

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

SÍNTESE E CICATRIZAÇÃO DE PELE EM CÃES COM FIO DE NÁILON, FIO
FARPADO E GRAMPO CIRÚRGICO

Eduardo Rosa dos Santos

PORTO ALEGRE

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

SÍNTESE E CICATRIZAÇÃO DE PELE EM CÃES COM FIO DE NÁILON, FIO
FARPADO E GRAMPO CIRÚRGICO

Autor: Eduardo Rosa dos Santos
Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em Ciências
Veterinárias na área de Morfologia, Cirurgia e
Patologia.
Orientador: Prof. Dr. Emerson Antonio Contesini
Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Gomes

PORTO ALEGRE

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Santos, Eduardo Rosa dos
SÍNTESE E CICATRIZAÇÃO DE PELE EM CÃES COM FIO DE
NÁILON, FIO FARPADO E GRAMPO CIRÚRGICO / Eduardo Rosa
dos Santos. -- 2018.

47 f.

Orientador: Emerson Antonio Contesini.

Coorientador: Cristiano Gomes.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias,
Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Cirurgia. 2. Cicatrização. 3. Cães. 4. Sutura.
I. Contesini, Emerson Antonio, orient. II. Gomes,
Cristiano, coorient. III. Título.

Eduardo Rosa dos Santos
SÍNTESE E CICATRIZAÇÃO DE PELE EM CÃES COM FIO DE NÁILON, FIO
FARPADO E GRAMPO CIRÚRGICO

Aprovada em 9 de Março 2018.

POR:

Prof. Dr. Emerson Antonio Contesini
Orientador e Presidente da Comissão

Prof. Dra. Ana Cristina Pacheco de Araújo
Membro da Comissão

Prof. Dr. Marcelo Meller Alievi
Membro da Comissão

Profa. Dra. Wanessa Krüger Beheregaray Gianotti
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, à Faculdade de Veterinária e ao Hospital de Clínicas Veterinárias pela estrutura disponibilizada para o desenvolvimento do trabalho e por todo apoio prestado por seus funcionários.

À empresa CKTrade pelo apoio financeiro em uma parte do estudo.

Ao meu orientador Emerson Antonio Contesini e ao meu coorientador Cristiano Gomes pelos ensinamentos, apoio e correções durante este projeto.

Aos colegas pós-graduandos e aos estagiários que inúmeras vezes estiveram presentes e dispostos a auxiliar o desenvolvimento da pesquisa, sem os quais nada disso poderia ter sido realizado.

Ao SPV-UFRGS, especialmente ao colega pós-graduando Ronaldo Viana e ao Professor Saulo P. Pavarini pelo auxílio e apoio nas análises histológicas.

Aos demais que de forma direta ou indireta contribuíram, apoiaram ou torceram pela realização deste propósito.

SÍNTESE E CICATRIZAÇÃO DE PELE EM CÃES COM FIO DE NÁILON, FIO FARPADO E GRAMPO CIRÚRGICO

Autor: **Eduardo Rosa dos Santos**

Orientador: **Emerson Antonio Contesini**

RESUMO

A dermorrafia é vital para o sucesso do procedimento por ser a última etapa cirúrgica. Este estudo comparou a síntese e o processo de cicatrização de pele em cães com a utilização de três diferentes materiais, fio de náilon (grupo GFN), fio farpado (grupo GFF) e grampo cirúrgico (grupo GGC), após ovariectomia. Foram utilizadas 27 fêmeas caninas aptas a serem castradas eletivamente que não apresentavam comorbidades. Os animais foram divididos randomicamente nos três grupos e submetidos à dermorrafia com os materiais a serem testados. Foram avaliados: o tempo para a sutura da pele, as complicações relatadas pelos tutores e a temperatura local da pele em cicatrização. Foram também avaliados diversos parâmetros clínicos de cicatrização em sete dias de pós-operatório, bem como parâmetros histológicos de biópsias de pele coletadas aos 14 dias. O grampo cirúrgico apresentou o menor tempo ($p < 0,001$) para dermorrafia e a maior ocorrência de deiscências de sutura. O fio farpado apresentou o menor escore ($p = 0,006$) de alterações clínicas aos sete dias de pós-cirúrgico e não apresentou ocorrência de deiscência de sutura. Contudo não houve diferença entre os grupos quanto à avaliação histológica da biópsia cicatricial aos 14 dias. O fio farpado apresentou segurança na sutura e fácil manipulação na dermorrafia de cães, enquanto o grampo cirúrgico utilizado mostrou-se pouco confiável devido ao grau elevado de deiscência.

Palavras-chave: cicatrização, fio cirúrgico, fio farpado, grampo cirúrgico.

***SYNTHESIS AND SKIN HEALING IN DOGS WITH NYLON WIRE, BARBED
WIRE AND SURGICAL CLIP***

Author: **Eduardo Rosa dos Santos**

Advisor: **Emerson Antonio Contesini**

ABSTRACT

Dermorrhaphy is vital to the success of the procedure because it is the last surgical step. This study compared the synthesis and the process of skin healing in dogs using three different materials, nylon thread (GFN group), barbed wire (GFF group) and surgical staple [SV1] (GGC group) after ovariohysterectomy. Twenty-seven canine females without comorbidities were electively castrated. The animals were randomly divided into three treatment groups and submitted to dermorrhaphy with the materials to be tested.. The following were evaluated: time to suture the skin with each material, the complications reported by the tutors and the local temperature of the skin in healing process. Several clinical parameters of healing were also evaluated in seven postoperative days, as well as histological parameters of skin biopsies collected at 14 days. The surgical staple showed the shortest time ($p<0.001$) for dermorrhaphy and the higher occurrence of suture dehiscences. The barbed wire had the lowest score ($p=0.006$) of clinical changes on the seventh postoperative day and did not presented an occurrence of suture dehiscence. However, there was no difference between the groups regarding the histological evaluation of cicatricial biopsy at 14 days. The barbed wire showed security in the suture and easy manipulation in the dermorrhaphy of dogs, while the surgical staple used proved to be unreliable due to the high degree of dehiscence.

Keywords: *scarring, surgical thread, barbed wire, surgical staple.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	OBJETIVOS.....	8
2.1	Objetivo Geral.....	8
2.2	Objetivos Específicos.....	8
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1	Cicatrização de pele em cães.....	9
3.2	Materiais de sutura.....	10
3.2.1	Fio de náilon.....	11
3.2.2	Fio farpado.....	12
3.2.3	Grampo cirúrgico.....	13
4	RESULTADOS.....	16
4.1	Síntese e cicatrização de pele em cães com fio de náilon, fio farpado e grampo cirúrgico.....	17
4.1.1	Introdução.....	17
4.1.2	Materiais e Métodos.....	18
4.1.3	Resultados e Discussão.....	24
4.1.4	Limitações do estudo.....	34
4.1.5	Conclusão.....	34
4.1.6	Agradecimentos.....	35
4.1.7	Referências.....	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS.....	41
	ANEXO I.....	44

1 INTRODUÇÃO

A síntese é um dos princípios básicos da cirurgia, responsável por orientar e acelerar o processo de cicatrização, nesse sentido as suturas aproximam e estabilizam as bordas da ferida até que a força tênsil do tecido tenha sido recuperada, com a aparência mais cosmética possível (ÁVILA FILHO et al., 2015).

Na atualidade, com os avanços na área médica, já existem mais de cinco mil diferentes materiais de sutura, incluindo fios revestidos com antibióticos, suturas sem nós, adesivos e grampos absorvíveis. A utilização dos materiais e das técnicas de sutura é escolhida de acordo com a localização anatômica, ocorrência de comorbidades, probabilidade de infecção e experiência pessoal do cirurgião, uma vez que recai sobre ele a responsabilidade do sucesso da síntese (HOCHBERG et al., 2009).

A cicatrização de pele é um fenômeno complexo que ainda hoje, devido aos diversos mecanismos que se inter-relacionam, não está completamente elucidado, uma vez que pequenas alterações na evolução geram mudanças significativas no resultado final (SILVA et al., 2010). Uma combinação de eventos químicos, físicos e celulares reparam o tecido ou substituem-no por colágeno, restaurando a continuidade após a lesão. Tal processo sofre influência de fatores do hospedeiro, características do ferimento e fatores externos (FOSSUM, 2014). Por isso, desde a antiguidade, muitos pesquisadores dedicam-se ao estudo deste processo, testando diferentes materiais naturais e sintéticos que possam acelerar ou facilitar a recuperação tecidual (SILVA et al., 2010).

O fio de náilon é um material sintético com baixa reatividade tecidual, largamente utilizado em procedimentos cirúrgicos, especialmente na dermorrafia. Apresenta alta resistência à tração com perda de 50% em um a dois anos devido a hidrólise progressiva (HOCHBERG, et al., 2009). Os fios farpados apresentam maior força de distração da ferida pela distribuição da força ao longo do comprimento, maior agilidade nos procedimentos e cicatrização similar (ÁVILA FILHO et al., 2015). Os grampos cirúrgicos são dispositivos que economizam tempo por serem comercializados em cartuchos prontos para o uso. Normalmente são fabricados em aço inoxidável, sendo o material de fechamento de feridas com maior resistência à tração, além de baixa reatividade tecidual e menor dano a epiderme (TAJIRIAN E GOLDBERG, 2010).

Assim, este processo é tão básico quanto importante durante a cirurgia, sendo fundamentais estudos atualizados e validação de novos materiais que possam ser utilizados nos procedimentos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Comparar os efeitos do uso do fio de náilon, fio farpado e grampo cirúrgico na síntese cutânea em caninos submetidos à ovariectomia.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a aplicação dos materiais, objetos deste estudo na dermorráfia;
- Comparar o tempo do procedimento e a facilidade de uso de cada material;
- Avaliar clinicamente a cicatrização de pele através de parâmetros pré-definidos e utilizados para compor um escore (hiperemia, descamação, crostas, ulceração, aumento de volume, sangramento, seroma e presença de sinais de infecção) com a utilização dos materiais escolhidos para o estudo;
- Avaliar a qualidade da cicatrização de pele por histologia das amostras de pele, com o uso de cada material;
- Descrever as possíveis complicações da cicatrização de pele decorrentes da utilização dos diferentes materiais.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Cicatrização de pele em cães

A pele é composta pela epiderme, derme e anexos dérmicos. A epiderme, camada mais externa, é fina, protetora, avascular e sustentada e nutrida pela derme. Esta é mais grossa e vascular, é composta por fibras colágenas, reticulares e elásticas. Fibroblastos, macrófagos e mastócitos são encontrados na derme, que contém vasos sanguíneos e linfáticos, nervos, folículos, glândulas, ductos e fibras de músculos lisos (FOSSUM, 2014).

Na ocorrência de uma lesão na pele, a sua restauração acontece de modo dinâmico, contínuo e interdependente, dividido didaticamente em três fases que se sobrepõem: fase inflamatória, fase proliferativa (ou de reparo) e fase de remodelamento (ou maturação). A primeira é iniciada logo após a lesão e as seguintes são dependentes da anterior (LIPTAK, 1997; DYSON 1997).

Nos primeiros três a cinco dias predomina a inflamação e o desbridamento. Caracterizada por liberação de diversas citosinas e fatores de crescimento e ativação de células, na fase inflamatória as bordas do ferimento são precariamente estabilizadas e forma-se uma barreira à infecção e perda de fluidos e um substrato para organização do ferimento. O desbridamento começa em seguida com a remoção de bactérias, resíduos extracelulares e material necrótico e subsequente formação do tecido de granulação. Durante o reparo ocorre a proliferação de fibroblastos e início da síntese e depósito de colágeno, o que aumenta a resistência à tensão do ferimento. Na sequência começa a formação do epitélio, inicialmente com a espessura de apenas uma camada, mas sendo espessado gradualmente com a formação das camadas adicionais. A maturação inicia assim que o colágeno tenha sido depositado adequadamente e pode continuar por anos, com o remodelamento das fibras de colágeno e alteração da sua orientação, o que melhora a força do ferimento, porém a força normal nunca é reconquistada, apenas cerca de 80% são recuperados (FOSSUM, 2014). A cicatriz enfim formada pode ser considerada adequada, inadequada ou proliferativa. Esses resultados são determinados pela síntese do colágeno e pelo equilíbrio de sua degradação, que devem ocorrer de forma concomitante (MARTINS et al., 2011).

A síntese da pele, ou dermorrafia, é descrita como a última etapa de um procedimento cirúrgico, ela garante a integridade e o correto posicionamento da pele, além de orientar e acelerar o processo cicatricial (ÁVILA FILHO et al., 2015). Usualmente são necessários de cinco a dez dias para a cicatrização da maioria das incisões e feridas superficiais,

entretanto alguns procedimentos necessitam a manutenção dos materiais por mais tempo (GAZIVODA et al., 2015). Quando há boa aposição das margens pela sutura a epitelização começa quase que imediatamente, uma vez que não há defeito a ser preenchido, daí a importância desta etapa da cirurgia (FOSSUM, 2014). Em medicina veterinária, especificamente, cuidados adicionais são necessários para garantir e otimizar a cicatrização devido à dificuldade de repouso pós-operatório e à exposição mais frequente do sítio cirúrgico a ambientes contaminados (ÁVILA FILHO et al., 2015).

São diversos os fatores que podem interferir na cicatrização da pele, como infecção, desnutrição, isquemia local, doenças endócrinas e medicações, que culminam no atraso do processo. Por isso, é fundamental ao cirurgião o conhecimento do processo cicatricial para uma correta manipulação dos tecidos. (MARTINS et al., 2011). Adicionalmente os materiais de sutura criam um estresse local e modificam o ambiente cicatricial, podendo comprometer a formação da cicatriz (YANG, 2016).

3.2 Materiais de sutura

A sutura é uma manobra cirúrgica que visa restituir a integridade dos tecidos rompida pelo trauma ou intervenção (RIBEIRO et al., 2005; FOSSUM, 2014). A sua realização requer a passagem de um corpo estranho pela pele que permanece normalmente por cinco a 10 dias. Se estas forem muito justas ou permanecerem muito tempo podem deixar marcas na pele e se retiradas precocemente pode haver deiscência. Diferentes tipos de fios e técnicas tem sido testados em busca de uma cicatriz mais estética (FREITAS-JÚNIOR, et al., 2008).

A variação individual entre pacientes interfere na escolha do material, já que a cicatrização pode ser retardada por infecção, obesidade, desnutrição, neoplasia, drogas e distúrbios do colágeno. Além disso, as preferências subjetivas como disponibilidade do material também devem ser levadas em consideração para a sua escolha (FOSSUM, 2014). Bem como a preferência pessoal e a experiência do cirurgião (YANG, 2009).

Os materiais de sutura são utilizados em variadas situações como reconstrução de tecidos e ligaduras de vasos. Seu registro mais antigo é datado em 3500 a.C. em múmias suturadas com tendões de animais, fibras vegetais, crina de cavalos e tiras de couro. Ao longo do tempo, eles foram evoluindo e sendo aperfeiçoados, chegando-se ao advento do catgut cromado (fio natural absorvível) em 1876, ao álcool polivinílico em 1931 (primeiro fio absorvível sintético) e ao primeiro fio cirúrgico derivado do ácido poliglicólico em

1970. Entretanto apesar de uma grande variedade de materiais, o produto ideal ainda não foi descoberto (GAZIVODA et al., 2015).

O objetivo das suturas é aproximar e estabilizar as bordas das feridas durante um tempo suficiente para a cicatrização e recuperação da força tênsil natural, resultando na aparência mais cosmética possível. Uma infinidade de materiais pode ser escolhida para a síntese, e a escolha equivocada pode comprometer a cicatrização e conseqüentemente o sucesso cirúrgico (KUMAR et al., 2013). Os fios de sutura propriamente ditos podem ser classificados em sintéticos ou naturais, mono ou multifilamentares e absorvíveis ou não-absorvíveis, sendo os absorvíveis em geral degradados por hidrólise (GAZIVODA et al., 2015). Além disso tem sua numeração expressa pelo sistema USP (Farmacopeia dos Estados Unidos, do inglês, *United States Pharmacopeia*) como 2-0, 3-0, etc, onde cada número possui um intervalo em milímetros (mínimo/máximo) correspondente ao seu diâmetro (CASTRO et al., 2007).

Com a heterogeneidade de feridas e tecidos, aliada à quantidade cada vez maior de materiais de sutura, a equipe cirúrgica é constantemente desafiada a decidir qual o melhor produto para cada situação. Entretanto há uma escassez de estudos aprofundados e direcionados à medicina veterinária que ajudem a embasar essa decisão, principalmente nos materiais mais modernos e de maior custo (ÁVILA FILHO et al., 2015).

3.2.1 Fio de náilon

O fio de náilon é o material mais comumente utilizado em suturas cutâneas. É classificado como monofilamentar, sintético, não absorvível, sendo considerado inerte por sua baixa reação tecidual (HOCHBERG et al., 2009).

Possui uma força de tensão moderada e uma menor incidência de infecção em tecidos contaminados com o seu uso. Está amplamente distribuído no mercado e uma das suas desvantagens é a alta memória (ÁVILA FILHO et al., 2015).

Devido ao seu baixo custo e fácil manuseio, o fio de náilon é amplamente utilizado, entretanto os nós podem se desfazer com grande facilidade, o que obriga o cirurgião a realizar múltiplos nós em cada ponto, o que facilita a proliferação bacteriana no seu interior. Sabe-se hoje que o náilon decompõe-se ao longo do tempo por degradação química, causando a perda de sua força tênsil ao longo do tempo (MEDEIROS, et al., 2016).

3.2.2 Fio farpado

A origem dos modernos fios farpados atualmente fabricados pode ser atribuída à ideia do Dr John Alcamo em 1956, descrita por ele na solicitação de patente como “uma sutura que evita o deslizamento em incisões ou feridas suturadas”. Apesar disso os primeiros relatos do seu uso não surgiram antes de 1967 e a aprovação pelo órgão regulatório dos Estados Unidos ocorreu apenas em 2004 (GREENBERG e GOLDMAN, 2013).

Atualmente estão disponíveis no mercado fios farpados de três diferentes empresas. O Quill que é uma sutura farpada bidirecional com uma agulha em cada extremidade; o V-Loc (Figura 1) que é um fio com farpas unidirecionais e um laço final; e o Stratafix que apresenta distribuição em espiral de farpas e âncoras (LIN et al., 2016).

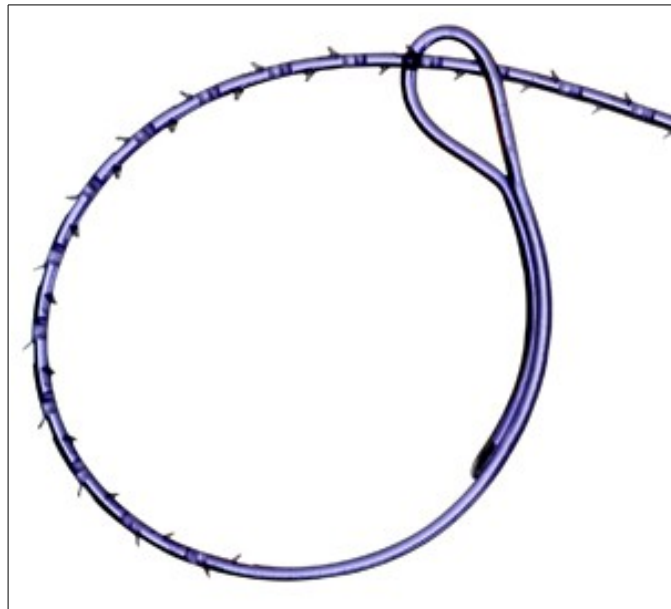


Figura 1. Fio cirúrgico farpado modelo V-Loc 90 da marca Covidien (fio utilizado no estudo).

O modelo V-Loc 90 é um fio cirúrgico monofilamentar ligado a uma agulha curva. Apresenta farpas de auto ancoragem em toda sua extensão, eliminando a necessidade de nós, e um laço na sua extremidade, que permite o começo da sutura (MILLER et al., 2011). É composto de poliglicólico, diaxanona e carbonato de trimetileno e indicado para aproximação de tecidos moles sempre que o uso de uma sutura absorvível for adequada. Apresenta cerca de 80% de resistência à tração em 7 dias e 75% em 14 dias, sendo absorvido entre 90-110 dias. (ALNAZARI, 2016). Seu processo de fabricação consiste em

cortes em sentido único incompletos no diâmetro, o que forma várias farpas ao longo do comprimento orientadas em uma única direção. Esse processo de fabricação promove uma redução do seu diâmetro e conseqüentemente da sua força tênsil. Assim a sua resistência é similar ao fio liso quando acrescido de uma a duas numerações USP, ou seja, com um diâmetro levemente maior (ÁVILA FILHO et al., 2015).

Existem estudos com a utilização deste material em animais, mas a maioria deles com o objetivo de servir de modelo experimental para pesquisa em medicina e principalmente para cirurgias abdominais. No estudo de Miller e colaboradores (2011) o fio farpado (V-Loc 180) foi utilizado para enterotomia em cães, em comparação à técnica padrão, com maior rapidez no procedimento e força de ruptura sem diferença estatística com o controle. No estudo de Takacs e colaboradores (2017) o mesmo modelo de fio foi utilizado para gastropexia profilática videolaparoscópica com sucesso, com mínimas complicações e a gastropexia intacta a longo prazo. Especificamente em dermorrafia de cães, foi publicado recentemente o estudo de Law e colaboradores (2017), comparando a sutura lisa com a farpada em 18 animais. Os pesquisadores concluíram que o fio farpado apresentou maior reação tecidual mas frequência de complicações a curto prazo similar ao fio liso, recomendando maiores investigações nessa área.

A adesão à utilização deste material foi acelerada pelo desafio de confecção dos nós em procedimentos laparoscópios de forma rápida e segura, além do conhecimento das desvantagens dos nós na sutura. São elas: a redução da força tênsil de 35-90% proporcionada pela redução do diâmetro do fio; concentração da força em um único ponto; aglomeração de material, propiciando maior reação de corpo estranho e de desatar. Além disso o nó está diretamente ligado à técnica do cirurgião, não podendo ser muito apertado (hipóxia, isquemia, necrose, redução da proliferação de fibroblastos e deiscência) e nem muito frouxo a ponto de comprometer a estabilidade (ÁVILA FILHO, et al., 2015). O custo do fio farpado varia de acordo com a marca, modelo e numeração, mas pode ser encontrado por cerca de 180 Reais o envelope.

3.2.3 Grampo cirúrgico

Os primeiros grampeadores cirúrgicos descartáveis para síntese de pele surgiram em 1972 (Duarte e Santos, 2002). Normalmente os grampos metálicos são feitos de aço inoxidável e comercializados em cartuchos já com o grampeador (Figura 2), em dois tamanhos (regular e largo), prontos para utilização (HOCHBERG et al., 2009).



Figura 2. Grampeador cirúrgico modelo PDSS15B da marca Vicare (modelo utilizado no estudo).

Os grampos propiciam um fechamento sem estrangulamento do tecido e com bom resultado final, além de possuírem a maior resistência a tração do que qualquer material de sutura em uso hoje, combinado com uma baixa reatividade tecidual (HOCHBERG et al., 2009). O grampeador forma os grampos, um por vez, sempre que o gatilho é pressionado. Aplicando o material ao longo da incisão em um padrão interrompido (PIÑEROS-FERNANDEZ et al., 2012).

Apesar de alguns autores atribuírem uma menor taxa de infecção quando utilizados no fechamento de feridas, como Hochberg e colaboradores (2009) em sua revisão, este ponto está sendo colocado em xeque já que diversos trabalhos falharam em comprovar tal benefício atribuído a este material. Dentre eles estão os arrolados na metanálise de Tuuli e colaboradores (2011), que revisaram seis trabalhos com um total de quase 1500 pacientes que passaram por cesariana e concluíram que apesar de mais rápidos os grampos apresentaram o dobro do risco de complicações como infecção ou deiscência em comparação com a sutura intradérmica. Também na sua metanálise com seis estudos e 683 ferimentos Smith e colaboradores (2010) concluíram que em cirurgia ortopédica o risco de infecção é significativamente maior quando utilizados grampos em detrimento de suturas. Apesar do desenvolvimento dos materiais ser contínuo e cada vez mais acelerado, estudos antigos como o de Stockley e Elson (1987) já creditavam aos grampos apenas a maior rapidez para fechamento de feridas, concluindo que já naquele tempo era difícil sustentar

essa vantagem (rapidez no procedimento) *versus* o maior custo do material e sua taxa de complicação.

Segundo Chunder (2012) os grampos são mais onerosos que os fios de sutura, podem ser mais dolorosos e em geral resultam em uma aparência cosmética pior. Por serem de metal provocam menos inflamação, embora sejam menos seguros (FOSSUM, 2014). Seu custo também varia grandemente de acordo com a marca e quantidade de grampos por cartucho, mas o modelo utilizado, com 15 grampos, pode ser adquirido por 45 reais.

4 RESULTADOS

Os resultados do trabalho em questão serão apresentados em forma de artigo científico, descrito como subtítulo deste capítulo, redigido de acordo com as normas da revista científica “Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia”.

Este projeto utilizou como animais experimentais cães com tutores que espontaneamente procuraram o Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) após tomarem conhecimento do estudo através de mídias sociais e indicação de colegas.

Os pacientes foram atendidos na clínica geral pelo mestrando, com horários previamente marcados após contato por e-mail para verificação quanto ao atendimento dos pré-requisitos da pesquisa. Os tutores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO I) para a participação no experimento, com possibilidade de desistência a qualquer momento, sem prejuízos ao que já havia sido realizado no animal e sem desassistência ao mesmo.

4.1 Síntese e cicatrização de pele em cães com fio de náilon, fio farpado e grampo cirúrgico

E.R.SANTOS

4.1.1 Introdução

Os materiais de sutura são os aparatos mais comuns implantados durante as cirurgias (Gazivoda *et al.*, 2015). Há divergência de opiniões entre os autores em relação ao melhor material de sutura, entretanto há unanimidade no sentido de que estes devem promover boa aproximação entre os tecidos de forma atraumática. Desta forma são constantes as pesquisas por materiais e métodos biocompatíveis, de fácil manipulação, que previnam a infecção e promovam um bom reparo da ferida (Ribeiro *et al.*, 2005). Em medicina veterinária o padrão intradérmico tem sido usado como forma de reduzir a infecção da ferida, eliminar a necessidade de remoção, causar menos dor e melhorar a aparência da cicatriz, além de diminuir o risco de auto-trauma pela ausência de material externo (Sylvestre *et al.*, 2002).

O fio de náilon é um material sintético monofilamentar, com baixa reatividade tecidual, sendo largamente utilizado em procedimentos cirúrgicos por décadas, especialmente na síntese de pele onde é o material mais utilizado. Uma das suas maiores desvantagens é a alta memória do fio. Apresenta alta resistência à tração com perda de 50% em um a dois anos devido a hidrólise progressiva com o passar do tempo (Ribeiro *et al.*, 2005; Hochberg *et al.*, 2009).

Uma das maiores inovações nessa área nos últimos tempos foi a criação dos fios farpados. Originalmente pensados em 1956 começaram a ganhar popularidade nas últimas duas décadas, em detrimento dos fios lisos, com o reconhecimento das desvantagens dos nós (Greenberg e Goldman, 2013; Ávila Filho *et al.* 2015). Apesar da popularidade sua utilização não foi acompanhada por literatura científica suficiente, descrevendo seus benefícios e vantagens nos diferentes usos (Smith *et al.*, 2014). Este fio apresenta maior força de distração da ferida pela maior distribuição da força ao longo do comprimento, maior agilidade nos procedimentos (o que diminui perdas de sangue e custos financeiros) e cicatrização similar. Fora o fato da ausência dos nós e seus inconvenientes: redução da força tênsil e concentração em um único ponto, possibilidade de maior reação de corpo

estranho pelo acúmulo de material e dependência profunda da técnica do cirurgião (Ávila Filho *et al.*, 2015).

Os grampos cirúrgicos são dispositivos que economizam tempo cirúrgico, especialmente em incisões longas, por serem comercializados em cartuchos juntamente com o grampeador, prontos para a utilização. Normalmente, quando não absorvíveis, são fabricados em aço inoxidável sendo, desta forma, o material de fechamento de feridas com maior resistência à tração, além da baixa reatividade tecidual e menor dano a epiderme (Tajirian e Goldberg, 2010).

Este trabalho teve como objetivo descrever a sutura de pele com três diferentes materiais durante a ovariohisterectomia em caninos fêmeas, comparando-os e avaliando-os quanto a facilidade de uso, complicações, qualidade cicatricial e aspecto geral, com o intuito de difundir, ou facilitar, seu uso em medicina veterinária.

4.1.2 Materiais e Métodos

Este estudo foi autorizado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) sob número 32219. 27 caninos fêmeas pacientes do Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV-UFRGS) foram triadas pelo atendimento em clínica cirúrgica com indicação de realização de ovariohisterectomia (OH) eletiva para este trabalho. Foram incluídas pacientes híginas de diferentes raças, pesando de 2,9 Kg a 17,5 Kg, com idade entre 6 meses e 5 anos, dóceis à manipulação. As pacientes não possuíam histórico de cirurgias abdominais anteriores, dermatopatias, nem recebiam medicação com corticosteroides orais ou tópicos. Os tutores assinaram termo de consentimento livre e esclarecido para a inclusão dos seus animais no estudo, comprometendo-se a retornar com os animais para avaliações clínicas e coleta de biópsia de pele e a seguir as prescrições médicas.

Todas as cadelas foram submetidas a OHs eletivas. Ao final da cirurgia, para a realização da dermorrafia, foram divididas randomicamente em três grupos. No grupo grampo cirúrgico (GGC) nove animais (n=9) tiveram a síntese de pele realizada com grampos cirúrgicos metálicos. No grupo fio farpado (GFF), os 10 animais (n=10), tiveram a dermorrafia realizada com o fio farpado (modelo V-Loc 90), enquanto o grupo fio de náilon (GFN), com oito animais (n=8), teve a sutura de pele realizada com mononáilon 3-0 em padrão simples separado.

Avaliações pré-cirúrgicas

Além da consulta pré-operatória e exame físico, os pacientes passaram por exame de sangue composto no mínimo por hemograma, contagem de plaquetas e dosagem sérica de alanino-aminotransferase (ALT) e creatinina. Foram consideradas aptas à realização da cirurgia as cadelas sem alteração em exame físico geral, com valores de hemograma (hematócrito entre 37 e 55%, hemoglobina entre 12 e 18 g/dL, leucócitos totais entre 6000 e 17000, neutrófilos segmentados entre 3000 e 11500), contagem de plaquetas (acima de 200 mil), ALT (abaixo de 102 UI/L) e creatinina (abaixo de 1,5 mg/dL) dentro dos padrões de normalidade para a espécie.

Procedimento cirúrgico

Para o procedimento cirúrgico os animais foram submetidos a jejum pré-operatório sólido de 12 horas e líquido de quatro horas. Após avaliação clínica pré-anestésica foram pré-medicados com acepromazina ($0,02 \text{ mg.kg}^{-1}$) e cloridrato de tramadol (4 mg.kg^{-1}), por via intramuscular (IM). Após a venóclise e tricotomia da região abdominal, a anestesia geral foi induzida com propofol por via intravenosa (IV) (4 mg.kg^{-1}) e mantida com isoflurano ao efeito em vaporizador universal. Os pacientes permaneceram intubados e recebendo oxigênio a 100% durante todo o procedimento cirúrgico, bem como fluidoterapia intravenosa com solução de ringer com lactato ($5 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$). Ainda antes do início foi administrada cefalotina sódica (22 mg.kg^{-1}), por via intravenosa, profilaticamente. Durante todo o procedimento foi utilizado monitor multiparamétrico para avaliação eletrocardiográfica, da frequência cardíaca e respiratória, da oximetria e da pressão arterial não invasiva.

Com o paciente em plano anestésico, foi primeiramente realizada a ovariectomia conforme Fossum (2014), como segue. Após antissepsia cirúrgica (álcool + clorexidina 2%) com a cadela em decúbito dorsal, foi realizada incisão de pele retroumbilical. O tecido subcutâneo foi divulsionado e a linha alba foi exposta e incisada para acesso da cavidade abdominal. Com o ovário direito localizado, foi realizada a adaptação das pinças hemostáticas de acordo com a técnica das três pinças modificada, secção e ligadura dupla com fio poliglecaprone 25 (de diâmetro de acordo com o tamanho do animal). O mesmo procedimento foi realizado no ovário contralateral. Em seguida foi procedida a adaptação de três pinças craniais à cérvix com posterior secção e ligadura dupla transfixante com poliglecaprone 25. Após, a cavidade foi inspecionada, e em

seguida realizada a laparorráfia, seguida da redução do espaço morto no tecido subcutâneo.

Até a redução do subcutâneo, os três grupos receberam o mesmo tratamento, diferenciando-se na etapa que segue. Nas cadelas do grupo GFN foram realizados pontos isolados simples (PIS) com mononáilon 3-0, em quantidade compatível com o tamanho da incisão, distanciando-se uns dos outros cerca de 5-10 mm. No grupo GGC foram utilizados grampos metálicos de 7 mm em quantidade suficiente para o fechamento total da incisão. As bordas da ferida foram aproximadas com uma pinça dente de rato enquanto o grampeador foi posicionado sobre o centro das bordas e o gatilho apertado. Desta forma as extremidades dos grampos penetram a pele em cada lado da incisão a medida que o grampo é formado em um formato retangular quase totalmente fechado e com a soltura do gatilho o equipamento é liberado. No grupo GFF foi realizada sutura intradérmica com fio farpado 3-0, iniciando-se com a passada da agulha pelo laço para travamento do fio, seguido de passagens intradérmicas subsequentes em cada lado da incisão até o fechamento total, encerrando-se com uma passagem retrógrada.

Com o término da dermorráfia (Figura 3) o procedimento anestésico e cirúrgico foi encerrado, a roupa cirúrgica foi colocada e aguardou-se a total recuperação anestésica para alta hospitalar das pacientes. No pós-operatório imediato foi administrado dipirona sódica (25 mg.kg^{-1} IV), cloridrato de tramadol (3 mg.kg^{-1} IM) e meloxicam ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ IV). A dipirona sódica e o cloridrato de tramadol, nas mesmas doses, foram prescritos para serem administrados pelo tutor por via oral, a cada 8 horas durante cinco dias. E a cada 24 horas durante dois dias, foi prescrito o meloxicam, além da realização da limpeza da ferida cirúrgica com solução de cloreto de sódio a 0,9% e gaze hidrofílica a cada 12 horas até a revisão com sete dias de pós-cirúrgico.



Figura 3. Aspecto ao término da dermorrafia abdominal de três pacientes do estudo. Da esquerda para a direita: pontos isolados simples com náilon 3-0; sutura intradérmica com fio farpado 3-0 e grampo cirúrgico de 5,5 mm x 3,5 mm.

Avaliação clínica e coleta das biópsias de pele

A primeira revisão pós-operatória foi realizada aos sete dias, quando o tutor foi questionado acerca de complicações, administração das medicações e integridade das funções fisiológicas. Após foi realizado um exame clínico geral e da cicatriz cirúrgica e os pontos e os grampos foram retirados nos grupos GFN e GGC, respectivamente. O grupo GFF permaneceu com o material até a absorção.

Aos 14 dias de pós-cirúrgico foi realizada a biópsia da cicatriz. Para o procedimento, foi administrado meperidina (5 mg.kg^{-1}) por via intramuscular e, em animais muito agitados, foi associada a acepromazina 0,2% ($0,03 \text{ mg.kg}^{-1}$). Adicionalmente foi realizado bloqueio tópico com lidocaína 2% (2 mg.kg^{-1}). A biópsia da cicatriz foi realizada com *punch* de 3 mm, girando o instrumento em sentido sempre horário até atingir o tecido subcutâneo. O tecido subcutâneo foi então cortado com uma tesoura de Mayo para completo destacamento do fragmento. A ferida foi coberta com curativo adesivo (Band-Aid®). Em seguida o animal foi liberado ao tutor e sua participação no projeto encerrada.

Avaliações clínicas da cicatrização

Os dados obtidos durante a dermorrafia foram anotados: tempo de execução; ocorrência de complicações imediatas (queda ou frouxidão de grampos, erro de técnica na

sutura farpada); e dificuldades ou vantagens no uso dos materiais. Também foi anotado o tamanho da incisão realizada para o procedimento, sendo o tempo descrito em segundos/centímetro.

Durante a consulta de sete dias foram anotadas as observações feitas pelos tutores após a cirurgia, tais como sinais de alergia, presença de sangramento, seroma, crostas ou sinais de infecção, bem como facilidade de manter o sítio operatório limpo e protegido.

Na avaliação clínica de sete dias, a ferida cirúrgica foi fotografada, e seu comprimento foi medido com régua. A temperatura da pele ao redor da incisão registrada com termômetro digital infravermelho (ST-700 Incoterm) à distância padrão do equipamento (12 cm) e com emissividade ajustada em 0,98 e comparada com a temperatura da pele a 2 cm da incisão.

Também foi registrada na planilha de dados do avaliador, a presença de alterações da ferida cirúrgica, classificadas com grau de severidade com uma escala de zero a cinco. O grau zero correspondeu à ausência do sinal; um, à presença discreta; dois, à presença moderadamente discreta; três, à presença moderada; quatro, à presença moderadamente severa; e cinco, à presença severa. Os parâmetros avaliados foram: hiperemia, descamação, crostas, ulceração, aumento de volume, sangramento, seroma, presença de sinais de infecção (secreção purulenta e/ou necrose). Após, todas as avaliações foram somadas para se obter um escore clínico para cada paciente.

Biópsias de pele

As biópsias de pele (Figura 4), coletadas aos 14 dias de pós-operatório, foram encaminhadas ao Setor de Patologia Veterinária (SPV) da UFRGS e analisadas sempre pelo mesmo patologista, cegado quanto ao grupo de tratamento, em microscópio óptico. Os fragmentos foram processados de acordo com a técnica padrão do SPV em parafina e posteriormente corados com Hematoxilina e Eosina (HE) e Tricrômico de Massom (TM).



Figura 4. Aspecto após a biópsia da cicatriz com *punch* de 3 mm, onde pode ser visibilizada a cicatriz e o pequeno defeito após a biópsia (seta).

As variáveis foram quantificadas em graus histológicos de zero a cinco graus, onde zero correspondeu à inexistência; um à ocorrência discreta; dois à moderadamente discreta; três à moderada; quatro à moderadamente severa; e cinco à severa. As amostras foram analisadas para adelgaçamento e espessamento da epiderme, ocorrência de ceratose, infiltrado inflamatório intraepitelial e degeneração epitelial e, na derme, foi avaliado o infiltrado inflamatório. Após, estas avaliações foram somadas para se obter um escore histopatológico de cada paciente. Ainda com o TM foi analisada a deposição de colágeno na derme.

Análise estatística

Para a análise estatística dos tempos de sutura foi realizado o cálculo dividindo o valor da variável “tempo” pelo da variável “tamanho” para gerar uma terceira variável chamada “tempo/tamanho”. Para análise estatística foi utilizado o software SPSS versão 23 (SPSS Inc. IBM Company, USA). Para análise de normalidade da variável foi realizado teste de Shapiro-Wilk, e para análise do comportamento das variáveis “tempo/tamanho”, “escore clínico” e “escore histopatológico” entre os grupos de tratamento, foi realizado teste de

Kruskal-Wallis para variáveis independentes não paramétricas com teste *Post Hoc* de Dunn, utilizando o teste de comparação múltipla de Bonferroni.

4.1.3 Resultados e Discussão

Foram realizadas 40 consultas clínicas durante o estudo, destas, uma paciente foi excluída por ser castrada, 12 tutores desistiram de realizar a cirurgia posteriormente por motivos diversos (tempo de espera, custo e dificuldade para comparecer às revisões, principalmente) e as 27 restantes foram as que efetivamente participaram do estudo. Na Tabela 1 estão representados os pesos e as idades, com respectivos desvios padrão e valores mínimo e máximo, dos animais participantes divididos entre os três grupos de tratamento.

Tabela 1. Média \pm desvio padrão e mínimo e máximo de peso e idade dos cães no grupo grampo cirúrgico (GGC, n=9), grupo fio farpado (GFF, n=10) e grupo fio de náilon (GFN, n=8).

Grupo	Peso (kg)		Idade (anos)	
	Média \pm DP*	Mín - Máx	Média \pm DP*	Mín - Máx
GGC	9,3 \pm 3,2	5,4 – 14,2	2,3 \pm 2,1	0,5 – 5
GFF	7,6 \pm 4,0	4,8 – 17	2,0 \pm 1,6	0,5 – 5
GFN	9,4 \pm 3,9	2,9 – 17,5	2,3 \pm 1,9	0,5 – 5

*DP = Desvio Padrão

Durante os procedimentos não ocorreram intercorrências que acarretassem na exclusão de pacientes. Desta forma todos os 27 animais que iniciaram o estudo permaneceram até o final, sem exclusões ou desistências após a etapa cirúrgica.

Procedimento cirúrgico

Na análise da variável “tempo/tamanho” (em segundos/centímetro) o grupo GGC (7 [4,43-8,43]) apresentou menor mediana que os grupos GFN (24,64 [21,26-28,98]) e GFF (25,04 [24-28,57]) com $p < 0,001$ (Figura 5). No teste *Post-Hoc* de Dunn, o grupo GGC apresentou menor mediana que o grupo GFN com $p = 0,004$ e que o grupo GFF com $p < 0,001$.

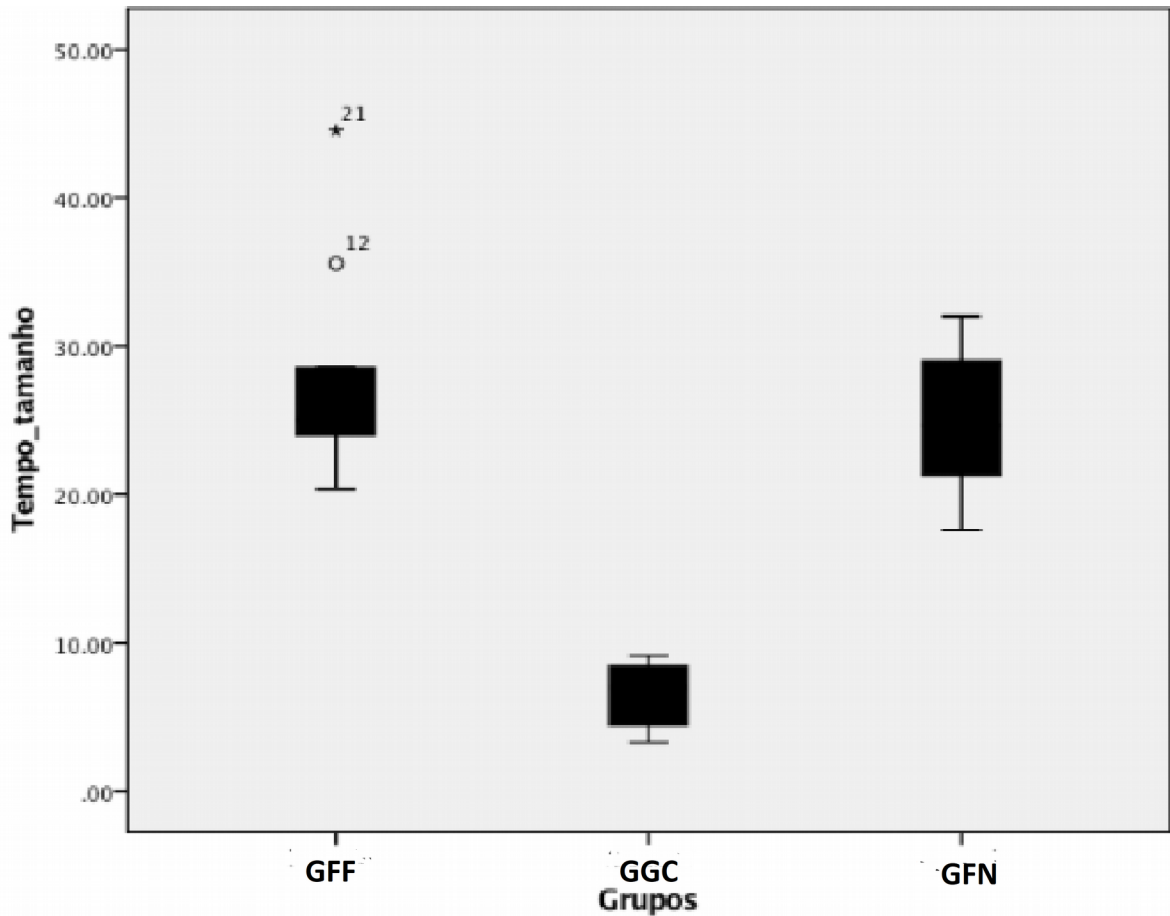


Figura 5. Distribuição dos valores percentis dos diferentes grupos da variável tempo/tamanho (em segundos/centímetro). O grupo GGC apresentou menores medianas que os grupos GFN ($p=0,004$) e GFF ($p<0,001$).

O dermorráfia do grupo que recebeu o grampo cirúrgico foi significativamente mais rápida que os demais, o que vai ao encontro do mencionado por Piñeros-Fernandez e colaboradores (2012). Estes autores também relataram tempo estatisticamente menor no procedimento quando utilizado o grampeador cirúrgico para o fechamento da pele em seu estudo com suínos. Da mesma forma na sua metanálise Tuuli *et al.* (2011), após análise de seis estudos em humanos, concluíram que o fechamento com grampo diminui o tempo cirúrgico em comparação à sutura intradérmica. Muito pelo fato do equipamento vir pronto para uso, bastando um clique para uma aplicação, ao contrário das suturas que necessitam sucessivas passagens de agulha e nós.

Ainda em relação ao tempo, não houve diferença estatística entre os grupos GFF e GFN, enquanto nos trabalhos de Rubin *et al.* (2014), Koide *et al.* (2015) e Law *et al.* (2017) o fio farpado apresentou tempo de sutura significativamente menor que o fio liso. No entanto, nestes estudos ambos os fios foram testados em padrões contínuos de sutura.

(intradérmico), enquanto que neste estudo o fio liso (náilon) foi utilizado em pontos isolados simples. É possível sugerir que com maior número de animais poderia haver diferença significativa entre os dois tipos de fio.

Os pacientes 12 e 21, do grupo GFF, apresentaram valores *outliers* muito maiores que os outros do mesmo grupo (como visto na Figura 5). Uma delas foi operada no primeiro dia de uso do novo material ocasionando maior demora no processo; e a outra apresentou a menor incisão do experimento, assim, houve menos espaço para “diluir” o tempo gasto na inicialização e finalização da sutura.

Nenhum paciente do estudo necessitou de reintervenção cirúrgica ou troca de material por complicações, diferentemente do trabalho de Chowdhry e Singh (2013), quando alguns pacientes precisaram de reintervenção para retirada do fio farpado. Naqueles pacientes, o fio ocasionou reação histiocitária e abscesso dérmico superficial após dermorráfia da pele do pé. Uma das cadelas, do presente estudo, apresentou no dia da biópsia (aos 14 dias de pós-cirúrgico) quadro semelhante ao descrito por Chowdhry e Singh (2013), com edema, eritema e formações semelhantes a pequenos abscessos.

A alteração apresentada pela paciente, contudo, foi resolvida sem reintervenção cirúrgica, com a administração de enrofloxacina oral (10 mg.kg^{-1} , SID, 7 dias), limpeza local com gaze e solução de cloreto de sódio 0,9% e aplicação de anti-inflamatório tópico (Reparil Gel, BID, 7 dias). Pode-se sugerir que essa complicação ocorreu pelo excesso de exercício após a avaliação de sete dias de pós-cirúrgico, relatado pela própria tutora da cadela. Da mesma forma, essa complicação foi atribuída por Chowdhry e Singh (2013) ao excesso de movimentação do local da cirurgia (pé), o que resultou na irritação da pele pelas farpas do fio (Figura 6).



Figura 6. Evolução da cicatrização de paciente do grupo, cuja dermorráfia foi realizada com fio farpado. **A** – Aparência da cicatriz aos 7 dias de pós-operatório apresentando boa evolução e ausência de sinais inflamatórios. **B** – Aparência da cicatriz aos 14 dias de pós-operatório evidenciando edema, eritema e formações semelhantes a abscesso. **C** – Aparência da cicatriz aos 35 dias de pós-operatório evidenciando melhora após o tratamento instituído.

Dos cães do GGC, apenas um permaneceu com todos os grampos até a avaliação de sete dias de pós-operatório. Cinco animais tiveram a queda de um ou mais grampos e três cães apresentaram-se para a avaliação sem nenhum grampo aplicado. O que se traduz numa taxa de deiscência de quase 90%. Os procedimentos nos animais com deiscência dos grampos estavam distribuídos ao longo de todo estudo, sem correlação aparente, portanto, com curva de aprendizado do uso desse material. Tal situação foi também encontrada na metanálise de Clay *et al.* (2011). Após a análise de cinco estudos e mais de 800 pacientes os autores concluíram que a taxa de deiscência com a utilização de grampos é significativamente maior que com a utilização de suturas intradérmicas, embora a taxa reportada seja bem menor que a nossa, por volta de 10%. Entretanto em uma outra metanálise, de Smith e colaboradores (2010) não foi descrita diferença entre a deiscência de grampos ou suturas em cirurgias ortopédicas, e ambas as taxas foram baixas.

Nas primeiras deiscências o fato foi informado ao distribuidor do produto, que em contato com a área técnica da empresa fabricante, afirmou desconhecer casos semelhantes e não soube diagnosticar precisamente o que pode ter ocorrido. Afirmou que a grande complicação poderia estar relacionada com o atrito com a roupa cirúrgica e o excesso de

movimentação dos animais. Entretanto, alguns pacientes apresentaram queda de grampos logo após a conclusão da dermorrafia, sendo substituídos imediatamente ainda com os animais sob anestesia.

Por fim, foi possível levantar algumas hipóteses para o ocorrido neste estudo para a origem da complicação envolvendo os grampos: espessura da pele, o grampo parece fixar-se mais fracamente nos animais de pele mais fina; repouso, cães mais agitados aparentam ter maior chance de deiscência; qualidade do material, como tivemos contato somente com uma marca/modelo é possível também que a complicação esteja relacionada ao material utilizado. A hipótese da pele fina favorecer a queda foi também aventada por Tobias (2007) na sua revisão sobre grampos cirúrgicos em medicina veterinária, ao relatar que com os grampos, onde persiste um espaço entre as duas hastes após formado, como o utilizado nesse estudo, pode inadvertidamente ocorrer a rotação e soltura do material, o que foi observado por nós durante a utilização.

Os cães do GFF e GFN não passaram por complicações semelhantes, não havendo relatos de deiscência no pós-cirúrgico imediato ou nos dias que antecederam a avaliação de sete dias. Tal fato foi comprovado no trabalho de Law *et al.* (2017), quando apenas uma sutura de fio liso e nenhuma do fio farpado apresentou deiscência na dermorrafia de cães. Ainda, no trabalho de Sylvestre e colaboradores (2002) não houve casos de deiscência quando comparados dois tipos de fios lisos em padrão intradérmico ou simples isolado, evidenciando que ambos os padrões são seguros quando bem executados, ainda que o intradérmico seja considerado mais protegido pela ausência de material externo (menor risco de auto-trauma). No trabalho de Oni e colaboradores (2012) comparando o fechamento da fâscia abdominal em suínos com fio farpado e não farpado não ocorreram deiscências em nenhuma das incisões, mostrando que mesmo em locais com maior tensão que a pele o fio farpado é tão seguro quanto o controle. E no estudo de Siedhoff e colaboradores (2011) com cirurgia ginecológica (n=387) a taxa de deiscência com sutura farpada foi zero, assim como no trabalho em questão, enquanto com outros materiais foi de 4,2%.

Quanto à remoção dos grampos, embora pareça mais agressiva e dolorosa, esta mostrou-se relativamente fácil com o instrumento próprio que dobra o clipe antes de soltar. Na maioria das vezes mais simples que a própria retirada de pontos, já que pode ser realizada com apenas uma mão e os pacientes toleraram bem o procedimento. O mesmo fato também foi relatado por Murphy *et al.* (2004) que concluíram que a retirada dos grampos com o removedor é significativamente mais rápida e menos dolorosa que a

retirada dos pontos. Enquanto isso, no estudo de Shantz *et al.* (2013) os pacientes relataram maior dor para retirada quando utilizados os grampos.

Excluindo-se a sutura com náilon em PIS o autor não possuía experiência anterior com a técnica utilizada na dermorrafia com grampos ou com fio farpado. Apesar disso, a utilização deste fio mostrou-se bastante intuitiva e sem maiores dificuldades pelo fato das farpas serem orientadas na mesma direção, como mencionado por Templeton *et al.* (2015). Dessa maneira é necessário apenas adaptar o início e o fim da sutura, justamente pela ausência de nós. Outros materiais similares (como o Quill) necessitam de uma modificação na técnica de sutura, apresentando assim uma curva de aprendizado maior, já que o fechamento deve iniciar no meio da incisão (Gingras *et al.*, 2012).

Já o grampo cirúrgico não apresentou dificuldade para a utilização do equipamento, contudo, no início da sua utilização, houve dúvidas sobre a adequação da distância entre os grampos e destes com a borda da incisão, além da pressão aplicada e número de grampos por animal. De acordo com Fossum (2014) o grampeador deve ser posicionado na superfície da pele sem pressão e o gatilho vagarosamente apertado para a colocação de um grampo, entretanto essas informações são um tanto quanto subjetivas e, na prática, o procedimento se torna hesitante. A colocação exige alguma prática e a técnica varia de acordo com o modelo utilizado, devendo-se alinhar o grampo com o centro da incisão (Robinson *et al.*, 2016).

Avaliações clínicas

Todas as feridas operatórias estavam totalmente ou em grande parte cicatrizadas e todos os pacientes dos grupos GGC e GFN puderam ter os materiais retirados em sete dias de pós-cirúrgico. Usualmente são necessários cinco a dez dias para a cicatrização das feridas superficiais, já que a epitelização nesses casos começa quase que imediatamente (Fossum, 2014; (Gazivoda *et al.*, 2015).

Na análise de “escore clínico” (Figura 7), o grupo GFF (1[1-2]) apresentou menores medianas que os grupos GFN (2[3-5]) e GGC (2[2-3]) com $p=0,006$. No teste *Post Hoc*, a diferença estatística foi obtida entre os grupos GFF e GFN com $p=0,005$.

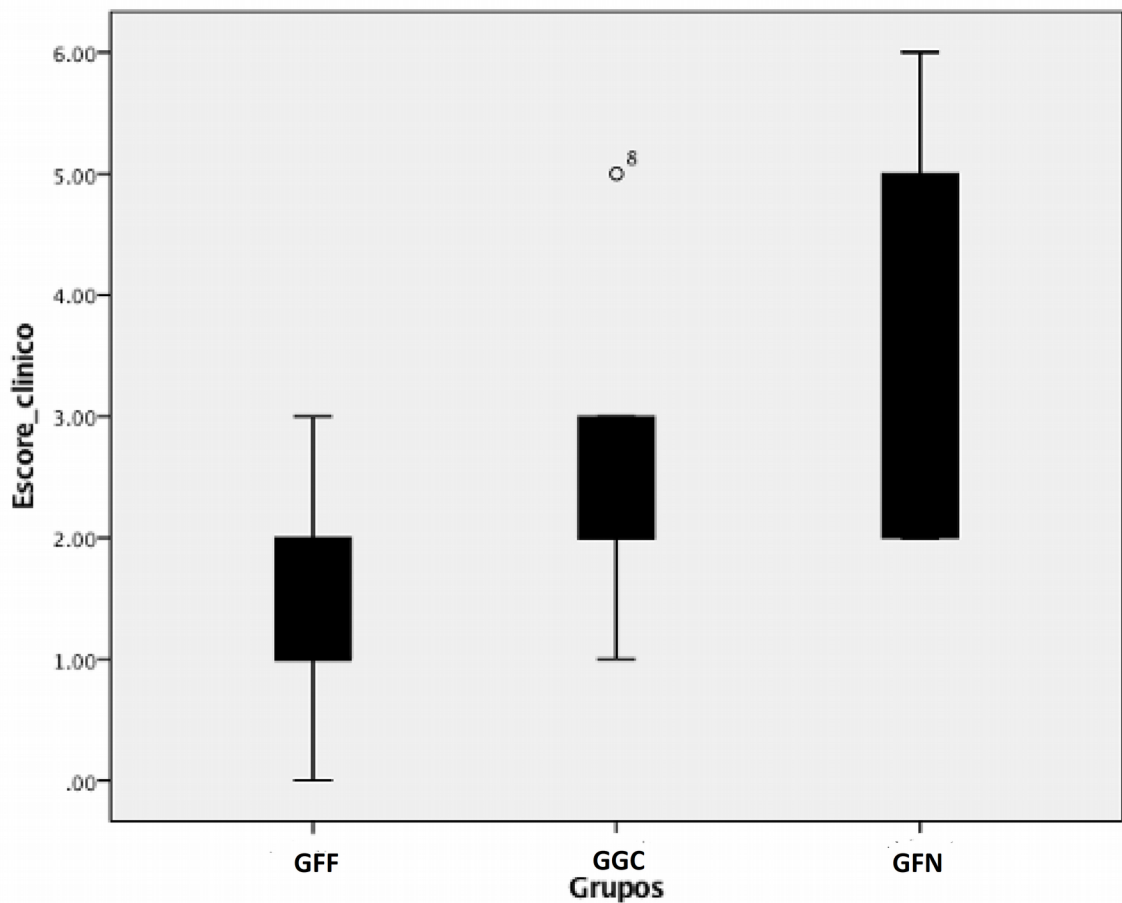


Figura 7. Distribuição dos percentis dos diferentes grupos quanto ao escore calculado a partir da avaliação clínica, onde os valores desejáveis são aqueles próximos de zero. O grupo GFF apresentou mediana menor que GFN com $p=0,005$.

O melhor desempenho do GFF concorda com o estudo de Parara e colaboradores (2011), que ao analisarem a irritação dérmica em humanos após a utilização de cada material, concluíram que o desempenho foi melhor com fios absorvíveis, seguido pelos não-absorvíveis e, por último, os grampos. Embora a metodologia tenha sido diferente, já que estes autores utilizaram fotografias analisadas digitalmente por um *software* para quantificar a porcentagem de eritema relacionada a cada material, enquanto no nosso estudo as diversas variáveis visualmente analisadas formaram o escore clínico. No trabalho de Sylvestre *et al.* (2002) foi analisado escore semelhante ao deste estudo após sutura de pele com fios não farpados em padrão intradérmico e PIS, nestes casos em duas semanas, o desempenho do padrão intradérmico foi significativamente melhor. Já na análise de 48 horas de Sylvestre e colaboradores (2002), o desempenho pior foi determinado pelas variáveis aumento de volume e eritema. Como neste estudo, no GFF o

parâmetro aumento de volume também teve uma contribuição importante aos sete dias, possivelmente devido ao fato do material estar posto no espaço dérmico, causando uma reação de corpo estranho maior do que os outros materiais analisados, o que também foi sugerido pelos autores daquele estudo

A maior contribuição para o aumento do escore de alterações clínicas do grupo GFN foi do parâmetro “ocorrência de crostas”. Neste grupo 100% dos pacientes apresentaram crostas no período pós-cirúrgico. O que é corroborado pelas observações de Valiati e colaboradores (2000) que em seu estudo com suínos comprovaram a ocorrência e persistência por vários dias das crostas na sutura com náilon, devido à reação inflamatória ao material. As variáveis secreção, seroma e necrose não ocorreram em nenhum grau em todos os grupos. Os outros parâmetros clínicos avaliados apareceram ocasionalmente nos diferentes grupos.

Embora este estudo tenha incluído apenas avaliações a curto prazo, no trabalho de Koide *et al.* (2015) os autores concluíram que a aparência estética da cicatriz aos dois anos de pós-cirúrgico é melhor quando utilizado o fio farpado em comparação com o fio liso, o que pode ser considerado como mais um benefício deste material.

A análise realizada com termômetro infravermelho que tinha por objetivo medir quantitativamente um dos sinais associados à inflamação (aumento da temperatura) apresentou valores homogêneos entre os grupos. Ainda que este seja um método interessante por quantificar objetivamente a inflamação cutânea (Judodihardjo e Dykes, 2008), não foi possível associar, neste trabalho, este sinal inflamatório a nenhum dos materiais testados (aos sete dias de pós-operatório) e mesmo analisando-se indivíduo por indivíduo a temperatura variou fracamente entre as duas medidas

Biópsias de pele

Foi possível realizar a biópsia satisfatoriamente em todos os animais do estudo. Dois terços dos animais permitiram a realização do procedimento sem a utilização de sedativo/tranquilizante (acepromazina), mas apenas com o analgésico (meperidina) associado ao anestésico local (lidocaína). Na revisão realizada por Seltzer (2007), foi recomendado apenas bloqueio tópico de lidocaína associada ao bicarbonato de sódio (com intuito de diminuir a dor associada a picada). Na nossa experiência, a aplicação da meperidina, anteriormente ao bloqueio local, auxiliou na analgesia e provocou também uma leve depressão do sistema nervoso central, facilitando o procedimento. Nesse sentido nossas observações concordam com o que relataram Lemo *et al.* (2015), ao concluírem

que o bloqueio local se mostrou seguro para o procedimento em questão, prático, eficaz e de baixo custo.

Em um caso a amostra de biópsia de pele sofreu dano na epiderme entre a coleta e o processamento e após o preparo foi histologicamente analisada de forma parcial. O curativo adesivo utilizado se mostrou suficiente para a completa proteção e cicatrização do defeito provocado pelo *punch*. Não necessitando, desta forma, de sutura e retirada de pontos, como recomendado Seltzer (2007) na sua revisão sobre biópsias de pele, o que acarretaria em maior perda de tempo dos tutores pela necessidade de novo retorno.

Avaliações histológicas

As avaliações histológicas realizadas aos 14 dias de pós-cirúrgico apresentaram escores homogêneos entre os grupos para o escore histopatológico (adelgaçamento e espessamento da epiderme, ceratose, infiltrado inflamatório e degeneração epitelial e infiltrado inflamatório na derme) (Figura 8). Das 27 amostras coletadas 75% apresentaram algum grau de alteração nesses parâmetros distribuídos homogeneamente entre os grupos. Da mesma forma os 15% sem alteração estavam distribuídas entre os três grupos.

Como relatado por Law e colaboradores (2017), os estudos comparando as reações cutâneas entre os fios farpado e não-farpado são escassos, principalmente na espécie canina. No seu estudo comparando o fio farpado com o fio liso e analisando biópsias aos três, 10 e 14 dias de pós-cirúrgico, os autores calcularam escore semelhante ao deste estudo (incluindo outras variáveis como neovascularização e necrose). Concluíram que a sutura com fio farpado apresentou maior escore de reação cutânea que o controle, e a hipótese levantada foi a mesma proposta por Chowdhry e Singh (2013) e a suscitada em nosso trabalho para o paciente número 12, que o excesso de movimento causou maior reação de corpo estranho e reação inflamatória ao longo das farpas. A biópsia deste animal foi a que revelou o maior grau de alteração, com importante espessamento da epiderme e severo infiltrado inflamatório na derme, o que corrobora com o que já foi dito anteriormente sobre a presença de pequenas cavidades com conteúdo purulento no dia que foi colhida a amostra.

Já no estudo de Zaruby e colaboradores (2011) utilizando o suíno como modelo animal, e também comparando a sutura farpada com a convencional, com auxílio de escore de reação tecidual em biópsias colhidas nos dias três, 10 e 21 o fio farpado apresentou o menor escore de reação tecidual. O próprio Law et al (2017) levanta a

hipótese de resultados tão diferentes para estudos com metodologias semelhantes para o fato da pele do suíno ser menos móvel que a do cão, o que provocaria menor reação inflamatória pelo contato com as farpas, o que parece plausível.. Entretanto como não houve diferença entre os grupos neste estudo, um terceiro tipo de resultado é apresentado.

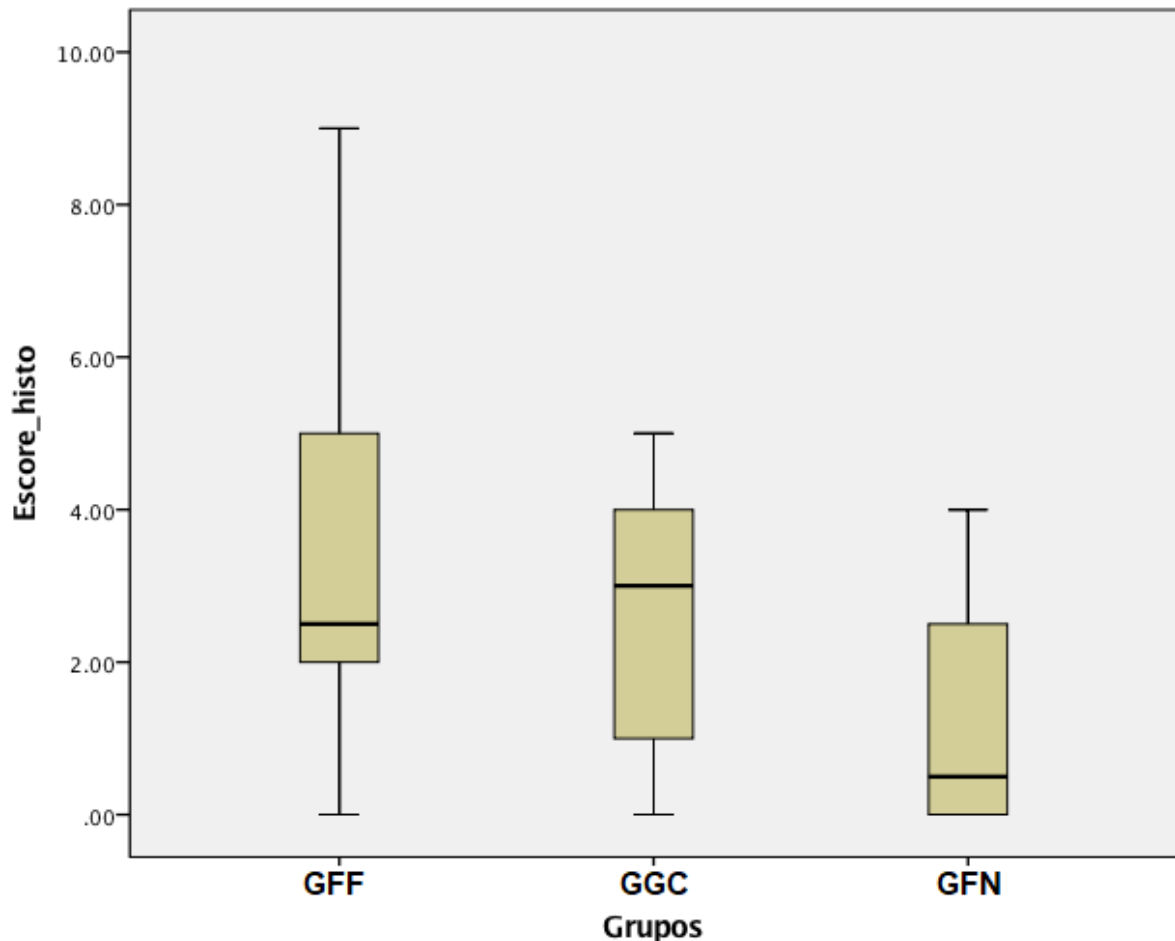


Figura 8. Distribuição dos pacientes dos diferentes grupos quanto ao escore calculado a partir da avaliação histológica, onde os valores desejáveis são aqueles próximos de zero. Não houve diferença estatística entre os grupos.

As variáveis predominantemente alteradas em todas as amostras analisadas foram ceratose, espessamento da epiderme e infiltrado inflamatório na derme, as demais apresentaram pouca ou nenhuma alteração. No trabalho de Fick e colaboradores (2005) também com suínos, os resultados com grampos metálicos foram relacionados a grau mais severo de inflamação na avaliação histológica quando comparados a grampos absorvíveis subcutâneos, e semelhantes à sutura com poliglactina 910.

Quanto à deposição de colágeno, esta também estava homoganeamente distribuída entre os grupos, indo do grau ausente ao severo sem diferença estatística entre os diferentes materiais. Sabe-se entretanto que a deposição de colágeno está diretamente ligada à vascularização e tensão de oxigênio na ferida (IONSSON *et al.*, 1991). Nesse sentido Graham e colaboradores (2000) concluíram que o fechamento da incisão com grampos metálicos é favorável em termos de oxigenação da ferida e que um maior espaçamento entre os grampos é benéfico nesse ponto. Ainda em relação a isso, Law e colaboradores (2017) concluíram que a neovascularização é significativamente menor na síntese com sutura não farpada pelo fato dos movimentos deslizantes ao longo da linha de sutura romperem os pequenos vasos formados, o que não ocorre na sutura farpada que permanece totalmente ancorada. Apesar disso no grupo GFF do nosso estudo metade das amostras analisadas apresentaram grau “ausente” de deposição de colágeno, o que pode estar relacionado a data da biópsia (14 dias de pós-cirúrgico), quando a síntese de colágeno ainda não atingiu seu máximo (Fossum, 2014).

4.1.4 Limitações do estudo

Devido ao comparecimento disperso dos tutores para o projeto, não foi possível realizar uma estratificação da amostra, o que deixaria os grupos mais homogêneos nos quesitos peso e idade, principalmente.

Adicionalmente, a quantidade de material disponível para o estudo, e o fato do fornecimento ter ocorrido tardiamente, não possibilitou a realização de um estudo piloto para familiarização da equipe com os materiais a fim de corrigir erros.

Os custos da cirurgia para os tutores e o número de comparecimentos necessários para as avaliações reduziram o número de participantes no projeto, que originalmente contaria com uma amostragem maior, o que possivelmente favoreceria a ocorrência de diferença estatística.

4.1.5 Conclusão

O fio farpado mostrou-se seguro e eficaz na dermorrafia de cães, com tempo de dermorrafia semelhante ao fio de náilon em pontos isolados simples. Já o grampo cirúrgico embora tenha diminuído o tempo do procedimento apresentou taxa de deiscências elevada. O método de biópsia com *punch* e anestesia local mostrou-se seguro e

eficaz, podendo ser incorporado na rotina economizando tempo e recursos. Sugere-se que sejam realizados mais estudos envolvendo o fio farpado e comparando-o com outros fios no mesmo padrão de sutura, na dermorráfia e em outros procedimentos.

4.1.6 Agradecimentos

À empresa CKTrade e à Capes pelo auxílio financeiro no fornecimento dos grampeadores utilizados no estudo e na concessão de bolsa de durante o mestrado, respectivamente.

4.1.7 Referências

CHOWDHRY, M.; SINGH, S. Severe scar problems following use of a locking barbed skin closure system in the foot. **Foot and Ankle Surgery**, v.19, p.131–134, 2013.

CLAY, F.S.H.; WALSH, C.A.; WALSH, S.R. Staples vs subcuticular sutures for skin closure at cesarean delivery: a metaanalysis of randomized controlled trials. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.204, n.5, p. 378–383, 2011.

FICK J.L.; NOVO R.E.; KIRCHHOF, N. Comparison of gross and histologic tissue responses of skin incisions closed by use of absorbable subcuticular staples, cutaneous metal staples, and polyglactin 910 suture in pigs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 66, 2005.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**, 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FREITAS-JÚNIOR R.; PAULINELLI R.R.; RAHAL R.M. et. al. Estudo experimental comparando o uso do 2-octil cianoacrilato ao nylon 4-0 na sutura da pele. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.35, n.3, p.194-198, 2008.

GAZIVODA, D.; PELEMIS, D.; VUJAŠKOVIĆ, G.; DJURDJEVIĆ, S. Influence of suturing material on wound healing – An experimental study on dogs. **Vojnosanitetski Pregled**, v.72, n.5, p. 397-404, 2015.

GINGRAS, K.; ZARUBY, J.; MAUL, D. Comparison of V-Loc™ 180 wound closure device and Quill™ PDO knotless tissue-closure device for intradermal closure in a porcine in vivo model: evaluation of biomechanical wound strength. **Journal of Biomedical Materials Research**, v.100, p.1053–1058, 2012.

GRAHAM, D.A.; JEFFERY, J.A.; BAIN, D. et al. Staple vs. subcuticular vicryl skin closure in knee replacement surgery: a spectrophotographic assessment of wound characteristics. **The Knee**, v.7, n.4, p.239-243, 2000.

HOCHBERG, J.; MEYER, K.M.; MARION, M.D. Suture choice and other methods of skin closure. **Surgical Clinics of North America**, v.89, p.627-641, 2009.

IONSSON, K.; IENSEN, I.A.; GOODSON, W.H. et al. Tissue oxygenation anemia and perfusion in relation to wound healing in surgical patients. **Annals of Surgery**, v.214, n.5, p.605-609, 1991.

JUDODIHARDJO H.; DYKES P. Objective and subjective measurements of cutaneous inflammation after novel hyaluronic acid injection. **Dermatologic Surgery**, v.34, n.1, p.110-114, 2008.

KOIDE, S.; SMOLL, N.; LIEW, J. et al. A randomized 'N-of-1' single blinded clinical trial of barbed dermal sutures vs. smooth sutures in elective plastic surgery shows differences in scar appearance two-years post-operatively. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v.68, n.7, p.1003-1009, 2015.

LAW, A.Y.; BUTLER, J.R.; PATNAIK, S.S. et al. Biomechanical Testing and Histologic Examination of Intradermal Skin Closure in Dogs Using Barbed Suture Device and Non-Barbed Monofilament Suture. **Veterinary Surgery**, v.46, n.1, p.59-66, 2017.

LEMO, N.; VNUK, D.; BANOVIĆ, F. Observation of potential lidocaine toxicity during local anesthesia administration for punch skin biopsy in dogs. **Veterinarski Arhiv**, v.85, p.523-532, 2015.

MURPHY M.; PRENDERGAST P.; RICE J. Comparison of clips versus sutures in orthopaedic wound closure. **European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology**. v.14, n.1, p.16-18, 2004.

ONI, G.; BROWN, S.A.; KENKEL, J. M. A Comparison Between Barbed and Nonbarbed Absorbable Suture for Fascial Closure in a Porcine Model. **Plastic and Reconstructive Surgery** v.130, p.535–540, 2012.

PARARA S.M.; MANIOS A.; DE BREE E.; et al. Significant differences in skin irritation by common suture materials assessed by a comparative computerized objective method. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.127, n.3, p.1191-1198, 2011.

PIÑEROS-FERNANDEZ, A.; SALOPEK, L.S.; RODEHEAVER, P.F.; RODEHEAVER G.T. The Influence of Skin Closure Modalities on Infection: A Comparison of Absorbable Subcuticular Staples, Continuous Subcuticular Absorbable Suture, and Percutaneous Metal Skin Staples in the Closure of Contaminated Wounds. **Journal of Long-Term Effects of Medical Implants**, v.22, n.2, p.145-155, 2012.

RIBEIRO, C.M.B.; SILVA JÚNIOR V.A.; SILVA NETO J.C.; VASCONCELOS B.C.E. Estudo clínico e histopatológico da reação tecidual às suturas interna e externa dos fios monofilamentares de nylon e poliglecaprone 25 em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.20, n.4, 2005.

ROBINSON, J.K.; HANKE, C.W.; SIEGEL, D.M. et al. **Cirurgia da Pele**, 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

RUBIN, J.P.; HUNSTAD, J.P.; POLYNICE, A. et. al. A multicenter randomized controlled trial comparing absorbable barbed sutures versus conventional absorbable sutures for dermal closure in open surgical procedures. **Aesthetic Surgery Journal**, v.34, n.2, p.272–283, 2014.

SELTZER, J. Skin biopsies in mammals. **Lab Animal**, v.36, n.4, p.23-24, 2007.

SHANTZ S.J.A.; VERNON J.; MORSHED S. *et al.* Sutures versus staples for wound closure in orthopaedic surgery: a pilot randomized controlled trial. **Patient Safety in Surgery**, v.7, n.1, 2013.

SIEDHOFF, M.T.; YUNKER, A.C.; STEEGE, J.F. Decreased incidence of vaginal cuff dehiscence after laparoscopic closure with bidirectional barbed suture. **Journal of Minimally Invasive Gynecology**, v.18, p.218-223, 2011.

SMITH E. L.; DISEGNA S. T.; SHUKLA P. Y.; MATZKIN E. G. Barbed versus traditional sutures: closure time, cost, and wound related outcomes in total joint arthroplasty. **The Journal of Arthroplasty**. v.29, p.283–287, 2014.

SYLVESTRE, A.; WILSON, J.; HARE, J. A comparison of 2 different suture patterns for skin closure of canine ovariohysterectomy. **The Canadian Veterinary Journal**, v.43, 2002.

TAJIRIAN, A.; GOLDBERG, D. A review of sutures and other skin closure materials. **Journal of cosmetic and laser therapy**. v.12, p.296-302, 2010.

TEMPLETON, M.M.; KREBS, A.I.; KRAUS, K.H. *et al.* Ex vivo biomechanical comparison of V-LOC 180® absorbable wound closure device and standard polyglyconate suture for diaphragmatic herniorrhaphy in a canine model. **Veterinary Surgery**, v.44, p.65-69, 2015.

TOBIAS, K.M. Surgical stapling devices in veterinary medicine: a review. **Veterinary Surgery**, v.36, 2007.

TUULI, M.G.; RAMPERSAD, R.M.; CARBONE, J.F. *et al.* Staples compared with subcuticular suture for skin closure after cesarean delivery. **Obstetrics & Gynecology**, v.117, n.3, p.682-690, 2011.

VALIATI, R.; LEMES, C.H.J.; MACHADO, I.G.; ZAMBRANO, C.B.B. Avaliação clínica e histológica do reparo da pele de suíno com o uso de zíper cirúrgico

(woundcloster®). **Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia**, v.28, n.7, p.37-44, 2000.

ZARUBY, J.; GINGRAS, K.; TAYLOR, J.; MAUL, D. An in vivo comparison of barbed suture devices and conventional monofilament sutures for cosmetic skin closure: biomechanical wound strength and histology. **Aesthetic Surgery Journal**, v.31, p.232–240, 2011.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

- A cicatrização se mostrou satisfatória com todos os materiais utilizados para dermorráfia;
- O grampo cirúrgico foi o que apresentou mais complicações em comparação com as suturas;
- A curva de aprendizado para a utilização do fio farpado se mostrou curta pelo método intuitivo de sutura proporcionado;
- A utilização do grampeador cirúrgico provou ser mais complexa do que o imaginado e mesmo do que pôde ser assimilado com as instruções do fabricante;
- O método de biópsia realizado com *punch* sob analgesia e anestesia local e finalizado com curativo adesivo evidenciou ser seguro, prático, rápido e barato, podendo ser incorporado para diversos outros objetivos na rotina hospitalar;
- Em questionamento informal os tutores mais satisfeitos com a cirurgia foram os quais seus animais receberam o fio farpado e os menos satisfeitos aqueles responsáveis pelos cães que receberam grampo cirúrgico;
- Sugere-se o estudo com o fio farpado em outros procedimentos cirúrgicos para comprovar sua eficácia e facilidade de uso, inclusive em videocirurgia, bem como novos estudos comparando-o com fio liso no mesmo padrão de sutura;
- Espera-se que com a popularização de uso seu custo seja reduzido e com a familiarização de outros cirurgiões veterinários o fio farpado passe a ser empregado rotineiramente em procedimentos selecionados.

REFERÊNCIAS

ALNAZARI, M.; ZANATY, M.; VALDIVIESO, R. et al. Vesico-urethral anastomosis during Robot-assisted radical prostatectomy using the interlocked barbed unidirectional V-LOC180 suture. **Robotics, Lap and Endosurg**, v.2, n.2, p.75-78, 2016.

ÁVILA FILHO, S.H.; LAMARO, L.; QUEIROZ, P.J.B. et al. Aspectos gerais dos fios de sutura utilizados ou com potencial aplicabilidade na medicina veterinária. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, n.22, p.319-350, 2015.

CASTRO, H.L.; DELLA BONA Á.; ÁVILA, V.J.B. Propriedades físicas dos fios de sutura usados na odontologia. **Ciência Odontológica Brasileira**, v.10, p.85-90, 2007.

CHUNDER, A.; DEVJEE, J.; KHEDUN, S.M et al. A randomised controlled trial on suture materials for skin closure at caesarean section: Do wound infection rates differ? **South African Medical Journal**, v.102, n.6, p.374-376, 2012.

DUARTE, A.M.; SANTOS, E.G. Mechanic sutures. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. v.29, n.5, p.300-303, 2002.

DYSON, M. Advances in wound healing physiology: the comparative perspective. **Veterinary Dermatology**, v.8, n.4, p.227-233, 1997.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GAZIVODA, D.; PELEMIS, D.; VUJAŠKOVIĆ, G.; DJURDJEVIĆ, S. Influence of suturing material on wound healing – An experimental study on dogs. **Vojnosanitetski Pregled**, v.72, n.5, p. 397-404, 2015.

GREENBERG, J.A.; GOLDMAN, R.H. Barbed suture: a review of the technology and clinical uses in obstetrics and gynecology. **Reviews in Obstetrics & Gynecology**, v.6, n.3, p.107-115, 2013.

HOCHBERG, J.; MEYER, K.M.; MARION, M.D. Suture choice and other methods of skin closure. **Surgical Clinics of North America**, v.89, p.627-641, 2009.

KUMAR, M.S.; NATTA, S.; SHANKAR, G. et al. Comparison between silk sutures and cyanoacrylate adhesive in human mucosa: a clinical and histological study. **Journal of International Oral Health**, v.5, n.5 p.95-100, 2013.

LAW, A.Y.; BUTLER, J.R.; PATNAIK, S.S. et al. Biomechanical Testing and Histologic Examination of Intradermal Skin Closure in Dogs Using Barbed Suture Device and Non-Barbed Monofilament Suture. **Veterinary Surgery**, v.46, n.1, p.59-66, 2017.

LIN, Y.; LAI, S.; HUANG, J.; DU, L. The efficacy and safety of knotless barbed sutures in the surgical field: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Nature Scientific Reports**, v.6, p.1-8, 2016.

LIPTAK, J.M. An overview of the topical management of wounds. **Australian Veterinary Journal**, v.75, n.6, p.408-413, 1997.

MEDEIROS, A.C.; ARAÚJO-FILHO, I.; CARVALHO, M.D.F. Fios de sutura. **Journal of Surgical Research**, v.7, n.2, p.74-86, 2016.

MARTINS, P.D.E.; UEBEL, C.O.; MACHADO, D.C.; SILVA, J.B. Uso de células-tronco adultas de tecido adiposo na cicatrização da pele: estudo controlado, randomizado. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v.26, n.3, p.394-401, 2011.

MILLER, J.; ZARUBY, J.; KAMINSKAYA, K. Evaluation of a barbed suture device versus conventional suture in a canine enterotomy model. **Journal of Investigative Surgery**, v.25, p.107-111, 2012.

SILVA, M.I.; RIBAS-FILHO, J.M.; MALAFAIA, O. et al. A utilização da pfaíia glomerata no processo de cicatrização de feridas da pele. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v.23, n.4, p.228-233, 2010.

SMITH, T.O.; SEXTON, D.; MANN, C.; DONELL, S. Sutures versus staples for skin closure in orthopaedic surgery: meta-analysis. **British Medical Journal**, v.340, 2010.

SYLVESTRE, A.; WILSON, J.; HARE, J. A comparison of 2 different suture patterns for skin closure of canine ovariohysterectomy. **The Canadian Veterinary Journal**, v.43, 2002.

TAKACS, J.D.; SINGH, A.; CASE, J.B.; et. al. Total laparoscopic gastropexy using 1 simple continuous barbed suture line in 63 dogs. **Veterinary Surgery**, v.46, n.2, p.233-241,2017.

TUULI, M.G.; RAMPERSAD, R.M.; CARBONE, J.F. et al. Staples compared with subcuticular suture for skin closure after cesarean delivery. **Obstetrics & Gynecology**, v.117, n.3, p.682-690, 2011.

YANG, C-S.; YEH, C-H.; CHEN, M-Y. et al. Mechanical evaluation of the influence of different suture methods on temporal skin healing. **Dermatologic Surgery**, v.35, n.12, p.1880-1885, 2009.

ANEXO I

ANEXO II

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**Dados de identificação**

Título do Projeto: Comparação da síntese e cicatrização de pele em cães com o uso de diferentes materiais: fio de náilon, grampo cirúrgico, adesivo tópico associado à tela de poliéster e fio farpado.

Pesquisador: Eduardo Rosa dos Santos

Pesquisador Responsável: Dr. Emerson Antonio Contesini

Instituição: Faculdade de Veterinária da UFRGS

Nome do tutor do animal: _____

Telefones para contato: (____) _____ - (____) _____

R.G.: _____ **CPF:** _____

Nome do animal: _____ **Idade:** _____ **Raça:** _____

Sexo: _____ **Ficha HCV:** _____

Seu cão foi convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado: Comparação de quatro diferentes materiais (náilon, grampo cirúrgico, adesivo tópico associado à tela de poliéster e fio farpado) na síntese e cicatrização de pele em caninos submetidos à ovariectomia. A participação no projeto de pesquisa não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação do seu animal com o pesquisador ou com a instituição.

Os objetivos são a dermografia (sutura de pele) com diferentes materiais e comparação com o método tradicionalmente utilizado, verificando suas vantagens e aplicabilidade. O estudo será realizado em caninos fêmeas que passarão por ovariectomia (castração) eletiva.

A participação de seu cão nessa pesquisa consistirá em receber um dos quatro materiais avaliados no estudo na última etapa do procedimento cirúrgico (sutura de pele) e posteriormente ser submetido a uma biópsia de pele para avaliação da cicatrização. Para realização da ovariectomia e biópsia de pele o animal será anestesiado e sedado, respectivamente, estando sujeito aos riscos anestésicos. O animal será monitorado durante todo o procedimento cirúrgico, através de eletrocardiograma, frequência cardíaca, frequência respiratória, oximetria e pressão arterial não-invasiva.

Os benefícios da participação neste projeto são difundir e validar o uso desses materiais na medicina veterinária, já que apresentam vantagens técnicas em relação aos materiais tradicionais.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo. O projeto de pesquisa terá a duração de dois anos (2016/2018), com os pacientes submetendo-se à ovariectomia e à biópsia de pele 14 ou 30 dias após, sendo encerrada a participação no estudo caso não ocorram complicações. Todas as informações referentes à cirurgia e ao material utilizado estarão arquivadas junto à ficha clínica no paciente. A qualquer momento, você poderá entrar em contato para sanar eventuais dúvidas sobre o projeto e/ou sobre a participação. Será entregue uma cópia deste termo, na qual consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador responsável.

Emerson Antonio Contesini

Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS

Av. Bento Gonçalves, 9090, Bairro Agronomia. Porto Alegre/RS.

CEP: 91540-000. Telefone: 51 3308-6095

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu cão na pesquisa e aprovo sua participação no projeto. Ao assinar esse termo também autorizo o registro fotográfico do animal.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201_.
