mesentério) feitas experimentalmente em um equino.

Tabela 4 – Aderências peritoneais classificadas de acordo com Baxter et al. (1993) em seis equinos submetidos experimentalmente à ressecção de dois segmentos do jejuno e à anastomose término-terminal com duas técnicas: anastomose simples e anastomose coberta com retalhos do mesentério.

Animal	Enteroanastomose coberta com mesentério	Enteroanastomose simples	Incisão na parede abdominal
1	3	2	0
2	2	0	2
3	0	2	0
4	0	0	0
5	0	0	2
6	2	0	0

Quando os resultados com as duas técnicas de anastomose do jejuno foram comparados, não foi encontrada diferença significativa quanto à formação de aderências

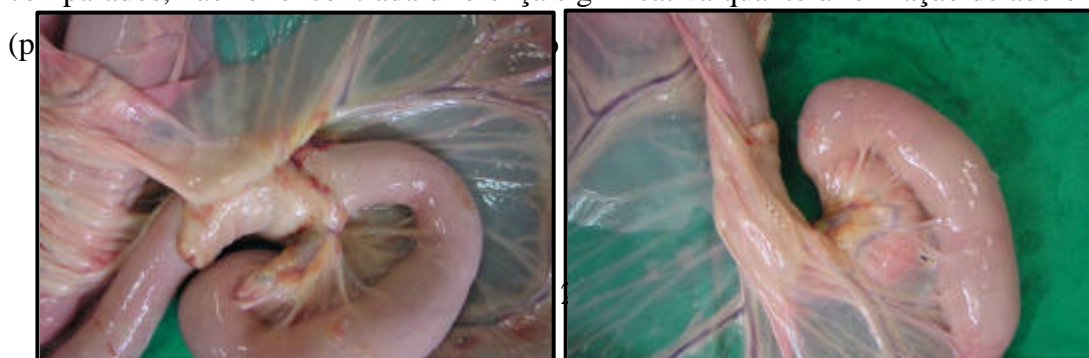


Figura 13. Fotografias de aderência fibrosa no animal N° 1 (vista de ambas as faces do mesentério) envolvendo o mesentério e o segmento submetido a enteroanastomose coberta com retalhos do mesentério.

Tabela 5. Diâmetro interno (estenose) no local das anastomoses do jejuno em seis equinos submetidos experimentalmente a anastomose simples e anastomose coberta com retalhos mesentéricos.

Animal	Enteroanastomose coberta com mesentério	Enteroanastomose simples
1	50,22	29,31
2	42,40	32,74
3	41,55	31,95
4	45,32	35,38
5	49,92	36,59
6	26,32	33,90
Média	42,62	33,31
± DP	8,78	2,59

A estenose foi mais pronunciada ($p = 0,0495$) nos segmentos do jejuno submetidos à enteroanastomose coberta com retalhos do mesentério.

EXAME HISTOPATOLÓGICO

Em todos os animais, havia bom alinhamento das camadas do jejuno no local das anastomoses independentemente do procedimento cirúrgico. A intensidade da resposta inflamatória e o tipo de infiltrado inflamatório foram similares para as anastomoses feitas com os dois procedimentos ($p = 1,00$). A fibrose na serosa apresentou-se com igual intensidade ($p = 0,05$) na enteroanastomose coberta com mesentério e na enteroanastomose simples. Os retalhos mesentéricos fixados sobre o local da anastomose estavam aderidos por tecido fibroso ao local da sutura da enteroanastomose e a alguns outros pontos da serosa adjacente (**Figura 14 A-B**). No local de aplicação do adesivo cirúrgico entre a serosa e o mesentério, verificou-se uma resposta inflamatória do tipo corpo estranho (**Figura 15 A-B**) mais intensa do que a encontrada no local dos pontos da sutura.

Na ferida cirúrgica foi observada uma reação inflamatória de leve a moderada no

tecido subcutâneo com mobilização de mononucleares e macrófagos (**Figura 15 C-D**) que se mostrava mais evidente e intensa nas camadas mais profundas do tecido subcutâneo e da linha alba. Nas aderências do ceco ou da flexura esternal (animal N° 2 e 5) à ferida cirúrgica, havia tecido conjuntivo fibroso entre a serosa do segmento intestinal aderido e a cicatriz da incisão cirúrgica. A classificação dos achados histopatológicos em graus nas enteroanastomoses, no segmento do jejuno entre as anastomoses e na ferida cirúrgica dos seis animais encontram-se nas **Tabelas 6 e 7**.

Tabela 6. Achados histopatológicos em seis eqüinos submetidos experimentalmente à enteroanastomose término-terminal do jejuno com duas técnicas: anastomose simples e anastomose coberta com retalhos do mesentério. Um fragmento do jejuno entre as anastomoses também foi avaliado como um controle.

Animal	Enteroanastomose simples			Segmento entre as anastomoses		Enteroanastomose com retalho mesentérico		
	Infl	Cicat	Fibr	Infl	Fibr	Infl	Cicat	Fibr
1	0	2	0	0	0	0	2	1
2	0	2	0	0	0	0	2	2
3	1	2	0	0	0	0	2	1
4	1	2	0	0	0	0	2	1
5	0	2	1	0	0	1	2	0
6	0	2	0	0	0	1	2	1

Infl: Inflamação; **Cicat:** Cicatrização; **Fibr:** Grau de Fibrose

Intensidade da fibrose e inflamação : 0= ausente, 1=leve, 2=moderada, 3=intensa.

Cicatrização: 0= ausente, 1= incompleta, 2= completa.

Tabela 7. Achados histopatológicos da parede abdominal e do jejuno de seis equinos submetidos experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalhos do mesentério. Os tecidos analisados foram colhidos de segmentos do jejuno ou da parede abdominal onde um adesivo cirúrgico de n-butil cianoacrilato tinha sido aplicado para completar as sínteses da pele e do mesentério sobre a anastomose iniciada com suturas simples separadas.

Animal	JEJUNO	FERIDA CIRÚRGICA	
	Inflamação	Inflamação	Regeneração epitelial
1	3	3	1
2	3	2	2
3	3	3	1
4	3	2	2
5	3	3	1
6	3	3	2

Inflamação: 0= ausente, 1=leve, 2=moderada, 3=intensa.

Cicatrização e regeneração epitelial: 0= ausente, 1= incompleta, 2= completa.

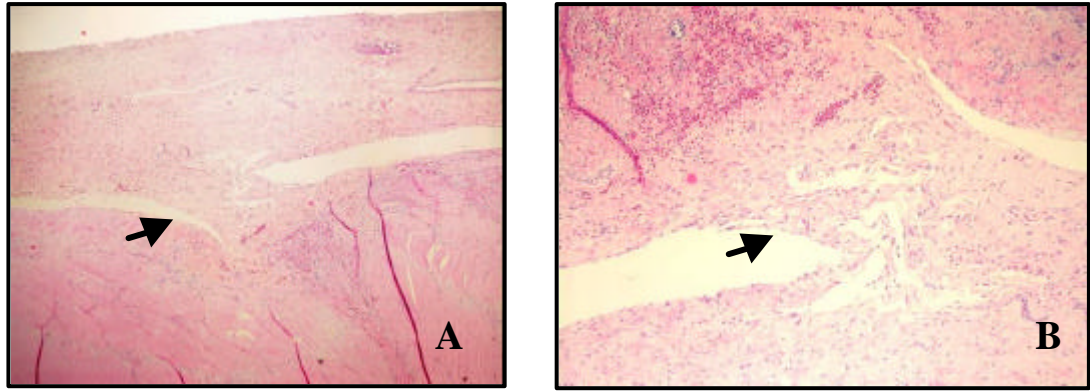


Figura 14. Aderência do retalho mesentérico ao local da sutura da anastomose em um equino submetido experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalhos do mesentério (setas): aumento de 4 x (A) e 10 x (B).

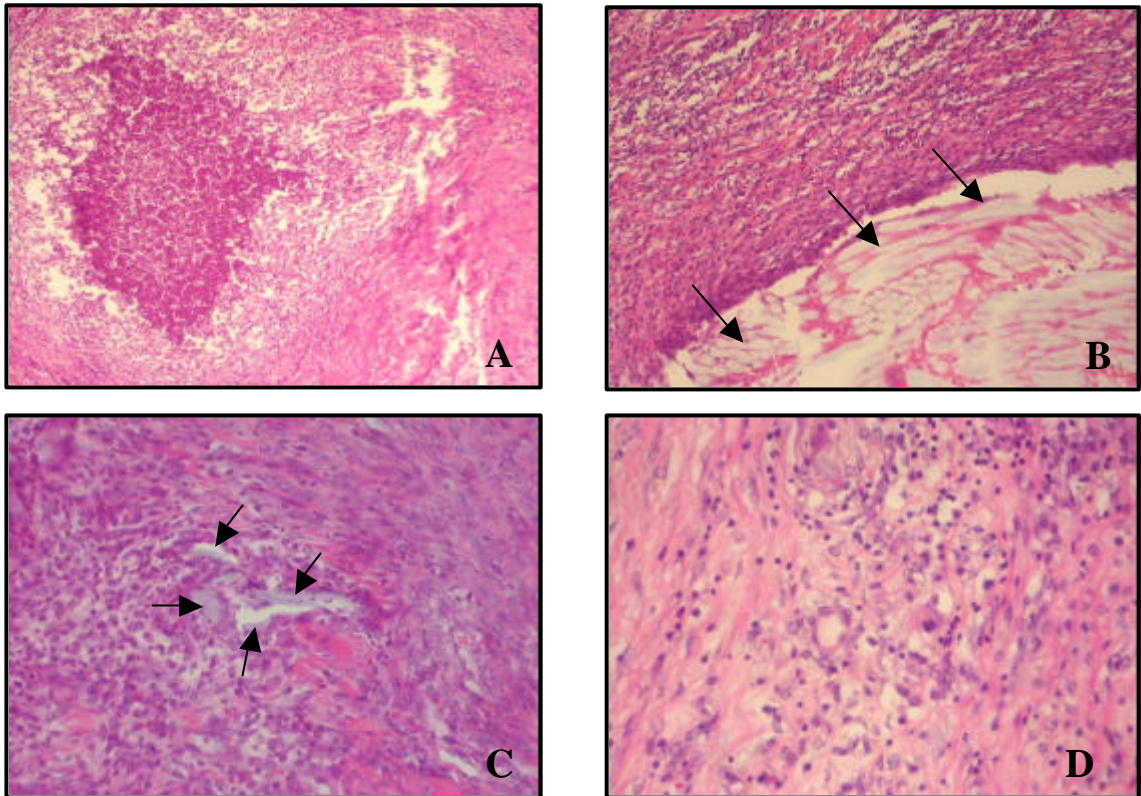


Figura 15. Achados histopatológicos da parede abdominal e do jejuno de um equino submetido experimentalmente à laparotomia ventral mediana e enteroanastomose término-terminal do jejuno coberta com retalhos do mesentério. Os tecidos analisados foram colhidos de segmentos do jejuno ou da parede abdominal onde um adesivo cirúrgico à base de n-butil cianoacrilato tinha sido aplicado para completar as sínteses da pele e do mesentério sobre a anastomose iniciada com suturas simples separadas. Infiltrado inflamatório nas áreas adjacentes ao adesivo cirúrgico: entre a serosa do jejuno e o mesentério (A- 4 x; B- 20 x); no tecido subcutâneo (C- 20 x; D- 40x). As setas indicam os fragmentos de adesivo cirúrgico.

DISCUSSÃO

Os critérios adotados na escolha dos eqüinos para o experimento bem como a preparação pré-operatória e a alimentação dos animais visaram excluir fatores que pudessem comprometer a cicatrização peritoneal e provavelmente minimizar a formação de aderências (ex: má-nutrição, doenças debilitantes). LUNDIN, et al. 1989 e BOURÉ, et al. 2002 observaram que animais muito jovens (com menos de 4 meses de idade) são mais propensos a formar aderências pós-cirúrgicas. Para o experimento aqui descrito, foram utilizados animais com idades acima de 2.5 anos pois o objetivo era avaliar uma nova técnica para a anastomose do jejuno em eqüinos adultos, que representam o grupo de eqüinos mais comumente submetidos a esse procedimento.

As lesões de “*hemomelasma ilei*” observadas no animal N° 1 são comumente observadas em eqüinos submetidos a cirurgias abdominais e não tem relação com formas específicas de cólica. Acredita-se que essas lesões possam ser produzidas pela migração de larvas de *Strongylus vulgaris* (WHITE & SULLINS, 1990).

A técnica utilizada no presente estudo é uma modificação da técnica descrita por GANDINI & BERTUGLIA (2005) com base em dados preliminares de um estudo em um cadáver de eqüino. Essa técnica compreendia a utilização de um único retalho triangular do mesentério cobrindo toda a circunferência da enteroanastomose. No presente estudo, optou-se pela utilização de dois retalhos do mesentério ao invés de um para cobrir a anastomose com o objetivo de minimizar o encurtamento do mesentério e conseqüentemente diminuir a distorção e a estenose do intestino. Sabe-se que a tensão do mesentério contribui para a formação destas duas complicações (BAXTER, et al. 1992). Mesmo assim, distorção e estenose nas anastomoses cobertas com mesentério foram observadas no presente estudo, indicando que a utilização de dois retalhos do mesentério não foi suficiente para evitar esses problemas.

A utilização do adesivo cirúrgico para completar a fixação do retalho mesentérico ao intestino visou diminuir a utilização de sutura e minimizar a inflamação peritoneal. Sabe-se que a cirurgia prolongada e a inflamação peritoneal são indesejáveis (TRIM, 1990).

A anastomose término-terminal com uma sutura simples contínua coberta com o retalho mesentérico não atendeu aos princípios descritos por DEAN, et al. (1985) e EGGLESTON et al. (2001) de que a técnica de anastomose ideal para o intestino

delgado de eqüinos tem que visar o menor estreitamento do lúmen sem incrementar a incidência de aderências peri-anastomóticas e ser de rápida realização.

O fechamento da pele utilizando quatro pontos simples eqüidistantes e o adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato mostrou-se eficiente e de fácil e rápida realização. Não foram encontrados outros trabalhos relatando a utilização de adesivos cirúrgicos para síntese da pele após laparotomia em eqüinos. MAGALHÃES, et al. (2001) compararam o metil-2-cianoacrilato com a sutura convencional com nylon de pesca na reparação de feridas cirúrgicas de pele em eqüinos e SHIMITSU, et al. (2003) avaliaram o adesivo n-butil cianoacrilato na síntese de retalhos cutâneos em ratos e relataram diminuição no tempo da sutura, facilidade na aplicação e rápida adesão aos tecidos. A precisão na aplicação do adesivo utilizando o dispositivo plástico que acompanha o produto relatada por SHIMITSU et al. (2003) foi observada no presente estudo, evitando assim a dificuldade de aplicação dos cianoacrilatos relatados por DeBONO (1997).

O tempo prolongado da recuperação anestésica em todos os animais pode ser explicado pela longa duração da anestesia (MUIR, 1991). Entretanto o maior tempo em decúbito após o fim da anestesia não causou nenhum tipo de complicação em nenhum dos animais.

Os sinais clínicos de desconforto abdominal leve a moderado apresentados por alguns dos animais no período pós-operatório foram também descritos em outros experimentos com eqüinos submetidos aos modelos de enteroanastomose término-terminal do jejuno (MUELLER, et al., 2000a; EGGLESTON, et al., 2001) enteroanastomose término-terminal e abrasão da serosa do jejuno (MUELLER et al., 2000b) e abrasão da serosa e isquemia do jejuno (LOPES, 1995). No presente estudo a os leves sintomas de dor no período pós-operatório regrediram rapidamente e por isso não foram usados analgésicos. Considerando os efeitos anti-aderência dos antiinflamatórios não esteroidais descritas por BOURÉ, et al., (2002) evitou-se dentro do possível a sua administração no presente experimento. Como a prevenção da peritonite contribui para evitar aderências peritoneais (HAWKINS, 2003), é provável que a administração de penicilina e gentamicina mesmo que em dose única antes da cirurgia tenha minimizado a formação de aderências peritoneais no presente experimento.

De acordo com DEAN (1992) o aumento de temperatura apresentado pelo animal N° 2 nas primeiras horas do pós-operatório pode ter sido simplesmente consequência da anestesia e do trauma cirúrgico. Entretanto como a cirurgia do animal

Nº 2 foi a mais contaminada, é possível que bacteremia ou endotoxemia possam ter contribuído para a febre (KUESIS & SPIERS, 1998).

A formação de edema abdominal na região da ferida cirúrgica é comumente observada nos eqüinos submetidos a laparotomia na linha mediana ventral (WHITE, 1990b; ADAMS, 2000). No presente experimento, o fato de somente dois animais apresentarem edema ventral no pós-operatório sugere que a utilização de uma bandagem abdominal nos cinco primeiros dias do pós-operatório pode ter contribuído para minimizar a ocorrência dessa complicação. Também é provável que a bandagem abdominal tenha contribuído para minimizar a contaminação da ferida cirúrgica e a ocorrência de infecção, pois só dois animais tiveram infecção superficial da ferida cirúrgica. LOPES (1995) após laparotomia mediana ventral em 19 cavalos, utilizou também uma compressa suturada sobre a ferida cirúrgica, que permaneceu no local por 48 horas e sem bandagem. Entretanto essa proteção mais simples da ferida cirúrgica, não foi considerada satisfatória pelo autor daquele experimento, já que foi observada contaminação na maioria dos animais do experimento.

No presente trabalho, a administração da fluidoterapia enteral por sonda fina foi iniciada assim que o animal foi capaz de se manter em estação e não apresentava qualquer sinal de desconforto abdominal. De acordo com LOPES (2003), uma das contra-indicações para a administração da fluidoterapia enteral é o decúbito. A utilização da fluidoterapia enteral no pós-operatório imediato em cavalos submetidos a cirurgias gastrintestinais já vem sendo utilizada com sucesso no Hospital Veterinário da UFV (LOPES, et al. 2004). A administração desse tratamento no presente experimento é mais uma evidência de que a fluidoterapia enteral pode ser usada imediatamente após cirurgias do trato gastrintestinal, desde que não exista refluxo gástrico e que os animais sejam capazes de se manter em estação. O aumento da motilidade intestinal 25 min após o início da fluidoterapia enteral apresentado pelo animal Nº 2 deve-se provavelmente à resposta gastrocólica (estimulação da motilidade colônica produzida pela distensão gástrica) (LOPES, 2002).

Embora tenham se observado aderências peritoneais de algumas vísceras ao local da ferida cirúrgica em dois animais, a reparação do peritônio parietal foi satisfatória em todos os eqüinos. Segundo FREEMAN (2003) não há necessidade de suturar o peritônio durante o fechamento da cavidade abdominal em eqüinos. De acordo com DIZEREGA (1992) e BAMIGBOYE & HOFMEYR (2003), a sutura do peritônio retarda a cicatrização e favorece a formação de aderências peritoneais. Portanto as

aderências de vísceras ao local da ferida cirúrgica observadas em dois animais deste experimento provavelmente não estão relacionadas ao fato de o peritônio parietal não ter sido suturado.

A ocorrência de aderências peritoneais na anastomose simples em dois cavalos e na anastomose coberta com retalho mesentérico em três cavalos ($p = 0,416$) indica que o retalho mesentérico não contribuiu para evitar nem induzir a formação de aderências. Esses resultados indicam que o retalho do mesentério não funcionou como uma barreira física para cobrir a anastomose do intestino delgado. Na maioria dos estudos com esse tipo de agente (membrana de hialuronato ou solução de carboximetilcelulose a 1%), os resultados foram muito satisfatórios (EGGLESTON, et al., 2001; MUELLER, et al., 2000a e 2000b). O fato de só dois animais apresentarem aderências na anastomose simples contraria as afirmações de EGGLESTON, et al. (2001) de que o emprego do padrão de sutura simples contínua em plano único é associado a um alto índice de formação de aderências.

No presente estudo a diminuição do lúmen intestinal de apenas 33,31% no segmento de anastomose simples está de acordo com as observações de MUELLER, et al. (2000b) e EGGLESTON, et al. (2001). Entretanto a redução do lúmen intestinal de 42,62% no segmento de anastomose coberta com retalho mesentérico difere dos resultados obtidos por EGGLESTON, et al (2001) (diminuição de apenas 28% do lúmen) com o uso de uma barreira física cobrindo a enteroanastomose término-terminal do jejuno feita com o mesmo padrão de sutura usado no presente experimento. É provável que a retração do mesentério e a fibrose da parede do intestino coberta pelo retalho mesentérico possam explicar os resultados do presente experimento. BAXTER, et al. (1992) já tinham observado retração do mesentério e engrossamento da serosa por causa da fibrose resultante da manipulação da alça durante a realização da ressecção e anastomose.

A intensa reação inflamatória do tipo corpo estranho, observada nos locais do intestino em que foi utilizado o adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato difere dos achados de KANELLOS, et al. (2002) e AMARAL, et al (2004) que utilizaram octil-cianoacrilato no intestino de animais de laboratório e observaram reação de intensidade similar à produzida por uma sutura. Reação inflamatória discreta também foi observada por DUARTE, et al. (2002) em enterorragias do cólon menor de equinos com butil-2-cianoacrilato, 15 dias após a cirurgia. Por outro lado, NURSAL, et al. (2004) observaram uma forte reação inflamatória além de necrose, peritonite e formação de

exudato com a utilização de octil-cianoacrilato no intestino de ratos. Esses resultados contraditórios indicam que mais estudos sobre os efeitos dos cianoacrilatos no intestino precisam ser conduzidos.

No presente experimento, a reação inflamatória moderada observada na pele e tecido subcutâneo onde foi aplicado o adesivo cirúrgico à base de n-butil cianoacrilato está de acordo com as observações de SHIMITZU, et al. (2003) e GIRAY, et al. (1995) que observaram pouca reação após a utilização do mesmo adesivo na pele de ratos e cobaias, respectivamente. Essas observações indicam que o uso de n-butil cianoacrilato é uma boa alternativa para a sutura da pele não só em animais de laboratório, mas também em equinos. A presença de resíduos do n-butil cianoacrilato no tecido duas semanas após o uso do adesivo observada no presente experimento está de acordo com a afirmação feita por SILVER (1976) de que esse tipo de material pode permanecer por até 2 anos no tecido.

A adequada cicatrização das anastomoses com boa aposição dos tecidos observada no presente estudo estão de acordo com as afirmações de EGGLESTON, et al., (2001) de que a enteroanastomose em plano único com um sutura simples contínua permite a aposição das bordas com bom alinhamento das camadas intestinais, o que favorece a cicatrização. De acordo com BAXTER, et al., (1992) a manipulação do intestino e o ressecamento das alças durante os procedimentos cirúrgicos podem causar edema e espessamento da serosa podendo resultar em fibrose, o que poderia explicar o maior espessamento desta camada do intestino na região da anastomose coberta com retalho mesentérico.

CONCLUSÕES

- O uso de dois retalhos mesentéricos aderidos à serosa com n-butil cianoacrilato cobrindo a anastomose término-terminal do jejuno em eqüinos não foram eficientes para a prevenção das aderências peritoneais.
- O uso de dois retalhos mesentéricos cobrindo a anastomose término-terminal do jejuno em eqüinos tornou o procedimento cirúrgico mais trabalhoso e demorado e contribuiu para reduzir o diâmetro luminal no local da anastomose.
- O uso do adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato sobre a serosa do jejuno de eqüinos produziu intensa reação inflamatória do tipo corpo estranho.
- O uso do adesivo cirúrgico n-butil cianoacrilato para a síntese da pele em eqüinos submetidos a laparotomia mediana ventral produziu uma reação inflamatória apenas moderada e contribuiu para tornar a cirurgia mais simples e rápida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, S.B. Ventral midline celiotomy and abdominal exploration. In: ADAMS, S.B.; FESSLER, J.F. **Atlas of equine surgery**. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000. cap.16. p.87-92.

AMARAL T.A., et al. Estudo morfológico das enteroanastomoses com suturas em pontos separados complementados com adesivo sintético ou biológico em coelho. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.19, n.4, p. 393-405, Jul./Ago. 2004. Disponível em URL:http://www.scielo.br.library.unl.edu:80/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502004000400010&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 15 nov. 2005.

ARNOLD, P.B., et al. Evaluation of resorbable barriers for preventing surgical adhesions. **Fertility and Sterility**, v.73, n.1, p. 157-161, jan. 2000.

BAMIGBOYE A.A.; HOFMEYR, G.J. Closure versus non-closure of the peritoneum at caesarean section. **Cochrane Database Systematic Reviews**, n.4, CD000163, 2003.

BAXTER, G.M. Postoperative complications and long-term prognosis of the colic patient. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 35., 1989, Boston. **Proceedings**. Lexington, KY: American Association of Equine Practitioners, 1989. p.39-55.

BAXTER, G. M.; BROOME, T.E.; MOORE, J.N. Abdominal adhesions after small intestinal surgery in the horse. **Veterinary Surgery**, v.18, n.6, p. 409-414, dez. 1989.

BAXTER, G.M. Sutured end-to-end and stapled side-to-side jejunal anastomosis in the horse. **Veterinary Surgery**, v.21, n.1, p.47-55, jan./fev. 1992.

BAXTER, G.M. et al. Failure of calcium channel blockade to prevent intra-abdominal adhesions in ponies. **Veterinary Surgery**, v.22, n.6, p. 496-500, nov-dez. 1993.

BECKER, S. et al. Prevention of postoperative abdominal adhesion by sodium hyaluronate-based bioresorbable membrane. A prospective randomized double-blind multicenter study. **Journal of the American College of Surgeons**, v.183, n.4, p.297-306, out. 1996.

BLANCO, L.P. Lip suture with isobutyl cyanoacrylate. **Endodontics & Dental Traumatology**, v.10, n.1, p.15-18, fev. 1994.

BOURÉ, L. P.; PEARCE, S.G.; KERR, C.L. et al. Evaluation of laparoscopic adhesiolysis for the treatment of experimentally induced adhesions in pony foals. **American Journal of Veterinary Research**, v. 63, n. 2, p.289-294, fev. 2002.

BORGES, A.P.B. et al. Aspectos histológicos da consolidação de fraturas de fêmur em cães com esquirola fixada pelo adesivo butil-2-cianoacrilato. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.45, n.4, p.375-383, 1993.

DEAN, P.W.; ROBERTSON, J.T.; JACOBS, R.M. Comparison of suture materials and suture patterns for inverting intestinal anastomosis of the jejunum in the horse. **American Journal of Veterinary Research**, v.46, n.10, p. 2072-2077, out. 1985.

DEAN, P.W.; ROBERTSON, J.T. Comparison of three suture techniques for anastomosis of the small intestine in the horse, **American Journal of Veterinary Research**, v.46, n.6, p. 1282-1286, jun. 1985.

DEAN, P.W. Monitoring to the surgical patient. In: AUER, J.A. **Equine surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1992. p.152-158.

DeBONO, R. A simple, inexpensive method for precise application of cyanoacrylate tissue adhesive. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.100, n.2, p.447-450, ago. 1997.

DIZEREGA, G.S. Intraperitoneal adhesions. In: DIZEREGA, G.S.; RODGERS, K.E. **The peritoneum**. New York: Springer-Verlag, 1992. cap. 9, p.274-306.

DUARTE, et al. Enterorrafias em plano aposicional convencional e com adesivo à base de cianoacrilato no cólon descendente de equinos. **Ciência Rural**, v.32, n.4, p.595-601, 2002.

EGGLESTON, R. B. et al. Use of a hyaluronate membrane for jejunal anastomosis in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 62, n. 8, p.1314-1319, ago. 2001.

EGGLESTON, R. B.; MUELLER, P. O. E. Prevention and treatment of gastrointestinal adhesions. **The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice**, v.19, n.3, p.741-763, dez. 2003.

FREDERICKS, C.M. et al. Adhesion prevention in the rabbit with sodium carboxymethylcellulose solutions. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.155, n.3, p. 667-670, set. 1986.

FREEMAN, D.E. Abdominal surgery: Summary Procedure and Principles. In: CONGRESS ON EQUINE MEDICINE AND SURGERY, 8., 2003, Geneva, Switzerland. **Proceedings**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2003. Disponível em:

<http://www.ivis.org/proceedings/geneva/2003/freeman2/chapter_frm.asp?LA=1>.

Acesso em 21 nov. 2005.

GANDINI, M.; BERTUGLIA, A. Mesenteric Flap to Prevent Adhesions After Small Intestinal End to End Anastomosis in the Horse. In: EQUINE COLIC RESEARCH SYMPOSIUM, 8., 2005, Quebec, Canada. **Proceedings**. Lexington, KY: American Association of Equine Practitioners, 2005. p.94-96.

GIRAY, C.B. et al. Comparison of silk sutures and n-butyl-2-cyanoacrylate on the healing of skin wounds. A pilot study. **Australian Dental Journal**, v.40, n.1, p.43-45, fev. 1995.

GOLAN, A. et al. Prostaglandins--a role in adhesion formation. An experimental study. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, v.69, n.4, p.339-341, 1990.

HAWKINS, J.F. Peritonitis. In: ROBINSON, N.E. **Current therapy in equine medicine** 5. Philadelphia: W.B. Saunders, 2003. cap. 3.21, p.153-160.

HAY, W.P.; MUELLER, P.O.E. Intra-abdominal adhesions. In: WHITE, N.A., MOORE, J.N. **Current techniques in equine surgery and lameness**. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1998. cap.67, p.307-310.

HELLEBREKERS, B.W., et al. Effects of five different barrier material on postsurgical adhesion formation in the rat. **Human Reproduction**, v.15, n.6, p.1358-1363, jun. 2000.

HEMADEH, O. et al. Prevention of peritoneal adhesions by administration of sodium carboxymethylcellulose and oral vitamin E. **Surgery**, v.114, n.5, p.907-910, nov. 1993.

INOUE M, et al. Efficacy of Seprafilm for reducing reoperative risk in pediatric surgical patients undergoing abdominal surgery. **Pediatric Surgery**, v.40, n.8, p.1301-1306, ago. 2005.

KANELLOS I, et al. Sutureless colonic anastomosis in the rat: a randomized controlled study. **Techniques in Coloproctology**, v.6, n.3, p.143-146, dez. 2002.

KROEPIL, P., et al. Appearance and Distinguishing Features of Retroperitoneal Calcifications at Computed Tomography. **Journal of Computer Assisted Tomography**, v.27, n.6, p. 860-863, nov./dez. 2003.

KUESIS, B.; SPIER, S.J.S. Endotoxemia. In: REED, S.M.; BAYLY, W.M. **Medicina Interna Eqüina**. Philadelphia: W.B. Saunders ,1998. cap.12.7, p.550-561.

LOPES, M.A.F. **Aderências peritoneais pós-cirúrgicas em eqüinos: profilaxia através da infusão intraperitoneal de carboximetilcelulose**. 1995. 143f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1995.

LOPES, M.A.F. **Hydration of colonic ingesta and feces in horses fed large grain meals or treated with enteral fluid therapy, saline cathartics and intravenous fluid therapy**. 2002. 140f. Dissertation (Doctor of Philosophy in Veterinary Medical

Sciences) – Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, 2002.

LOPES, M.A.F. Administration of enteral fluid therapy: methods, composition of fluids and complications. **Equine Veterinary Education**, v.15, n.2, p.107-112, abr. 2003.

LOPES, M.A.F., et al. Fluidoterapia enteral em cavalos: relato de casos clínicos e cirúrgicos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, suplemento, p.270-271, ago. 2004.

LUNDIN, C.; SULLINS, K.E.; WHITE, N. A. et al. Induction of peritoneal adhesions with small intestinal ischaemia and distension in the foal. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 6, p. 451-458, nov. 1989.

MAGALHÃES, A. C., et al. Adesivo metil-2-cianoacrilato versus fio de náilon na reparação de feridas cirúrgicas provocadas experimentalmente na pele de equinos. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 8, n. 3, p. 133-136, 2001.

MAIR, T. S.; SMITH, L. J. Survival and complication rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 1: Short-term survival following a single laparotomy. **Equine Veterinary Journal**, v. 37, n. 4, p.296-302, jul. 2005.

MARTIN, M. T. **Guide for determining the age of the horse**. 6. ed. Lexington, KY: American Association of Equine Practitioners, 2002. 36p.

MUELLER, P. O., et al. Effect of carboxymethylcellulose and a hyaluronate-carboxymethylcellulose membrane on healing of intestinal anastomosis in horses, **American Journal of Veterinary Research**, v.61, n.4, p.369-374, abr. 2000a.

MUELLER, P. O. E. et al. Evaluation of a bioresorbable hyaluronate-carboxymethylcellulose membrane for prevention of experimentally induced abdominal adhesions in horses. **Veterinary Surgery**, v.29, n.1, p. 48-53, jan./fev. 2000b.

MUELLER, P.O.E. Advances in prevention and treatment of intra-abdominal adhesions in horses. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.1, n.3, p.163-173, set. 2002.

KUESIS, B.; SPIER, S.J.S. Endotoxemia. In: REED, S.M.; BAYLY, W.M. **Medicina Interna Equina**. Philadelphia: W.B. Saunders ,1998. cap.12.7, p.550-561.

MUIR, W.W. Complications: Induction, maintenance, and recovery phases of anesthesia. In: MUIR, W.W.; HUBELL, J.A. **Equine anesthesia: monitoring and emergency therapy**. St. Louis: Mosby Year Books, 1991, cap.8, p.419-443.

NIETO, J.E.; SNYDER, J.R. Comparison of a Single Versus a Double Layer Hand Sewn End-to-End Anastomosis in the Jejunum of Horses. In: EQUINE COLIC RESEARCH SYMPOSIUM, 8., 2005, Quebec, Canada. **Proceedings**. Lexington,KY: American Association of Equine Practitioners, 2005. p.192-193.

NISHIMURA K, et al. Evaluation of oxidized regenerated cellulose for prevention of postoperative intraperitoneal adhesions. **The Japanese journal of surgery**, v.13, n.2, p. 159-163, mar. 1983.

NURSAL TZ, et al. The effect of tissue adhesive, octyl-cyanoacrylate, on the healing of experimental high-risk and normal colonic anastomosis. **American Journal of Surgery**, v.187, n.1, p.28-32, jan. 2004.

PELAGE, J.P. et al. Selective salpingography and fallopian tubal occlusion with n-butyl-2-cyanoacrylate: report of two cases. **Radiology**, v.207, n.3, p.809-12, jun. 1998.

PHILLIPS, T.J.; WALMSLEY, J.P. Retrospective analysis of the result of 151 exploratory laparotomies in horses with gastrointestinal disease. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n.5, p. 427-431, set. 1993.

PRAUSE, J.U.; JENSEN, O.A. Studies on human corneal ulcers treated with histoacrylic glue. Morphological studies of a successful and unsuccessful membrane. **Acta Ophthalmologica**, v.60, n.4, p.547-556, ago. 1982.

SHEPPARD, B.B. et al. Inhibition of intra-abdominal adhesions: fibrin glue in a long term model **The American Surgeon**. v.59, n.12, p 786-790, dez. 1993.

SHIMIZU, R.K.; RAHAL, S.C.; SEQUEIRA, J.L. Use of n-butyl cyanoacrylate glue with single pedicle advancement flap in rats. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1, p. 35-40, jun. 2003.

SILVER, I.A. Tissue adhesives. **The Veterinary Record**, v.98, n.20, p.405-406, mai. 1976.

SOUTHWOOD, L.L.; BAXTER, G.M. Current concepts in management of abdominal adhesions. **The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice**, v.13, n.2, p. 415-435, ago. 1997.

STASHAK, T.S. Techniques for enterotomy, decompression, and intestinal resection/anastomosis. **The Veterinary Clinics of North America. Large Animal Practice**, v. 4, n.1, p.147-165, mai. 1982.

TRIM, C.M. Anesthesia for acute abdominal disease. In: WHITE, N.A. **Equine acute abdomen** Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. cap.7. p.190-207.

UENO, H.; GONÇALVES, P.C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 3ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1989, 166 p.

VIRGILIO, C.; et al. Fibrin glue reduces the severity of intra-abdominal adhesions in a rat model. **American Journal of Surgery**, v.178, n.6, p.577-580, dez. 1999.

WHITE, N.A. Epidemiology and etiology of colic. In: _____. **Equine acute abdomen** Philadelphia: Lea & Febiger, 1990a. cap.2. p.50-64.

WHITE, N.A. Intensive care, monitoring, and complications of acute abdominal disease. In: _____. **Equine acute abdomen** Philadelphia: Lea & Febiger, 1990b. cap.9. p.309-35.

WHITE, N.A.; SULLINS, K.E. Surgical exploration and manipulation of the intestinal tract during abdominal surgery. In: WHITE, N.A. The **equine acute abdomen**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. cap.8.2.1. p.216-237.

YOUNG, R.L., et al. The use of an amniotic membrane graft to prevent postoperative adhesions. **Fertility and Sterility**, v.55, n.3, p.624-628, mar. 1991.