

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA
CRANIAL: ESTUDO CADAVÉRICO E CLÍNICO**

Cristhian Rene Vargas Estrada
Médico veterinário

2023

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA
CRANIAL: ESTUDO CADAVÉRICO E CLÍNICO**

Discente: Cristhian Rene Vargas Estrada

Orientador: Prof. Dr. Andrigo Barboza De Nardi

Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Andres Ramirez Uscategui

**Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de
Jaboticabal, como parte das exigências para
a obtenção do título de Doutor em Cirurgia
Veterinária.**

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

E82r

Estrada, Cristhian Rene Vargas

Retalho de padrão axial da artéria glútea cranial: Estudo cadavérico e clínico / Cristhian Rene Vargas Estrada. -- Jaboticabal, 2023
69 p. : tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Andriago Barboza De Nardi

Coorientador: Ricardo Andres Ramirez Usategui

1. Anatomia cirúrgica. 2. Artérias. 3. câncer em animais. 4. Cirurgia plástica. 5. Retalhos cirúrgicos. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL: ESTUDO CADAVERÍCO E CLÍNICO

AUTOR: CRISTHIAN RENE VARGAS ESTRADA

ORIENTADOR: ANDRIGO BARBOZA DE NARDI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Cirurgia Veterinária, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. ANDRIGO BARBOZA DE NARDI (Participação Presencial)
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV UNESP Jaboticabal



Documento assinado digitalmente

Profa. Dra. PAOLA CASTRO MORAES (Participação Presencial)
Depto de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV UNESP Jaboticabal



PAOLA CASTRO MORAES
Data: 03/04/2023 22:18:32-0300
Verifique em <http://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. JORGE LUIZ COSTA CASTRO (Participação Virtual)
Pontifícia Universidade Católica do Paraná / Curitiba/PR



Documento assinado digitalmente

JORGE LUIZ COSTA CASTRO
Data: 31/03/2023 12:00:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. PAULO ALÉSCIO CANOLA (Participação Presencial)
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV UNESP Jaboticabal



Dr. ANDRÉ DE MATTOS FARO (Participação Virtual)
Instituto Federal Catarinense - IFC / Campus Araquari/SC

ANDRE DE MATTOS
FARO:25416218843

Assinado de forma digital
por ANDRE DE MATTOS
FARO:25416218843
Data: 2023.03.31
13:41:33-03'00'

Jaboticabal, 30 de março de 2023

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Cristhian Rene Vargas Estrada – Nascido em Tame - Arauca, Colômbia, 17 de agosto de 1993. Graduado em Medicina Veterinária e Zootecnia pela “Universidad Cooperativa de Colombia” - UCC (2011 - 2016). Revalidação do título de médico veterinário na Universidade Federal da Bahia (2019). Mestre em cirurgia veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal. Doutorando em Cirurgia Veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal e bolsista CAPES, sob orientação do Prof. Dr. Andriago Barboza de Nardi e coorientação do professor Dr. Ricardo Andres Ramirez Uscategui. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em clínica e cirurgia veterinária, atuando principalmente nos seguintes temas: cirurgia de tecidos moles, cirurgia oncológica e reconstrutiva e oncologia clínica.

“O trabalho vai preencher uma grande parte da sua vida. A única maneira de ser realmente feliz é fazer o que você acredita ser um ótimo trabalho. E o único jeito de fazer um ótimo trabalho é amar o que você faz”. (Robert Kiyosaki)

Dedico este trabalho a Deus, a minhas tias, a meus primos e primas, a minha mãe, irmãs e com muito amor a meu avô e minha falecida avó, que sempre me apoiaram incondicionalmente, da mesma forma a toda minha família, por sempre terem me apoiado e confiado em mim durante a realização e conclusão de mais uma etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me acompanhar todos os dias da minha vida, por estar presente em cada decisão importante e me permitir chegar até onde estou atualmente, guiando-me para ser cada dia uma pessoa e profissional melhor.

Ao meu Avô e à minha avó Luis Hernan e Cenovia Godoy, que descansem em paz, que sempre me apoiaram incondicionalmente desde muito jovem, e me incentivaram para nunca parar de estudar. Sou muito grato por todos os conhecimentos e experiências ensinados, os quais têm me permitido melhorar a cada dia. À minha mãe Lisy Aleida, que sempre tem confiado em mim. Às minhas irmãs Lilibeth e Isabela, por todo o amor e carinho. À minha tia Mireya e à minha prima Yina Paola, que estiveram ao meu lado em trajetórias difíceis e me deram a mão para continuar de pé. Ao meu primo e amigo German Granados “kike”, que me incentivou a estudar e fez parte de muitos momentos importantes da minha vida.

Ao meu orientador, mestre e amigo Prof. Andriago Barboza De Nardi, pelos ensinamentos, dedicação, confiança, paciência e conselhos que têm me permitido ser um melhor profissional ao longo desses últimos sete anos e por muitos mais, assim como também aos Professores Jorge Luiz Costa Castro e Rafael Ricardo Huppés, que sempre estiverem presentes de alguma forma neste percurso, e que, com certeza, irão estar presentes por muitos anos me orientando na vida profissional e pessoal, tenho grande admiração e carinho por todos vocês.

Aos professores Marcus Antonio Rossi Feliciano e Ricardo Andres Ramirez Uscategui, pela coorientação e por terem me acolhido na minha chegada a este grandioso país e permitido entrar na pós-graduação.

À Edna Mireya Gómez Ortiz e à Yury Tatiana Granja, pela confiança e orientações que me permitiram chegar ao Brasil quando não conhecia ninguém e me acolheram em seus lares.

Quero agradecer a todos meus amigos que estiveram sempre presentes durante esta maravilhosa experiência acadêmica, graças a todos vocês consegui chegar ao término desta jornada, Daniele Vera Belchior, Ana Carolina Gasques Salgado dos Santos, Mariana Palma e muitos mais.

Agradecer a todos os funcionários do hospital veterinário da Unesp-Jaboticabal que da mesma forma sempre me ajudaram nesta jornada. O trabalho de todos vocês, é muito importante: senhor Edson, Dona Dalva, Cirlene, Lidiane, Maria Luiza, Edson (600), Juliana, Evelin, Josi, Arnildo, Marcelo, Izilda Pedro, Isilda Oliveira, Ana e Lauro.

Agradecer em especial à Maria Carolina, que é minha melhor amiga, parceira e companheira sentimental, por toda a paciência, apoio, orientação e ensinamentos durante esta etapa na minha vida, agradecer pelo amor e carinho durante esta jornada. Você é uma guerreira, esta conquista é sua também.

À Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, por ter me acolhido e contribuído para minha formação profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

E, por fim, a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para este trabalho.

SUMÁRIO

	Página
CERTIFICADO COMITÊ DE ÉTICA.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
2.1 Introdução.....	2
2.2 Revisão de literatura.....	3
2.2.1 Estrutura da pele.....	3
2.2.2 Cirurgia reparadora ou reconstrutiva	4
2.2.3 Princípios da cirurgia reconstrutiva	4
2.2.4 Retalhos cutâneos	5
2.2.5 Retalhos de padrão axial	6
2.2.6 Complicações dos retalhos cutâneos	6
2.2.7 Referências	7
3. CAPÍTULO 2 – IDENTIFICAÇÃO DAS ARTÉRIAS CUTÂNEAS GLÚTEAS CRANIAIS: ESTUDO CADAVERÍCO EM 16 CÃES.....	11
3.1 Introdução.....	12
3.2 Metodologia.....	12
3.2.1 Critérios de inclusão de cadáveres.....	13
3.2.3 Procedimentos	13
3.3 Resultados	16
3.4 Discussão	23
3.5 Conclusão.....	26
3.6 Referências.....	26
4. CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DA ANGIOGÊNESE, INFLAMAÇÃO E CICATRIZAÇÃO EM RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL EM RATOS (<i>Rattus norvegicus albinus wistar</i>).....	27
4.1 Introdução.....	27
4.2 Metodologia.....	29

4.2.1 Critérios de inclusão.....	29
4.2.3 Delineamento experimental.....	29
4.2.4 Protocolo anestésico.....	30
4.2.5 Procedimento cirúrgico.....	30
4.2.6 Protocolo terapêutico pós-operatório.....	31
4.2.7 Avaliação Clínica.....	32
4.2.8 Coleta das amostras.....	32
4.2.9 Análise estatística.....	33
4.3 Resultados.....	33
4.3.1 Avaliações macroscópicas.....	35
4.4 Discussão.....	40
4.3.1 Avaliações macroscópicas.....	40
4.3.2 Avaliação histológica.....	40
4.5 Conclusão.....	41
4.6 Referências.....	41
5. CAPÍTULO 4 – RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL EM CÃES: RELATO DE CASO.....	44
5.1 Introdução.....	44
5.2 Metodologia e relato de casos.....	45
5.2.1 Critérios de inclusão de cães.....	47
5.2.2 Procedimentos.....	48
5.3 Discussão.....	53
5.4 Conclusão.....	58
5.5 Referências.....	58

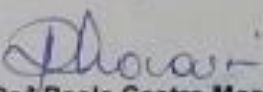
CERTIFICADO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal

**CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS****DECLARAÇÃO**

Declaramos que o trabalho de pesquisa intitulado "**Novas alternativas para reconstrução tecidual – Retalho de padrão axial da artéria sacro dorsal**", sob orientação do Prof. Dr. André Barboza de Nardi e Certificado CEUA protocolo nº 16361/19, aprovado em reunião ordinária em 18 de dezembro de 2019, teve o título alterado para "**Retalho de padrão axial da artéria glútea cranial: estudo cadavérico e clínico**" com aprovação *ad referendum* pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP.

Jaboticabal, 22 de junho de 2023.


Prof.ª Dr.ª Paola Castro Moraes
Vice-coordenadora – CEUA

RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL: ESTUDO CADAVERÍCO E CLÍNICO

RESUMO - A cirurgia reconstrutiva ou reparadora tem como objetivo restaurar uma estrutura anatômica, retornando sua função no organismo, sendo alcançada por meio da implementação de técnicas de reconstrução tecidual. A utilização de retalhos de padrão axial são as opções mais utilizadas na reparação de grandes defeitos cutâneos, porém, é necessária a identificação de novos angiossomos que permitam a reparação de grandes lesões cutâneas em membros pélvicos, por existirem poucas opções de retalhos de padrão axial para a reconstrução desta área. Objetivou-se avaliar a viabilidade do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em cães. O protocolo experimental foi desenvolvido nas instalações do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da FCAV – Unesp, Jaboticabal, no estado de São Paulo, Brasil. O estudo foi dividido em três etapas: a primeira foi a identificação e caracterização anatômica das artérias glúteas na região dorso-sacra em cadáveres de cães, seguido da descrição da técnica cirúrgica do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em cadáveres cães; a segunda etapa foi a descrição da técnica cirúrgica do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em ratos e a última etapa correspondeu à descrição da técnica cirúrgica em cães *in vivo*, para correções de grandes lesões na região lateral e proximal do membro pélvico. Estes dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), em um desenho inteiramente casualizado, com medidas repetidas, e posteriormente comparados por testes estatísticos ($p < 0,05$). Como resultados foi possível realizar a identificação da artéria glútea, obtendo ótimos resultados na sua implementação em ratos e em cães. Pode-se concluir que o retalho de padrão axial é uma boa técnica a se implementar para reconstrução de membros pélvicos.

Palavras-chave: Anatomia cirúrgica, artérias, câncer em animais, cirurgia plástica, retalhos cirúrgicos.

AXIAL PATTERN FLAP OF THE CRANIAL GLUTEAL ARTERY: CADAVERIC AND CLINICAL STUDY

ABSTRACT - Reconstructive or restorative surgery aims to restore an anatomical structure, restoring its function in the body, achieved through the implementation of tissue reconstruction techniques. The use of axial pattern flaps are the most used options in the repair of large skin defects, however, it is necessary to identify new angiosomes that allow the repair of large skin lesions in the pelvic limbs, as there are few options of axial pattern flaps for the reconstruction of this area. The objective was to evaluate the viability of the axial pattern flap of the cranial gluteal artery in dogs. The experimental protocol was developed at the facilities of the Veterinary Hospital "Governador Laudo Natel" of FCAV – Unesp, Jaboticabal, in the state of São Paulo, Brazil. The study was divided into three stages: the first was the identification and anatomical characterization of the gluteal arteries in the dorso-sacral region in dog cadavers, followed by the description of the surgical technique for the axial pattern flap of the cranial gluteal artery in dog cadavers; the second step was the description of the surgical technique for the axial pattern flap of the cranial gluteal artery in rats and the last step corresponded to the description of the surgical technique in dogs in vivo, for correction of large lesions in the lateral and proximal region of the pelvic limb. These data were submitted to analysis of variance (ANOVA), in a completely randomized design, with repeated measures, and later compared by statistical tests ($p < 0.05$). As a result, it was possible to identify the gluteal artery, obtaining excellent results in its implementation in rats and dogs. It can be concluded that the axial pattern flap is a good technique to implement for pelvic limb reconstruction.

Keywords: Surgical anatomy, arteries, cancer in animals, plastic surgery, surgical flaps.

1. INTRODUÇÃO

A oncologia vem crescendo exponencialmente e a frequência dos pacientes oncológicos tem aumentado significativamente, especialmente na área da cirurgia oncológica e reconstrutiva. A cirurgia reconstrutiva permite a reconstrução de grandes defeitos criados na cirurgia oncológica, no entanto, em algumas regiões anatômicas, podem ser observadas maiores limitações de técnicas de reconstrução implementadas, por exemplo, nos membros pélvicos. A reconstrução de lesões extensas em membros pélvicos sempre foi desafio para o cirurgião, apesar da variedade de opções de técnicas descritas, entre elas estão os retalhos de padrão subdérmico ou retalhos de padrão axial, sendo este último mais indicado devido à vascularização, possui uma artéria cutânea direta, o que permite a criação de grandes retalhos para fechamento de lesões extensas. Devido às limitações das técnicas que podem ser utilizadas para a reconstrução na região proximal lateral do membro pélvico, é indispensável e de grande importância a realização de estudos que permitam a identificação de mais artérias cutâneas diretas, as quais possam ser implementadas para a realização de retalhos e, conseqüentemente, o fechamento do leito cirúrgico na área em questão.

2. CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1 Introdução

A pele é o maior órgão do corpo e é composta pela epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais superficial da pele e é composta por um epitélio estratificado, avascular. A derme é constituída por tecido conjuntivo, em que são localizados os vasos sanguíneos, músculo liso, nervos, vasos linfáticos. A hipoderme ou subcutâneo é composta por tecido conjuntivo e tecido adiposo, encontra-se o músculo cutâneo em algumas áreas cutâneas (Souza 2009; Pavletic, 2010; Pinho, 2013).

Em casos de grandes feridas cutâneas, ao invés de serem tratadas por segunda intenção, pode-se utilizar técnicas reconstrutivas para cicatrização num menor período de tempo. O planejamento é fundamental para melhor sucesso da técnica, sempre levando em consideração a localização da lesão, a elasticidade do tecido disponível, o suprimento sanguíneo e a qualidade do leito da ferida para a melhor aplicabilidade da técnica (Hupples et al., 2012).

Para determinação da ressecção tumoral adequada, fatores como o tipo e grau do tumor, localização anatômica e extensão da invasão local influenciam diretamente (Martins et al., 2015).

Para a realização de reparos de defeitos cutâneos, os retalhos de padrão axial são utilizados amplamente na prática veterinária. Os retalhos são estabelecidos de acordo com o angiossoma, ou seja, a partir de uma artéria e veia cutânea direta, que possuem irrigação proveniente do plexo subdérmico. Todo o tecido pertencente ao angiossoma pode ser retirado do local doador e reposicionado para o receptor, desde que os vasos permaneçam viáveis, possui mais chances de sucesso no procedimento. Com este retalho, obtém-se um bom suprimento sanguíneo, permitindo o reparo de grandes defeitos (Pavletic, 1981; Field et al., 2015).

Sabe-se que os retalhos de padrão axial têm aproximadamente o dobro do tamanho com relação a defeito cirúrgico, diferente do implementado em retalhos de padrão subdérmico que o tamanho do retalho é igual ou um pouco maior ao defeito cirúrgico (Pavletic, 1981). Para a confecção dos retalhos, não se necessita de nenhum

equipamento específico para que seja executado (Cornell et al., 1995; Field et al., 2015).

Pacientes com neoplasmas de grande volume ou lesões extensas na região lateral proximal de membro pélvico representam um desafio significativo na reconstrução tecidual, porém tem-se visto a necessidade de novas alternativas cirúrgicas, devido às dificuldades que podem existir na implementação dos retalhos mencionados ou às complicações pós-operatórias como isquemia, excesso de tensão, hematoma, necrose e deiscência de pontos, pelos quais é necessário o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas reconstrutivas, para se obter a dermorrafia sem tensão tecidual.

2.2 Revisão de literatura

2.2.1 Estrutura da pele

A pele é o órgão mais extenso do corpo, é uma barreira fisiológica e anatômica entre o organismo e o meio ambiente. Em cães adultos representa 12-15% do peso corporal, e em cachorros representa aproximadamente 25%. A pele é composta pela epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é a camada mais superficial da pele e é composta por um epitélio estratificado, avascular, pavimentoso e ceratinizado, subdividida em cinco camadas (estrato basal, estrato espinhoso, estrato granuloso, estrato lúcido e estrato córneo), permitindo que a epiderme seja constantemente renovada pela descamação do estrato córneo. A derme é constituída por tecido conjuntivo, e está separada da epiderme pela membrana basal. Em cães e gatos, a derme está dividida por uma camada superficial e uma profunda, tendo como função a nutrição da epiderme e fornecer a sua sustentação. Nesta estrutura são localizados vasos sanguíneos, músculo liso, nervos, vasos linfáticos entre outras estruturas. A hipoderme ou subcutâneo é composta por tecido conjuntivo e tecido adiposo. Nesta estrutura encontra-se o músculo panículo ou músculo cutâneo, localizado em algumas áreas cutâneas (Pavletic, 2010; Souza, 2009; Pinho, 2013).

O sistema vascular cutâneo é constituído por três plexos intercomunicantes de artérias e veias: plexo venoso profundo, localizado na interface da derme; plexo

venoso subpapilar profundo, localizado entre a derme superficial e profunda; e o plexo subpapilar superficial, localizado entre a derme e a epiderme (Bragulla, 2004; Pavletic, 2010)

2.2.2 Cirurgia reparadora ou reconstrutiva

Define-se como especialidade cirúrgica responsável por restaurar uma estrutura anatômica, com o objetivo de restabelecer ou melhorar sua função no organismo, sendo alcançada por meio da implementação de técnicas de reconstrução tecidual, para a correção de defeitos de origem traumática, anomalias congênitas ou neoplásicos. Suas origens se baseiam aproximadamente no segundo milênio a.c., sendo a rinoplastia e a queiloplastia as primeiras técnicas reconstrutivas realizadas (Campelo et al., 1980; Cremades, 2009; Scheffer et al., 2013).

Graças ao avanço tecnológico, na medicina veterinária, das ferramentas de diagnóstico e de tratamentos modernos e à conscientização do ser humano pelo sofrimento animal, tem-se permitido que os animais de companhia apresentem uma longevidade maior, no entanto, como consequência, tem-se visto o aumento das neoplasias, sendo que aproximadamente 50% dos cães e 35% dos felinos são acometidos por esta doença (Maiti, 2014; Pazzini et al., 2016).

O tratamento oncológico, na maioria dos casos, refere-se ao procedimento cirúrgico, no qual a ressecção da neoplasia é feita com margens de segurança, criando grandes defeitos cirúrgicos, de difícil fechamento primário, sendo necessária a utilização das técnicas de cirurgia reconstrutiva para conseguir uma adequada síntese cutânea (Withrow, 2007; Pavletic, 2010; Pazzini et al., 2016).

2.2.3 Princípios da cirurgia reconstrutiva

A realização de cirurgias reconstrutivas para a correção de grandes defeitos cutâneos deve acontecer mediante a implementação dos princípios básicos da cirurgia reconstrutiva, como planejamento cirúrgico prévio, em que se deve avaliar a localização, a elasticidade da pele, a qualidade do tecido, suprimento sanguíneo e tamanho da lesão. Esses fatores permitirão que o cirurgião tenha múltiplos planos

para a restauração e correção da lesão durante o procedimento cirúrgico. No transoperatório se deve executar uma técnica asséptica e atraumática, sendo que este último visa a preservação dos vasos sanguíneos, os quais irão nutrir a área doadora na área receptora.

A dermorráfia sem tensão é essencial na cirurgia reconstrutiva, devido ao fato que o excesso de tensão na ferida pode comprometer a vascularização local, conseqüentemente, retardo da cicatrização, formação de hematoma, deiscência e necrose cutânea. São indicadas as suturas de alívio de tensão, que permitirão uma distribuição uniforme da tensão e subseqüentemente um fechamento da ferida sem tensão. A utilização de bandagem, após o término da cirurgia, será fundamental no sucesso do procedimento, permitindo a redução do espaço morto, aderência do retalho ao leito receptor, evitar a formação de seromas, proteger o retalho e evitar a locomoção excessiva por parte do paciente. Em termos gerais, o sucesso da cirurgia reconstrutiva dependerá da eficiência na implementação dos princípios básicos em conjunto com a experiência do cirurgião e conhecimento anatômico (Angeli et al., 2006; Huppel et al., 2012; Scheffer et al., 2013).

2.2.4 Retalhos cutâneos

São técnicas usadas na cirurgia reconstrutiva e define-se como segmento cutâneo retirado de um leito doador, que será transferida para um leito receptor. Os retalhos se dividem em retalhos de padrão axial e subdérmicos, estes últimos subdivididos em: retalhos pediculados, que são segmentos cutâneos que preservam sua vascularização original (Slatter 2007; Fossum, 2008); retalhos livres, os quais não preservam a vascularização original, no entanto, o suprimento sanguíneo é restaurado mediante vasos sanguíneos da área receptora (Angeli et al., 2006); os retalhos locais, que são segmentos cutâneos circunvizinhos ou adjacentes ao leito receptor (Pavletic, 2010); e os retalhos distantes, que são segmentos de pele obtidos de uma área doadora distante da área receptora, usados particularmente para a correção de lesões na região distal dos membros (Angeli et al., 2006).

2.2.5 Retalhos de padrão axial

São segmentos cutâneos pediculados, nutridos por uma artéria cutânea direta, propiciando um maior sucesso na utilização destas técnicas. Estes retalhos permitem transferir grandes porções cutâneas para uma área receptora num único procedimento, garantindo uma boa vascularização e uma rotação máxima de 180° (Fossum, 2008; Liptak et al., 2008; Tobias, 2010). A sobrevida geral dos retalhos de padrão axial é de aproximadamente 89% - 100%, quando comparados com os retalhos de padrão subdérmico, tendo uma sobrevida média superior a 50% (Losinski et al., 2015).

Existem várias artérias documentadas na literatura, cada uma permitindo a elaboração de um retalho que será utilizado para a síntese de um defeito em determinada área do corpo. As principais artérias cutâneas diretas são: artéria angular da boca, origina-se da artéria facial (Yates, 2007), artéria temporal superficial, que se origina da artéria maxilar (Fahie e Smith, 1998; Fahie e Smith 1999; Bezuidenhout, 2012), artéria auricular caudal, origina-se da carótida externa (Smith, 1991; Bezuidenhout, 2012), artéria cervical superficial, origina-se da artéria subclávia (Pavletic. 1981; Bezuidenhout, 2012), artéria torácica dorsal, que se origina da artéria axilar (Pavletic, 1981; Bezuidenhout, 2012), artéria torácica lateral, origina-se da artéria axilar (Anderson et al., 2004; Bezuidenhout, 2012), artéria ilíaca circunflexa profunda, origina-se da aorta abdominal (Pavletic. 1981; Bezuidenhout, 2012), artéria genicular medial, origina-se da artéria genicular descendente e da artéria femoral (Kostolich e Pavletic. 1987; Bezuidenhout, 2012), artéria epigástrica superficial caudal, que se origina do tronco podendo epigástrico (Pavletic, 1980; Bezuidenhout, 2012), artérias caudais laterais, originam-se das artérias glúteas (Saifzadeh et al., 2005; Bezuidenhout, 2012).

2.2.6 Complicações dos retalhos cutâneos

Apesar das grandes vantagens do uso de retalhos, a literatura descreve uma série de complicações pós-operatórias, que podem ser por causa da condição geral do paciente, da área receptora e da técnica cirúrgica (Scheffer et al., 2013). Field et

al. (2015) relataram alta taxa de complicações pós-operatórias na utilização de retalhos, estando presentes em 89-92% dos casos. No mesmo estudo, descreveram que as principais complicações pós-operatórias foram deiscência em 58% dos casos, inchaço do retalho em 45% dos animais, necrose em 36% dos pacientes, infecção em 31% dos casos e seroma em 22% dos pacientes operados. Com o objetivo de diminuir as complicações pós-operatórias, o cirurgião deve evitar a manipulação exagerada do retalho, são indicados o uso de drenos de sucção ativa, a fim de evitar a formação de seroma (Wardlaw e Lanz, 2012), do mesmo modo que o uso de bandagens é recomendado (Scheffer et al., 2013).

2.2.7 Referências

Anderson D. M., Charlesworth T. C., White R. A. S. (2004) A novel axial pattern skin flap based on the lateral thoracic artery in the dog. **Veterinary and Comparative Orthopaedic and Traumatology** 17, 73-77

Angeli A. L., Brandão C. V. S., Freitas, R. D. S. (2006). Cirurgia reconstrutiva: retalhos cutâneos em pequenos animais. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, 4(12), 87-95.

Bezuidenhout A (2012) The heart and arteries. in.: Evans H.E., Lahunta A. Miller's anatomy of the dog. 4th.ed. Elsevier, cap. 11, p. 428-504.

Bragulla, H. et al (2004). Tegumento comum. In: KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. (Org). Anatomia dos animais domesticos. Texto colorido. Porto Alegre: Artmed, P. 325-380.

Campello, R. A. V., Pippi, N. L., Raiser, A. G., & da Silveira, J. F. (1980). Cirurgia reconstrutiva no flanco de cães—Plástica em H. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, 10(2).

Cremades, N. A. (2009). Orígenes de la cirugía plástica. Padres, pioneros y otros más. **Revista de Salud pública**, 13(2), 47-52.

Dalmolin, F., Brun, M. V., Pinto Filho, S. T. L., Pohl, V. H. et al., (2013). Retalho de padrão axial toracodorsal para correção de defeito extenso após excisão de histiocitoma fibroso maligno em canino relato de caso. **J. bras. cir. vet**, 2(2), 130-136.

Dal-Bó, Í. S., Brun, M. V., Bortolini, C. E., Quadros, A. M., Chagas, J. A. B. (2013). Use of a caudal auricular axial pattern flap for correction of large defect after facial fibrosarcoma extirpation in a cat. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 65(6), 1694-1698.

Evaristo T.A, Maroneze B.P., Pires B.S., Gaiga L., Sanches M.C., Constantin C.L., et al. (2019) Retalho cutâneo da artéria epigástrica superficial caudal no reparo de

avulsão de pele em gato. **PUBVET**, v.12, n.1, a242, p.1-5, <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n01a242.1-5>.

Fahie, M. A., & Smith, M. M. (1999). Axial pattern flap based on the cutaneous branch of the superficial temporal artery in dogs: an experimental study and case report. **Veterinary Surgery**, 28(3), 141-147.

Fahie, M. A., Smith, B. J., Ballard, J. B., Moon, M. L., & Smith, M. M. (1998). Regional peripheral vascular supply based on the superficial temporal artery in dogs and cats. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, 27(3), 205-208.

França A. P. H., Gonçalves S., Morishin M. M., Brocardo M. M. et al. (2015). Utilização do retalho de padrão axial genicular para correção de defeito após excisão de mastocitoma em cão—relato de caso. **Revista eletrônica biociências, biotecnologia e saúde**, 3(12), 57-59.

Field, E. J., Kelly, G., Pleuvry, D., Demetriou, J., & Baines, S. J. (2015). Indications, outcome and complications with axial pattern skin flaps in dogs and cats: 73 cases. **Journal of Small Animal Practice**, 56(12), 698–706. doi:10.1111/jsap.12400

Field, E. J. et al (2015). Indications, outcome and complications with axial pattern skin flaps in dogs and cats: 73 cases. **Journal of Small Animal Practice**, v. 56, n. 12, p. 698-706.

Fossum T.W (2008). Cirurgia de pequenos animais. 3ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p.192-228.

Gusmão, B.S., Verdelone, C. X. O, Reis Filho, N. P., De Nardi, A. B. (2019). Técnicas de reconstrução para defeitos cutâneos em região de cotovelo. **Revista Investigação**, 18(1).

Huppés, R. R., Nardi, A. B. D., Uscategui, R. A. R., Amorim, R. L., Pazzini, J. M. (2012). Utilização de flape em padrão axial toracodorsal para reconstrução de defeitos após a ressecção de neoplasias-relato de dois casos. **J. bras. cir. vet**, 1(1), 68-74.

Kostolich, M., Pavletic, M. M. (1987) Axial pattern flap based on the genicular branch of the saphenous artery in the dog. **Veterinary Surgery** 16, 217-222

Liptak J.M., Dernall W.S., Rizzo S.A, Monteith G.J., Kamstock D.A. & Withrow S.J. Reconstruction of chest wall defects after rib tumor resection: a comparison of autogenous, prosthetic, and composite techniques in 44 dogs. *Vet. Surg.*, 37:479-487, 2008.

Lunelli D., Zaionc M. V. P. (2017). Flape axial da artéria temporal superficial em felino com carcinoma espinoelular em região periorbital. **Investigação**, 16(4).

Losinski, S. L., Stanley, B. J., Schallberger, S. P., Nelson, L. L., & Millard, H. A. M. T. (2015). Versatility of the Angularis Oris Axial Pattern Flap for Facial Reconstruction. **Veterinary Surgery**, 44(8), 930–938. doi:10.1111/vsu.12408

Maiti SK, Kumar DKM, Kumar S, Ravindran NA, Mathew D, Palakkara S, Muthalavi MA, Kumar N (2014) Mammary gland tumours in male dogs: a hormonal and tumour marker study. **Veterinarski Arhiv** 84 (5), 537-548.

Martins, M. I. M. et al. (2015) Cirurgia reconstrutiva com retalho cutâneo de avanço como técnica alternativa para tratamento de carcinoma de células escamosas em cães: relato de caso. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 3-4,.

Montinaro, V., Massari, F., Vezzoni, L., Liptak, J. M. et al. (2015). Lateral caudal axial pattern flap in 13 dogs. **Veterinary Surgery**, 44(5), 642–647. doi:10.1111/j.1532-950x.2014.12305.x

Pavletic, M. M (2010). The skin. 4. ed. Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery. Iowa. cap. 1, p. 4-17.

Pavletic, M. M. (1980) Vascular supply to the skin of the dog: a review. **Veterinary Surgery** 9, 77-80

Pavletic, M. M. (1981) Canine axial pattern flaps using the omocervical, thoracodorsal, and deep circumflex iliac direct cutaneous arteries. **American Journal of Veterinary Research** 42, 391-406

Pavletic MM (2010) Facial reconstruction, in Pavletic MM (ed): Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery. Ames, IA, Wiley-Blackwell, pp 433–480

Pavletic, M. M. (1981) Canine axial pattern flaps using the omocervical, thoracodorsal, and deep circumflex iliac direct cutaneous arteries. **American Journal of Veterinary Research** 42, 391-406.

Pazzini J. M., De Nardi A. B., Castro J. L. C., Huppes R. R. (2016) Cirurgia reconstrutiva aplicada na oncologia. Daleck, C. R.; De Nardi, A. B. Oncologia em cães e gatos. 2.ed. Rio de Janeiro. Roca, cap. 13, p. 179 – 186.

Pazzini J.M., Serafim E.L., De Nardi A.B., Calazans S.G. et al (2016). Retalho de padrão axial ilíaco circunflexo empregado após resecção de hemangiopericitoma em cão – relato de caso. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária** 8: 10-17

Saifzadeh S., Hobbenaghi R., Noorabadi M. (2005) Axial pattern flap based on the lateral caudal arteries of the tail in the dog: an experimental study. **Veterinary Surgery** 34, 509-513

Scheffer J. P., Atallah F. A., Gomes C., Estupñan O. F. T. et al (2013). Cirurgia reconstrutiva no tratamento de feridas traumáticas em pequenos animais. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, 35(Supl. 1), 70-78.

Slatter D (2007). Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3ª ed. Manole, São Paulo, p.274-338

Smith M.M., Payne J.T., Moon M.L. et al. (1991) Axial pattern flap based on the caudal auricular artery in dogs. **American Journal of Veterinary Research** 52, 922-925,

Tobias K.M. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery. 1st ed. Wiley-Blackwell, Cambridge, 2010, p.3-67.

Wardlaw J. L., Lanz O. I. (2012) Axial pattern and myocutaneous flaps. *Veterinary Surgery Small Animal*, Volume 2. Elsevier Saunders, p1259

Withrow, S.J. (2007). Surgical oncology. In S.J. Withrow & D.M. Vail (Eds.), *Withrow & MacEwen's Small animal clinical oncology*. (4th ed.). (pp. 157-162). St. Louis, Missouri: Saunders, Elsevier Inc.

Yates G, Landon B, Edwards G, et al (2007) Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. **Aust Vet J**; 85:113–118

3. CAPÍTULO 2 – IDENTIFICAÇÃO DAS ARTÉRIAS CUTÂNEAS GLÚTEAS CRANIAIS: ESTUDO CADAVERÍCO EM 16 CÃES

Cristhian Rene Vargas Estrada, Fabricio Singaretti de Oliveira, Andrea, Ana Carolina Gasques Salgado dos Santos, Andrea Barros de Souza Queiroz, Andriago Barboza De Nardi, Rafael Ricardo Hupples, Jorge Luiz Costa Castro, Andres Ricardo Ramirez Uscategui.

Resumo - As técnicas de cirurgia reconstrutiva podem se dividir em retalhos de padrão axial e subdérmico, sendo que os retalhos de padrão axial são caracterizados por apresentarem maior vascularização devido à presença de uma artéria cutânea direta, o que resulta e permite a criação de grandes retalhos, permitindo, dessa forma, a reconstrução de lesões extensas, porém, conforme a localização anatômica pode haver limitações quanto à quantidade de técnicas de padrão axial que podem ser utilizadas, por isso, o objetivo deste trabalho foi identificar as ramificações da artéria glútea cranial e identificar as dimensões do retalho baseado na artéria glútea cranial em cães. Foram selecionados 8 cadáveres de cães sem apresentar nenhuma alteração cutânea na região lombossacral. A área de estudo de todos os animais foi devidamente dissecada e canulada para aplicação de solução de azul patente. Como resultado foi observado que todos os cães apresentavam uma artéria glútea cranial oriunda da artéria íliaca interna e que ela sai da cavidade pélvica pelo forame do obturador até entrar no plexo subdérmico, nutrindo toda a região cutânea lombossacral. Pode-se concluir que o retalho de padrão axial da artéria glútea cranial é uma boa alternativa a se implementar nas reconstruções lateral e proximal dos membros pélvicos.

Palavras-chaves: angiossoma, artéria cutânea, retalhos de padrão axial.

Abstract - Reconstructive surgery techniques can be divided into axial and subdermal pattern flaps, and axial pattern flaps are characterized by having greater vascularization due to the presence of a direct cutaneous artery, which results in and allows the creation of large flaps, allowing Thus, the reconstruction of extensive lesions, however, depending on the anatomical location, we may have limitations in terms of the number of axial pattern techniques that can be used, therefore, the objective of this study was to identify the ramifications of the cranial gluteal artery and identify the dimensions of the flap based on the cranial gluteal artery in dogs. Eight canine cadavers were selected without any cutaneous alteration in the lumbosacral region. The study area of all animals was properly dissected and cannulated for application of patent blue solution. As a result, it was observed that all dogs had a cranial gluteal artery originating from the internal iliac artery and that it leaves the pelvic cavity through the obturator foramen until it enters the subdermal plexus, nourishing the entire lumbosacral cutaneous region. It can be concluded that the axial pattern flap of the cranial gluteal artery is a good alternative to implement in lateral and proximal reconstructions of the pelvic limbs.

Keywords: angiosome, cutaneous artery, axial pattern flaps.

3.1 Introdução

Para o tratamento de feridas cutâneas em cães e felinos é necessário identificar alguns fatores que podem influenciar na escolha da melhor terapia, como localização da lesão, tamanho da lesão, viabilidade e disponibilidade do tecido cutâneo adjacente (Andries et al., 2020). Baseado nas lesões cutâneas extensas que acometem a face lateral da coxa, pode-se encontrar poucas possibilidades cirúrgicas de reconstrução desta área, já que o tratamento por segunda intenção pode chegar a demorar meses para fechamento total da ferida.

Dentre das técnicas de cirurgia reparadora, pode-se encontrar os retalhos de padrão axial e subdérmico, sendo que os retalhos de padrão axial são caracterizados por serem nutridos por uma artéria cutânea direta, permitindo a confecção de grandes retalhos e, conseqüentemente, a reconstrução de lesões extensas. Os retalhos de padrão axial que podem ser implementados são baseados na artéria ilíaca circunflexa profunda, que se origina da aorta abdominal (Pavletic, 1981; Bezuidenhout, 2012) e as artérias caudais laterais, as quais se originam das artérias glúteas (Saifzadeh et al., 2005; Bezuidenhout, 2012), sendo que nesta última é necessário realizar a caudectomia total, o que, na maioria dos casos, impossibilita a sua aplicabilidade (Saifzadeh et al., 2005; Montinaro et al., 2015).

É bem sabido que a sobrevida dos retalhos de padrão axial é de aproximadamente 89% - 100%, diferente dos retalhos de padrão subdérmico, tendo sobrevida média superior a 50% (Losinski et al., 2015). Por esse motivo, o objetivo deste trabalho foi identificar as ramificações da artéria glútea cranial, descrever o seu angiossoma e identificar as dimensões de um retalho baseado na artéria glútea cranial em cães.

3.2 Metodologia

Este projeto seguiu as indicações do Conselho Nacional de Experimentação Animal e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FCAV–

Unesp – Jaboticabal (Protocolo nº 016361/19). O protocolo experimental foi desenvolvido nas instalações do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da FCAV–Unesp, Jaboticabal. Os cadáveres foram obtidos por meio de uma empresa particular, com aprovação do comitê de ética de São Paulo.

3.2.1 Critérios de inclusão de cadáveres – Seleção dos animais

Foram selecionados oito animais de peso e idade variados, todos provenientes de uma empresa particular, com aprovação do comitê de ética de São Paulo. Como critérios de inclusão, foram selecionados animais sem histórico de cirurgias, alterações, ou anormalidades cutâneas ou subcutâneas na região dorsal lombossacral.

3.2.3 Procedimentos

Os cadáveres foram submetidos à avaliação física detalhada para pesquisa de possíveis lesões cutâneas na região de estudo. Após seguir os critérios de seleção, procedeu-se à dissecação do retalho das artérias glúteas craniais. Primeiramente foi realizada a demarcação da extensão do retalho e das artérias cutâneas diretas do estudo, com canetas demográficas, tendo como limitações cutâneas 1 cm lateral das tuberosidades ilíacas e estendendo-se desde a região da base da cauda até a quinta vértebra lombar, unindo assim as duas incisões (Figura 1) e, na sequência, a dissecação do retalho até a porção caudal do sacro (Figura 2).

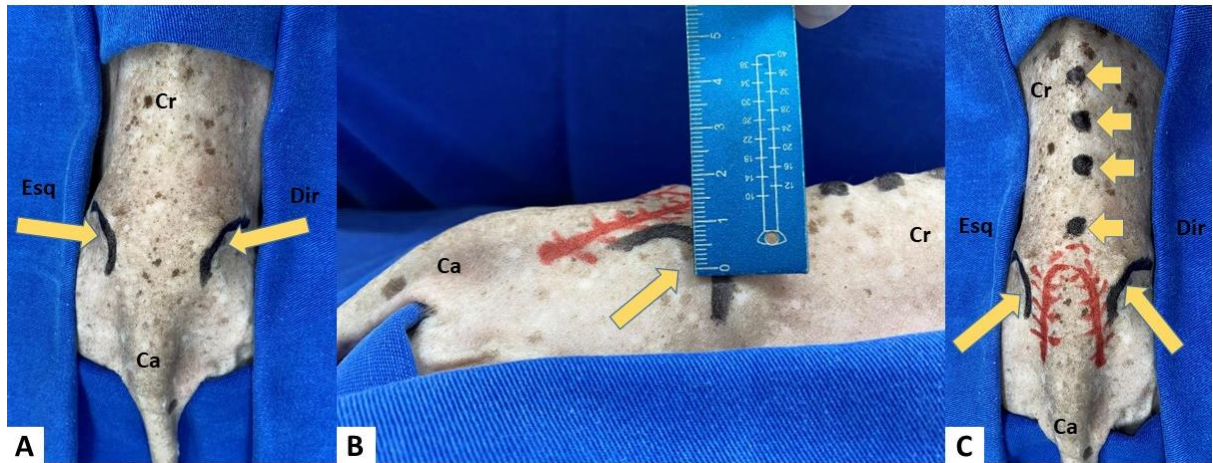


Figura 1: Imagens fotográficas de cadáver no preparo do retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais. A) Imagem ilustrando as cristas ilíacas como ponto de referência (setas). B) Imagem mostrando a distância mínima (1 cm) da qual deve-se marcar o retalho para não comprometer o angiossoma. C) Imagem ilustrando as cristas ilíacas como ponto de referência (setas longas), assim como as vertebrae L3-L4-L5-L6, como referência anatômica do comprimento do retalho (setas curtas). Cr: cranial; Cd: Caudal; Esq: esquerda; Dir: direita

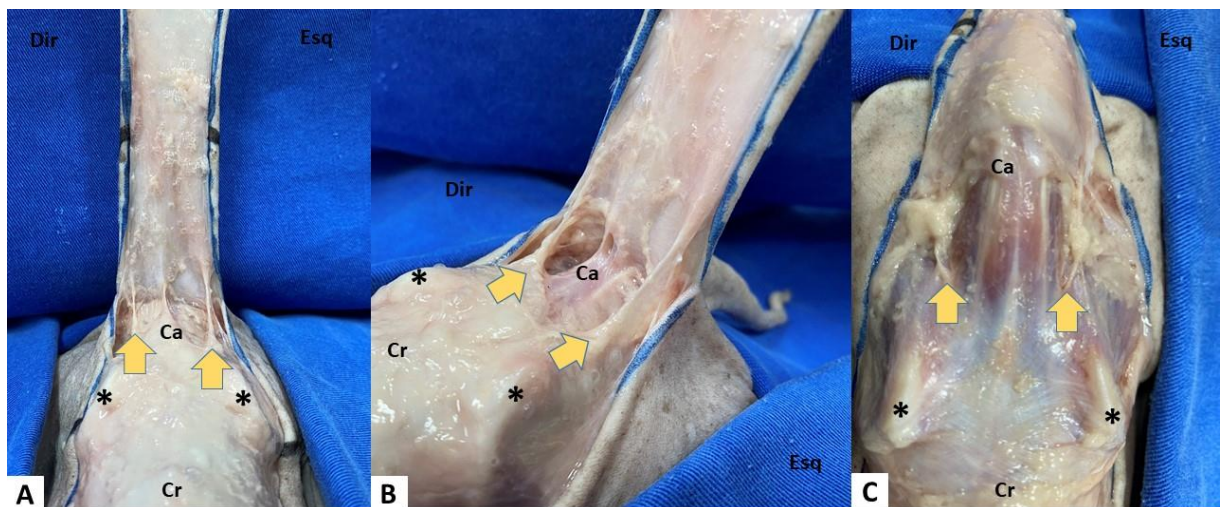


Figura 2: Imagens fotográficas da região lombossacral-coccígeo após a dissecação do retalho. A) Imagem dorsal craniocaudal ilustrando as artérias cutâneas diretas glúteas craniais (setas), assim como a crista ilíaca (asterisco). B) Imagem oblíqua da região dorsal da pele, onde identificam-se as artérias cutâneas glúteas craniais (setas), assim como a crista ilíaca (asterisco), como ponto de referência da distância até as artérias estudadas. C) Imagem da região dorsal da pele após a retirada de todo o tecido subcutâneo, permitindo a identificação exata da localização das artérias cutâneas glúteas craniais, assim como a musculatura adjacente ao angiossoma.

Posteriormente, o animal foi posicionado em decúbito dorsal e realizou-se uma incisão cutânea na linha média ventral retro umbilical, foi feito o acesso à cavidade abdominal, a porção final da aorta e ramificações foram identificadas e devidamente dissecadas (Figura 3). Depois, a aorta foi ligada, assim como foi realizada a ligadura das artérias ilíacas externas, artérias umbilicais e sacral mediana. Na sequência, as artérias ilíacas internas foram canuladas com um cateter venoso 20G, foi acoplado um PRN no cateter venoso. Foi aplicado em cada cateter 20 mililitros de solução de azul patente, visando a identificação das artérias glúteas craniais e suas ramificações na região cutânea.

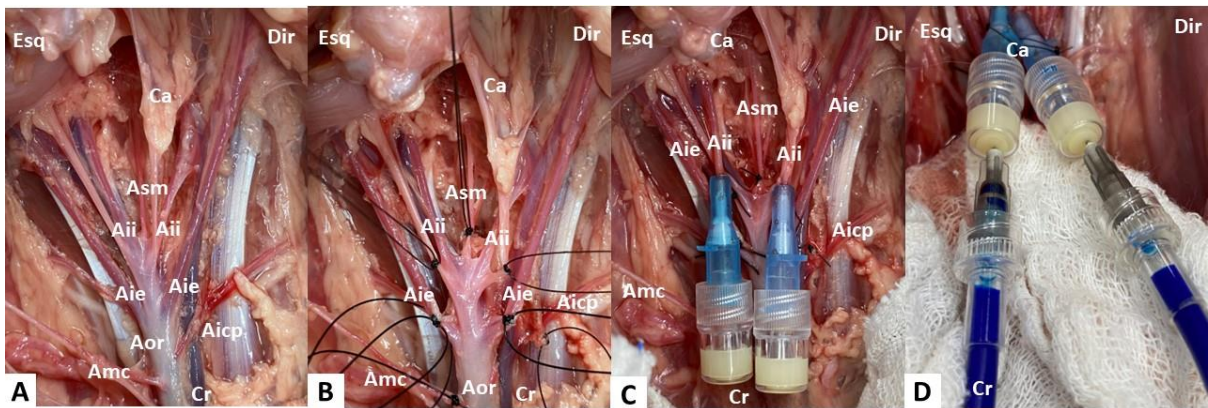


Figura 3: Imagens fotográficas da região retroperitoneal do abdômen caudal, após a dissecação da porção final da aorta abdominal e de suas principais ramificações. A) Imagem fotográfica da porção final da aorta abdominal, assim como a artéria mesentérica caudal, artérias ilíacas circunflexas profundas, artérias ilíacas externas, artérias ilíacas internas e artéria sacral mediana. B) Ligadura com fio inabsorvível monofilamentar da artéria mesentérica caudal, artérias ilíacas circunflexas profundas, artérias ilíacas externas, artérias ilíacas internas e artéria sacral mediana. C) Cateterização das artérias ilíacas internas com cateter 22G e colocação de PRN. D) Acoplamento dos extensores de equipo em agulhas hipodérmicas 27x0,7 introduzidas no PRN com o cateter 22G para aplicação da solução de azul patente. Cr: cranial; Cd: Caudal; Esq: esquerda; Dir: direita; Aor: Aorta; Amc: Arteria mesentérica caudal; Aicp: artéria ilíaca circunflexa profunda; Aie: artéria ilíaca externa; Aii: artéria ilíaca interna; Asm: artéria sacral mediana.

Após a identificação das artérias com a solução de azul patente, foi feita a técnica de injeção de sulfato de bário em outro animal, com o objetivo de melhor visualização da vascularização do retalho mediante exame radiográfico.

Foi realizada análise macroscópica das artérias cutâneas diretas que nutrem o retalho excisado, da mesma forma foi feito exame radiográfico para avaliar de forma mais detalhada as artérias no retalho. As imagens macroscópicas e radiográficas foram analisadas pelos autores para determinar o tamanho do retalho nos aspectos de largura, comprimento e referências anatômicas.

3.3 Resultados

A identificação das artérias cutâneas oriundas das artérias glúteas caudas foi possível em 100% dos animais. A artéria ílica interna se ramifica em dois ramos, sendo um destes a artéria glútea cranial, percorrendo a parede da cavidade pélvica e entra na porção cranial do forame do obturador, saindo entre o músculo glúteo médio e o músculo intertransverso dorsal caudal (Figura 4), direcionando-se caudalmente e entrando no plexo subdérmico, nutrindo a região cutânea dorsal lombossacral.

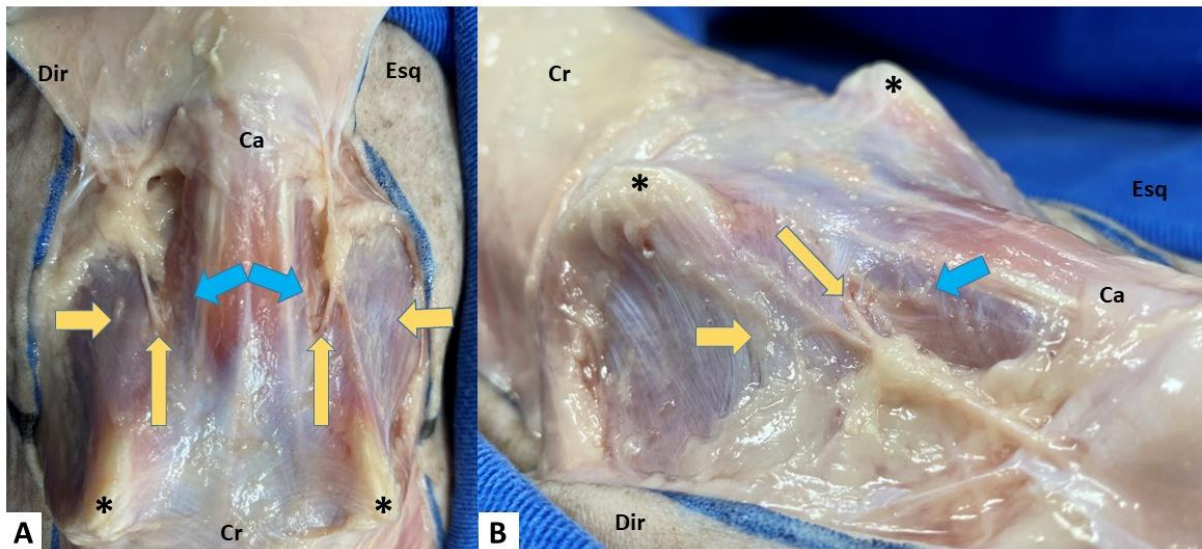


Figura 4: Imagens fotográficas da região lombossacral-coccígeo após a dissecação do retalho e identificando os pontos anatômicos de referência. A) Imagem fotográfica da região da pelve mostrando a localização das artérias glúteas craniais (setas longas) saindo entre os músculos glúteos mediais (seta curta amarela) e os músculos intertransverso dorsal caudal (seta azul), aproximadamente no terço médio entre a crista ílica (asterisco) e o ísquio. B) Imagem oblíqua caudo-cranial ilustrando a localização da artéria glútea cranial (seta longa), saindo entre o músculo glúteo medial (seta curta amarela) e o músculo intertransverso dorsal caudal (seta azul), aproximadamente no terço médio entre a crista ílica (asterisco) e o ísquio.

Observou-se macroscopicamente que a artéria glútea cranial, antes de entrar no plexo subdérmico, se ramifica entre dois a quatro vasos sanguíneos (Figura 5). Após adentrarem no plexo subdérmico, os vasos sanguíneos percorrem o tecido cranialmente formando um arco até se unirem com as ramificações da artéria glútea cranial contralateral (FIGURA 6), permitindo a criação de um retalho de padrão axial com grandes dimensões de largura e comprimento, para reconstrução de defeitos extensos na região lateral da coxa.

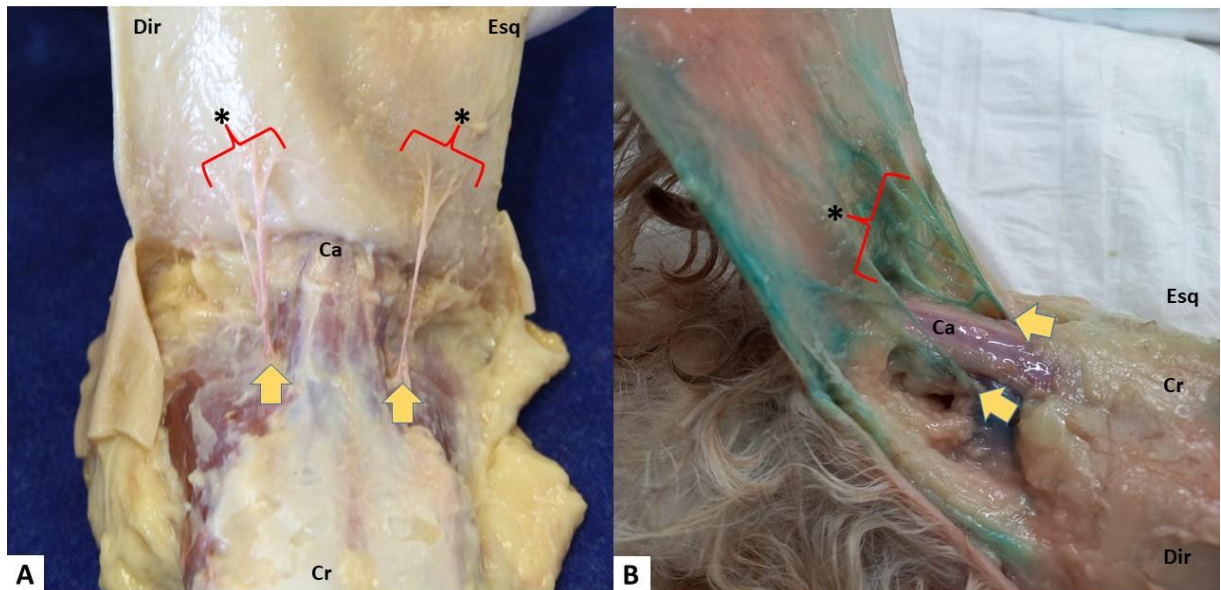


Figura 5: Imagens fotográficas da região lombossacral-coccígeo após a dissecação do retalho e das artérias glúteas craniais. A) Imagem dorsal crânio-caudal região da pelve, ilustrando as artérias cutâneas glúteas craniais (setas) e suas respectivas ramificações entrando no plexo subdérmico (asterisco). B) Imagem oblíqua crânio-caudal da região dorsal da pelve, ilustrando as artérias cutâneas glúteas craniais (setas) e suas respectivas ramificações entrando no plexo subdérmico (asterisco).

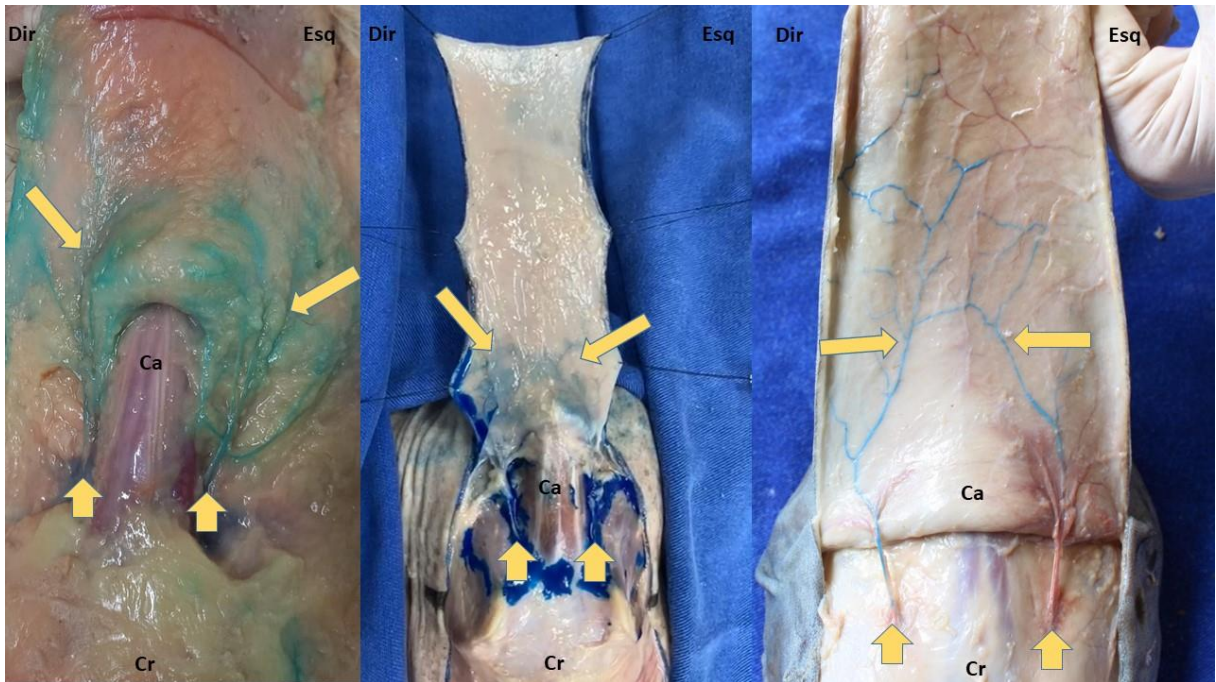


Figura 6: Imagens fotográficas das artérias glúteas no plexo subdérmico formando um arco e se anastomosando entre elas.

As artérias glúteas craniais se estendem ao longo da região cutânea lombossacral, começando na porção sacral e se ramificando até aproximadamente a quarta vértebra lombar, formando um retalho longo (Figura 7). Este retalho poderia ser utilizado com uma única artéria cutânea direta ou pode ser criado um retalho aproveitando os dois angiossomas.

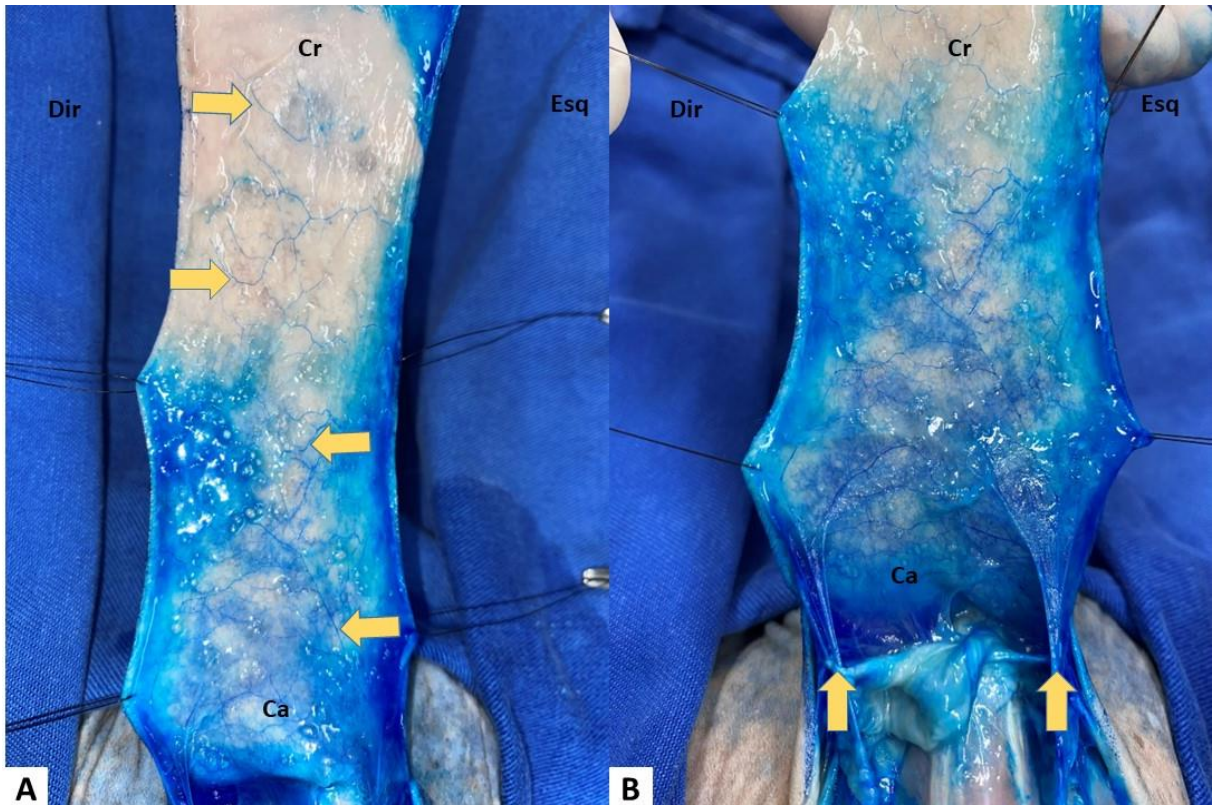


Figura 7: Imagens fotográficas após a aplicação da solução do azul patente. A) Ilustrase o percurso dos vasos arteriais preenchendo todo o retalho (setas). B) Artérias glúteas craniais (setas).

Conforme a análise dos autores, foi determinado que as dimensões do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial unilateral são (Figura 8):

- Limite medial: Processo espinhoso das vértebras lombares ou traçar uma linha imaginária na região média lombossacral;
- Limite lateral: 4 cm lateral da crista ilíaca;
- Limite cranial: Até o processo espinhoso da quarta vértebra lombar;
- Limite caudal: Até a base da cauda.

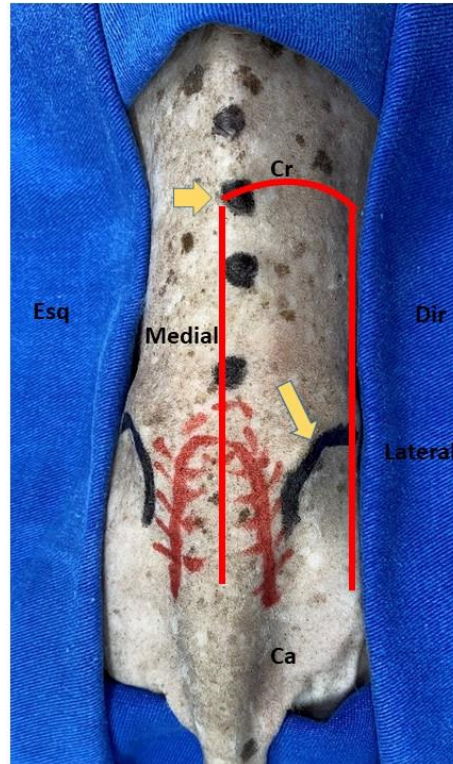


Figura 8: Imagem fotográfica de cadáver de cão ilustrando as dimensões do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial. Sugere-se que o limite cranial do retalho seja até o processo espinhoso da quarta vértebra lombar (seta pequena), assim como o limite medial seja criando uma linha imaginária sobre os processos espinhosos das vértebras lombares até a base da cauda, sendo o limite caudal, e, por último, o limite lateral pode ser 4 cm lateral da crista ilíaca (setas longas).

Já em caso de utilizar o retalho aproveitando as duas artérias glúteas caudais as dimensões são (Figura 9):

- Limite lateral: 2 cm lateral das cristas ilíacas;
- Limite cranial: Até o processo espinhoso da quarta vértebra lombar;
- Limite caudal: Até a base da cauda.

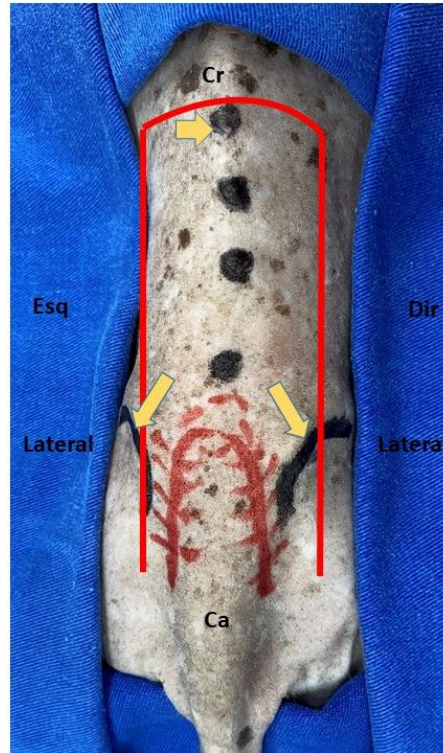


Figura 9: Imagem fotográfica de cadáver de cão ilustrando as dimensões do retalho de padrão axial, utilizando as duas artérias glúteas craniais. Sugere-se que o limite cranial do retalho seja até o processo espinhoso da terceira vértebra lombar (seta pequena), não existe um limite medial e sim dois limites laterais, sendo que estes podem ser de 2 cm lateral das cristas íliacas (setas longas), e por último, o limite caudal é a base da cauda.

Mediante a implementação do retalho com os dois angiossomas, permite-se a criação de um retalho longo e um suprimento sanguíneo maior, criando a hipótese de ter possivelmente poucas complicações pós-operatórias referentes à isquemia (Figuras 10 e 11). É importante ressaltar que as dimensões sugeridas podem variar conforme score corporal do paciente e possíveis alterações cutâneas na região do retalho.

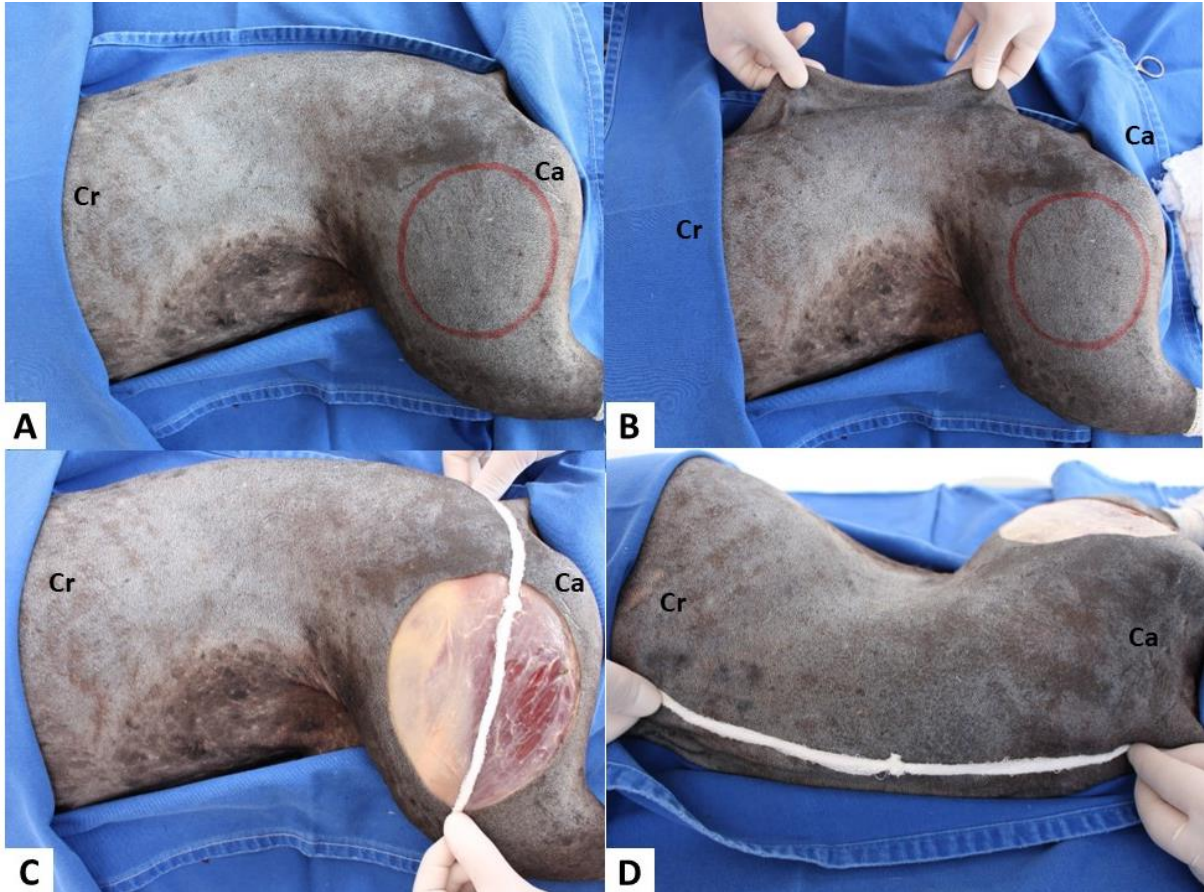


Figura 10: Imagens fotográficas da demonstração e preparo do retalho. A) Posicionamento em decúbito lateral (qual?) para implementação da técnica. B) Teste de elasticidade cutânea. C-D) Determinação do comprimento do retalho.

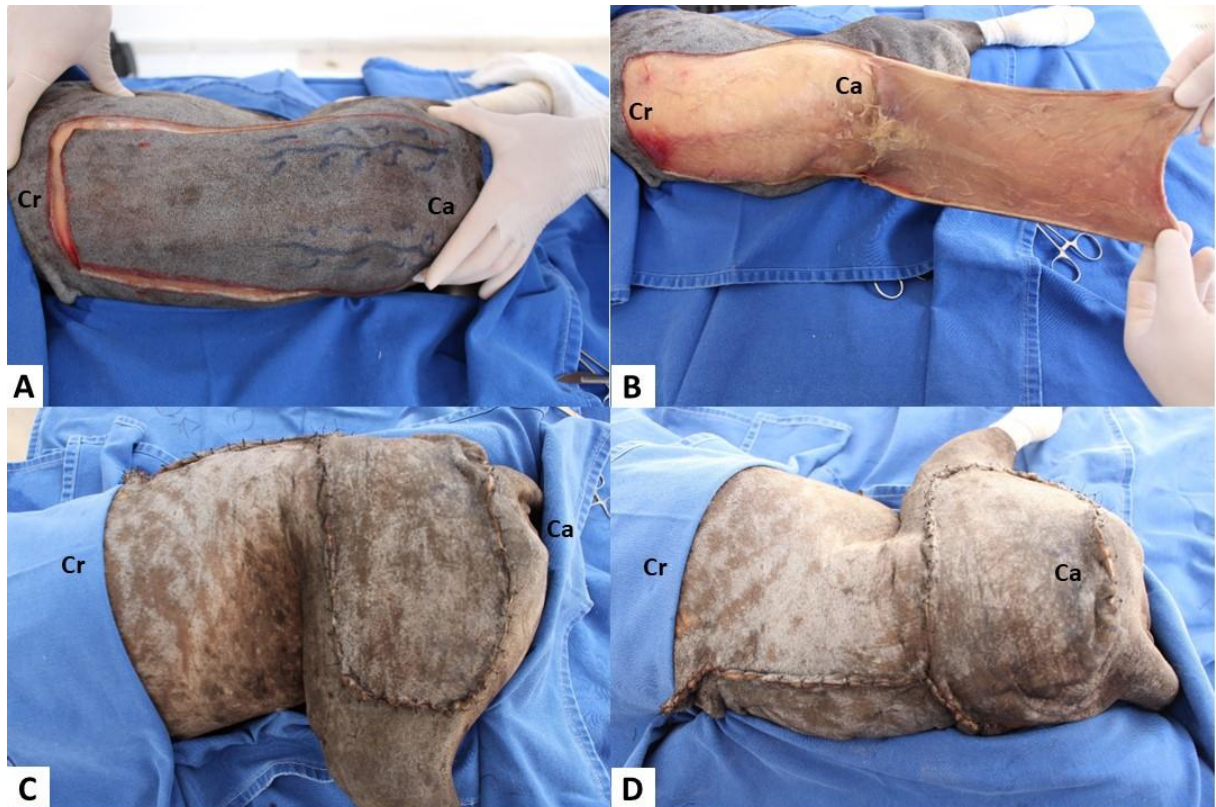


Figura 11: Imagens fotográficas da implementação do retalho em cadáver. A) Demarcação e incisão cutânea do retalho. B) Dissecação do retalho. C-D) Resultado final do fechamento da lesão cirúrgica e da área doadora.

3.4 Discussão

A reconstrução da região próxima dos membros pélvicos mediante retalhos de padrão axial sempre foi desafio para o cirurgião, devido às poucas opções de técnicas de cirurgia reconstrutivas que podem ser implementadas na mencionada área, sendo que a literatura carece de mais possibilidades cirúrgicas frente aos casos em que não é possível realizar as técnicas de cirúrgicas descritas na literatura.

A literatura tem descritos quatro retalhos de padrão axial que podem ser usados para o fechamento de lesões em região lateral da coxa: o retalho de padrão axial da artéria epigástrica superficial caudal; o retalho de padrão axial das artérias caudais laterais (Pavletic, 2018); o retalho de padrão axial da artéria perineal dorsal (Andries et al., 2020); e o retalho de padrão axial da artéria ilíaca circunflexa profunda

(Pavletic, 2018), sendo que os dois últimos são os únicos retalhos que permitem uma melhor reconstrução de toda a região lateral da coxa.

O retalho pediculado de padrão axial da artéria ilíaca circunflexa profunda ramo ventral é um retalho grande que permite o fechamento de lesões extensas, especialmente na região proximal do membro pélvico (Paveletic, 2018). Pazzini (2016) cita que o retalho de padrão axial da artéria ilíaca circunflexa profunda ramo ventral é uma boa e efetiva técnica para reconstruções da região lateral da coxa, tendo bons resultados pós-operatórios, porém não exceto de complicações pós-operatórias como deiscência de pontos relatado pela mesma autora. Da mesma forma, Castro et al. (2015) relatam que este retalho é ótima opção para fechamento da região lateral do membro, além da região do sacro e, inclusive, região lateral do abdômen, no entanto, assim como em outros retalhos de padrão axial, podem acontecer complicações pós-operatórias como deiscência de pontos, edema, infecção e até perda significativa do retalho por necrose.

O retalho de padrão axial das artérias caudais laterais é outra das técnicas que eventualmente pode ser empregada na reconstrução de membros pélvicos (Huppes et al., 2021). A vascularização deste retalho é oriunda das artérias glúteas caudais, dando origem às artérias caudais laterais, levando o sangue para toda a porção lateral da cauda (Pavletic, 2018). No entanto, a implementação deste retalho com o objetivo de reconstruir a região proximal de membros pélvicos tem suas desvantagens, iniciando pelo fato de que é necessário realizar a caudectomia do paciente, resultando num procedimento cirúrgico mais dolorido e cruento, diferente de outros retalhos de padrão axial, seguido que não é um retalho largo, quando comparado com o retalho da ilíaca circunflexa profunda ramo ventral, e também não é possível fechar grandes lesões na região lateral da coxa, limitando-se mais para fechamento na região pélvica caudodorsal, região do sacro e períneo (Saifzadeh et al., 2005; Montinaro et al., 2015; Pavletic, 2018; Huppes et al., 2021).

O retalho de padrão axial da arterial epigástrica superficial caudal é um retalho com um angiossoma calibroso, permitindo a implementação das glândulas mamárias, podendo chegar a utilizar as cinco glândulas mamárias, resultando em um retalho longo, que permite o fechamento de lesões em várias regiões anatômicas, como, por exemplo, lateral do abdômen, região medial da coxa, região prepucial, região perineal

e região cranial e proximal de membros pélvicos (Huppés et al., 2021; Castro et al., 2015). É excelente técnica a implementar com poucas complicações pós-operatórias, porém, mesmo sendo um retalho longo e que permite o fechamento de algumas áreas do membro pélvico como região medial, cranial e caudal, não é possível a sua implementação para reconstruções completas de lesões na porção lateral da coxa.

Andries et al. (2020) fizeram um estudo no qual identificaram e fizeram o mapeamento da artéria perineal dorsal em cadáveres felinos como alternativa para reconstruções em região de cauda, perineal e lateral proximal do membro pélvico. A artéria perineal dorsal se origina da artéria glútea caudal e sai na porção isquiorretal, em direção ventral do membro pélvico, podendo criar um retalho que permita o fechamento de lesões em região lateral da coxa, no entanto, não foram encontrados estudos que relatem seu uso para tal situação, e sim para reconstrução da cauda (Murdoch e Grand, 2016). Cabe ressaltar que é mais uma possibilidade que pode acrescentar nas opções no momento de decidir qual é a melhor técnica a implementar em reconstruções da região proximal do membro pélvico.

Os resultados deste estudo fornecem informações da possibilidade de implementação do retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais. A artéria glútea cranial se origina da artéria ilíaca interna, percorrendo pela parede da cavidade pélvica e entra na porção cranial do forame do obturador, saindo entre o músculo glúteo médio e o músculo intertransverso dorsal caudal, até entrar no plexo subdérmico, nutrindo assim toda a porção cutânea lombo sacro. É um retalho que pode ser implementado com os dois angiossomas das artérias glúteas craniais, resultando na criação de um retalho longo e bem vascularizado, podem reconstruir toda a porção lateral da coxa até a articulação do joelho. Por causa da sua vascularização sugere-se que é um retalho que pode apresentar poucas complicações pós-operatórias, como necrose do retalho ou isquemia da extremidade do retalho por falta de vascularização, no entanto, cabe ressaltar que as complicações pós-operatórias dependem de inúmeros fatores, alguns deles são se a técnica foi implementada da forma correta, a lesão dos angiossomas por excesso de manipulação, técnica asséptica, pontos de pele muito apertados entre outros.

3.5 Conclusão

O retalho de padrão axial da artéria glútea cranial é mais uma possibilidade nas técnicas de reconstrução do membro pélvico, que pode trazer benefícios e resultados muitos satisfatórios com poucas complicações pós-operatórias.

3.6 Referências

- Andries, C. V., Degner, D. A., & Ibrahim, M. (2020). Identification of cutaneous arteries of the perineal and caudal thigh region: A cadaveric study in 12 cats. *Veterinary Surgery*, 49(2), 304-309.
- Bezuidenhout A (2012) The heart and arteries. in.: Evans H.E., Lahunta A. Miller's anatomy of the dog. 4th.ed. Elsevier, cap. 11, p. 428-504.
- Castro, JL, Huppes, RR, Sprada, AG, Pazzini, JM, De Nardi, AB, Queiroz, TDL, & Pascoli, AL (2017). Retalho de padrão axial da artéria epigástrica superficial caudal para correção de defeitos cirúrgicos criados pela ressecção de tumores ou traumas em cães e gatos: 16 casos (2012-2015). *Journal of Agricultural Science*, 9 (5), 170-174.
- Huppes, R.R. (2021). Técnicas Reconstitutivas em Membro Pélvico. In R.R. Huppes et al., *Cirurgia Reconstitutiva em Cães e Gatos*. (1th ed.). (pp. 273-302). Editora MedVet
- Losinski, S. L., Stanley, B. J., Schallberger, S. P., Nelson, L. L., & Millard, H. A. M. T. (2015). Versatility of the Angularis Oris Axial Pattern Flap for Facial Reconstruction. *Veterinary Surgery*, 44(8), 930–938. doi:10.1111/vsu.12408.
- Murdoch, AP, & Grand, JGR (2016). Retalho de padrão axial baseado na artéria perineal dorsal em um gato. *Australian Veterinary Journal*, 94 (12), 470-473
- Montinaro, V., Massari, F., Vezzoni, L., Liptak, JM, Straw, RC, Allen, L., ... & Romanelli, G. (2015). Retalho de padrão axial caudal lateral em 13 cães. *Cirurgia Veterinária*, 44 (5), 642-647.
- Pazzini J.M., Serafim E.L., De Nardi A.B., Calazans S.G. et al (2016). Retalho de padrão axial ilíaco circunflexo empregado após ressecção de hemangiopericitoma em cão – relato de caso. *Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária* 8: 10-17
- Pavletic, M. M. (Ed.). (2018). *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. John Wiley & Sons. 417-461
- Saifzadeh, S., Hobbenaghi, R., & Noorabadi, M. (2005). Retalho de padrão axial baseado nas artérias caudais laterais da cauda no cão: um estudo experimental. *Cirurgia Veterinária*, 34 (5), 509-513.

3. CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DA ANGIOGÊNESE, INFLAMAÇÃO E CICATRIZAÇÃO EM RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL EM RATOS (*Rattus novergicus albinus wistar*).

Cristhian Rene Vargas Estrada, Fabricio Singaretti de Oliveira, Ana Carolina Gasques Salgado dos Santos, Andrea Barros de Souza Queiroz, Andrigo Barboza De Nardi, Andres Ricardo Ramirez Uscategui, Rafael Ricardo Huppes, Jorge Luiz Costa Castro.

Resumo - A principal preocupação do cirurgião, ao realizar uma cirurgia reconstrutiva, é a possibilidade das complicações pós-operatórias: isquemia, deiscência de pontos e necrose do retalho, por isso, o objetivo deste trabalho é avaliar a angiogênese, inflamação e cicatrização do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em ratos (*Rattus novergicus albinus wistar*). Foram selecionados 24 ratos, machos, adultos, saudáveis, com peso médio de 250 a 300 gramas, os quais passaram por um procedimento cirúrgico para reconstrução de uma lesão na região lateral proximal do membro pélvico. Como resultado foi observada adequada cicatrização do retalho, com mínimas complicações pós-operatórias. Pode-se concluir que o retalho de padrão axial da artéria glútea apresentou excelente cicatrização e recuperação pós-operatória dos animais, permitindo que seja escolhida a se implementar para reconstruções do membro pélvico.

Palavras-chaves: cirurgia oncológica, neoplasma, reconstrução, retalhos.

Abstract - The surgeon's main concern when performing reconstructive surgery is the possibility of postoperative complications: ischemia, stitch dehiscence and flap necrosis, therefore, the objective of this work is to evaluate the angiogenesis, inflammation and healing of the standard flap axial view of the cranial gluteal artery in rats (*Rattus novergicus albinus wistar*). Twenty-four male, adult, healthy rats weighing between 250 and 300 grams were selected, which underwent a surgical procedure for the reconstruction of a lesion in the proximal lateral region of the pelvic limb. As a result, adequate healing of the flap was observed, with minimal postoperative complications. It can be concluded that the gluteal artery axial pattern flap showed excellent healing and postoperative recovery of the animals, allowing it to be the choice to implement for pelvic limb reconstructions.

Keywords: oncological surgery, neoplasm, reconstruction, flaps.

4.1 Introdução

A cirurgia reconstrutiva se baseia na implementação de técnicas de reconstrução tecidual, entre os quais se pode encontrar enxertos, retalhos subdérmicos e retalhos de padrão axial, sendo este último o mais usado na

reconstrução de lesões cutâneas (Degner, 2007; Scheffer, 2013). Esta pode ser implementada em três situações: alterações congênitas, traumas e na remoção de neoplasmas. As lesões criadas após a exérese de neoplasmas são as situações com maior frequência, nas quais é necessária a implementação da cirurgia reconstrutiva, devido a que, em muitos casos, são neoplasmas grandes, que resultam em extensos defeitos cirúrgicos, impossibilitando o fechamento convencional (Gusmão et al., 2019).

Os retalhos de padrão axial se caracterizam por terem uma artéria cutânea direta ao longo do retalho, permitindo uma melhor perfusão sanguínea do segmento cutâneo, o que, por sua vez, possibilita a confecção de grandes retalhos que podem cobrir completamente lesões extensas com poucas complicações pós operatórias, diferente dos retalhos de padrão subdérmico, devido ao fato de que estes são nutridos por ramificações das artérias cutâneas diretas, o que impossibilita realizar retalhos grandes, devido a sua menor vascularização (Pavletic, 2018)

A principal preocupação ao implementar uma técnica de reconstrução tecidual são as possíveis complicações pós-operatórias, como hematomas, seromas, deiscência de pontos, isquemia e necrose da extremidade do retalho, entre outros (Gusmão et al., 2019). A deiscência dos pontos, independente se for por isquemia, necrose ou excesso de tensão na borda cutânea, pode resultar em grandes lesões, as quais impossibilitam a realização de uma nova intervenção cirúrgica num primeiro momento, motivo pelo qual é necessário tratar por segunda intenção.

Para o tratamento de feridas é indispensável conhecer o mecanismo fisiológico da cicatrização, sendo que esta pode ser dividida em três fases. A fase inflamatória, que se inicia imediatamente após a hemostasia e se caracteriza devido a destruição de patógenos e digerir restos celulares, estimulando uma limpeza local (Ceilley, 2017; Capella, 2020). Há um aumento da perfusão devido à vasodilatação, permitindo a migração de células granulocíticas na lesão. A fase proliferativa se caracteriza pela formação de novo tecido e angiogênese, com o objetivo de nutrir e oxigenar a lesão e permitir uma adequada cicatrização (Issac et al., 2010; Capella 2020). A fase da maturação é a mais longa, podendo durar meses, nesta fase acontece a reabsorção e depósito de colágeno, com o objetivo de tornar a cicatrização menos frágil (Medeiros; Dantas Filho, 2016; Capella, 2020).

Devido às preocupações pela possibilidade de deiscência de pontos e cicatrização por segunda intenção na implementação de um novo retalho, o objetivo deste trabalho é avaliar a angiogênese, inflamação e cicatrização do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em ratos (*Rattus norvegicus albinus wistar*).

4.2 Metodologia

Este projeto seguiu as indicações do Conselho Nacional de Experimentação Animal da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FCAV–Unesp – Jaboticabal (Protocolo nº 016361/19).

O protocolo experimental foi desenvolvido nas instalações do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da FCAV–Unesp, Jaboticabal. Foram selecionados 24 ratos (*Rattus norvegicus albinus wistar*), machos, adultos, saudáveis, com peso médio de 250 a 300 gramas, todos provenientes do Biotério Central da Faculdade de Medicina Veterinária, UNESP, Campus de Botucatu.

4.2.1 Critérios de inclusão

Como critérios de inclusão, foram selecionados animais sem alterações ou anormalidades cutâneas ou subcutâneas na região dorsal lombossacral e na região lateral de membros pélvicos.

4.2.3 Delineamento experimental

Os animais foram mantidos no biotério do Curso de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária UNESP/FCAV, Campus de Jaboticabal, em gaiolas plásticas individuais, alojados em ambiente climatizado com temperatura de 20°C, umidade controlada, seguindo os princípios éticos em experimentação animal preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). Durante todo o experimento, os animais receberam ração comercial própria para a espécie e água *ad libitum*, garantindo as necessidades diárias exigidas.

Os animais foram distribuídos em dois grupos (GL1 e GL2), com 9 ratos em cada grupo, sendo que o tamanho do retalho no GL1 foi de 3 cm x 2,4 cm e o defeito cirúrgico no membro foi de 2 cm. Já no GL2, o tamanho do retalho foi de 4 cm x 2,4 cm e defeito cirúrgico no membro foi de 2,7 cm.

4.2.4 Protocolo anestésico

O protocolo anestésico utilizado foi baseado na medicação pré-anestésica com Diazepam (2mg/kg), cetamina (40mg/kg) e morfina (1mg/kg) uso intraperitoneal. A manutenção foi realizada com a conexão de uma máscara ao aparelho de anestesia inalatória com circuito semiaberto por meio de vaporizador calibrado em fluxo diluente de oxigênio a 100% a 1,5 CAM de isofluorano sob ventilação espontânea, com o objetivo de produzir plano anestésico adequado.

4.2.5 Procedimento cirúrgico

Para o procedimento cirúrgico, os ratos foram posicionados em decúbito ventral e, na sequência, foi feita tricotomia ampla da região lombar, sacral e lateral do membro pélvico direito. O defeito cirúrgico da área receptora e o retalho foram previamente demarcados mediante o uso de caneta demográfica (Figura 1).

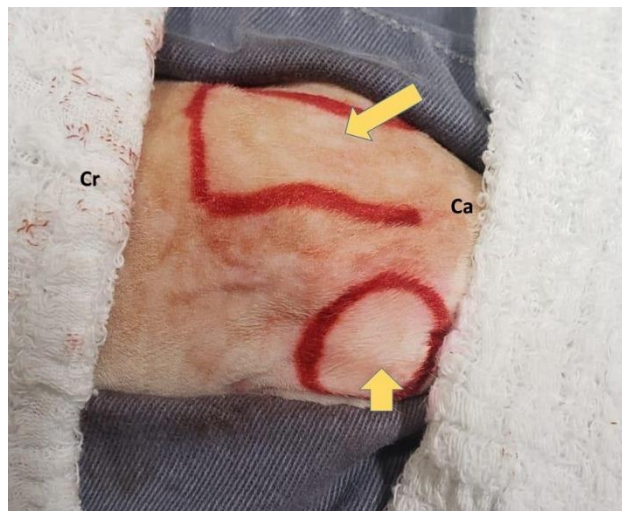


Figura 1. Imagem fotográfica de *Rattus norvegicus albinus wistar* com a demarcação do defeito e do retalho. Demarcação do retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais (Seta longa). Demarcação do defeito na região lateral do membro pélvico (Seta curta). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

Seguidamente, foi realizada a antisepsia prévia com clorexidine degermante e álcool 70%, procedido de antisepsia definitiva com clorexidine alcoólico e na sequência foram posicionados os panos de campo. O procedimento cirúrgico se iniciou com a criação do defeito cirúrgico na região lateral da coxa. Para isto, foi realizada incisão cutânea com lâmina de bisturi número 15 em toda a área demarcada. Com o auxílio de pinça anatômica sem dente de rato e tesoura de metzenbaum reta, foi realizada a exérese da porção cutânea demarcada. Posteriormente foi realizada a incisão cutânea na demarcação do retalho, mediante o uso de uma lâmina de bisturi número 15. Na sequência, o retalho foi divulsionando com o auxílio de uma pinça anatômica sem dente e uma tesoura de Metzenbaum reta, tendo o cuidado de levar o músculo cutâneo com o retalho. Após divulsionar toda a área do retalho, foi realizada a sua transposição para a área receptora (Figura 2). Seguidamente, foi realizada a dermorrafia mediante o padrão de sutura simples interrompido usando nylon 4-0.

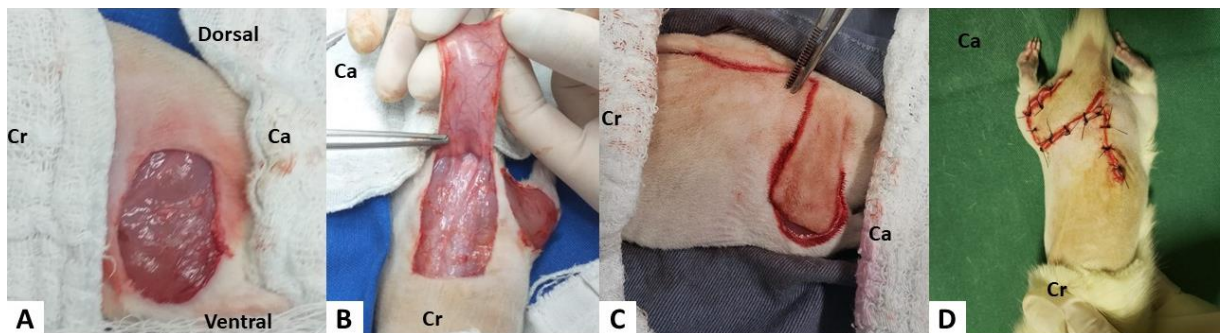


Figura 2. Imagens fotográficas do transoperatório. A) Defeito cirúrgico na região lateral da coxa. B) Retalho de padrão axial das artérias glúteas. C) transposição do retalho para a área receptora. D) Aspecto final do procedimento cirúrgico. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

4.2.6 Protocolo terapêutico pós-operatório

Como terapia antimicrobiana, os pacientes receberam, ao término do procedimento cirúrgico, cefazolina (30mg/kg), via subcutânea em dose única. Nos três dias subsequentes foi administrado, via subcutânea, cloridrato de morfina na dose de 1mg/kg e meloxicam 1mg/kg, a cada 24 horas durante 4 dias. As limpezas foram realizadas a cada 24 horas, com solução fisiológica estéril e gaze estéril.

4.2.7 Avaliação Clínica

A avaliação clínica da ferida foi composta pela análise macroscópica com o preenchimento de uma tabela (Tabela 1) no pós-operatório imediato, a cada 24 horas, até finalizar o período experimental. E o retalho foi fotografado com uma câmera com foco automático, sem o uso da função zoom, ajustado a 20 cm de altura em relação ao dorso e ao membro pélvico do paciente (Figuras 3, 4, 5, 6).

Os parâmetros a serem avaliados macroscopicamente foram:

- Presença de secreção (ausente, discreta, moderada, intensa);
- Presença de tecido desvitalizado (ausente, discreto, moderado, intenso);
- Presença de edema (ausente, discreto, moderado, intenso);
- Deiscência da sutura (sim ou não).

A avaliação foi realizada por um avaliador externo, evitando, assim, a influência nos resultados. Os animais dos dois grupos foram avaliados macroscopicamente conforme no anexo 1.

4.2.8 Coleta das amostras

Os animais foram submetidos à eutanásia no 10º dia de pós-operatório com a administração via intraperitoneal de Pentobarbital de Sódio na dose de 250mg/Kg, obedecendo aos princípios éticos de experimentação animal preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA).

Em seguida, foram coletados com lâmina de bisturi número 15, todos os fragmentos cutâneos; sendo subdivididos em quatro regiões: área doadora, retalho cranial, retalho caudal e extremidade do retalho. A amostra teve 0,5 cm, abrangendo o retalho e pele íntegra adjacente, tendo como limite de profundidade a fáscia muscular.

As amostras foram conservadas em solução de formaldeído 10%, com pH entre 7,2 – 7,4, durante 48 horas. Em seguida, as amostras foram imersas em álcool 70º e encaminhadas a laboratório de patologia particular, devidamente identificadas para confecção das lâminas e posterior avaliação microscópica.

Os fragmentos foram processados e incluídos em blocos de parafina para realização dos cortes histológicos em micrótomo, com espessura de 2 μm . Em seguida, foi dada a continuidade dos procedimentos com as reações específicas para ser possível a avaliação histológica com hematoxilina-eosina, de modo quantitativo, em 5 campos distintos da mesma amostra, analisando a presença de vasos sanguíneos, a contagem do número de vasos (proliferação vascular), presença ou ausência de necrose e inflamação (neutrófilos, macrófagos) (Figura 4). Após a coleta das amostras os animais foram descartados na compostagem.

4.2.9 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com o software R versão 3.3.0 (R® foundation for estatístico computacional, Áustria). Cada uma das variáveis macroscópicas pós-cirúrgicas e histopatológicas estudadas foi comparado entre os grupos de tratamento e tempo pelo teste de Friedman, adaptado para medidas repetidas no tempo e pós-teste de Dunns. A vascularização geral também foi comparada entre os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunns, e as variáveis binárias (sim ou não) foram comparadas pelo teste exato de Fisher. A significância para todos os testes foi definida como $P < 0,05$ e os dados são apresentados como a mediana \pm a diferencia interquartilica (IQR).

4.3 Resultados

Foi possível realizar o retalho de padrão axial da artéria glútea em 100% dos ratos, sem observar complicações referente à identificação das artérias cutâneas diretas dentro do retalho confeccionado.

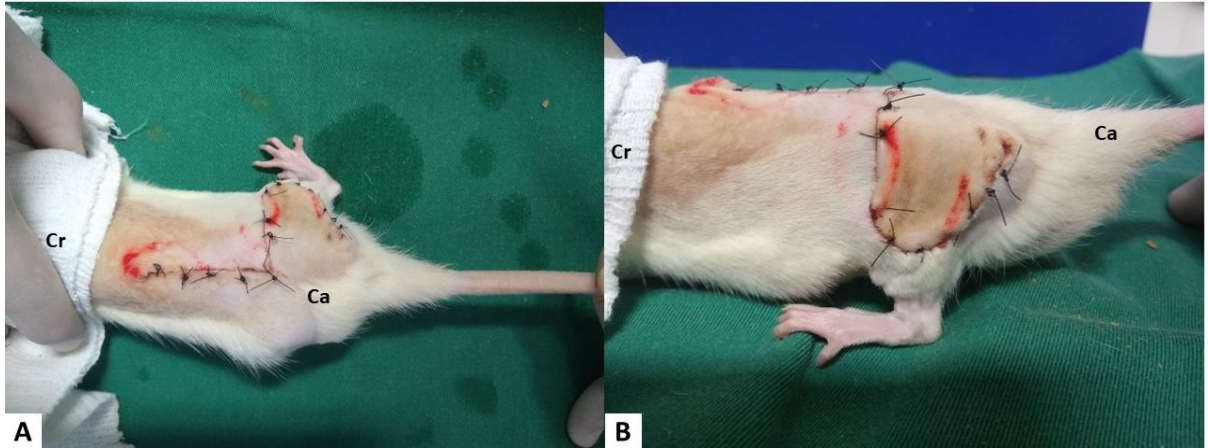


Figura 3: Imagens fotográficas de 48h do pós-operatório (A-B). Observa-se adequado posicionamento entre as bordas do retalho e do leito receptor, sem evidencia de hematomas, seroma, isquemia ou deiscência de pontos. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

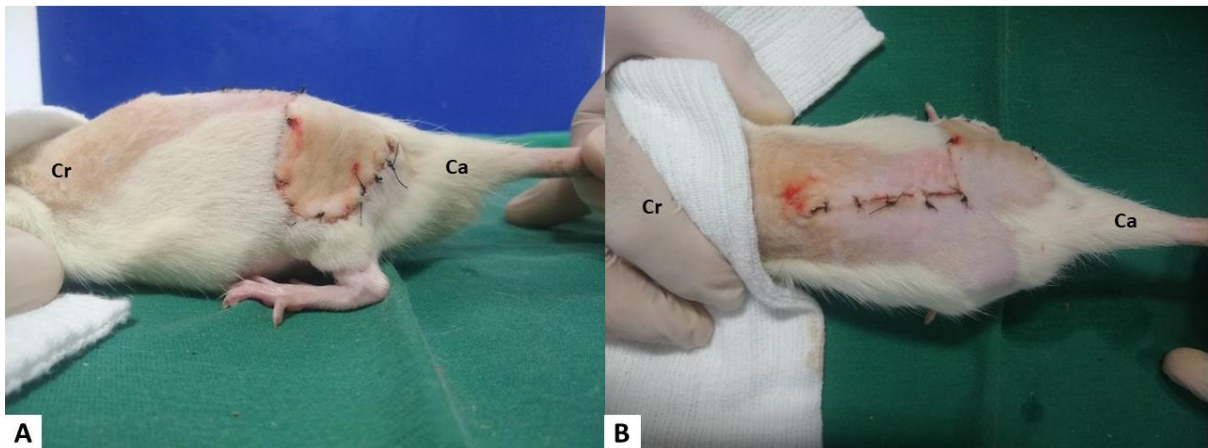


Figura 4: Imagens fotográficas de 96h do pós-operatório (A-B). Observa-se bom início do processo de cicatrização, sem evidencia de hematomas, seroma, isquemia ou deiscência de pontos. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

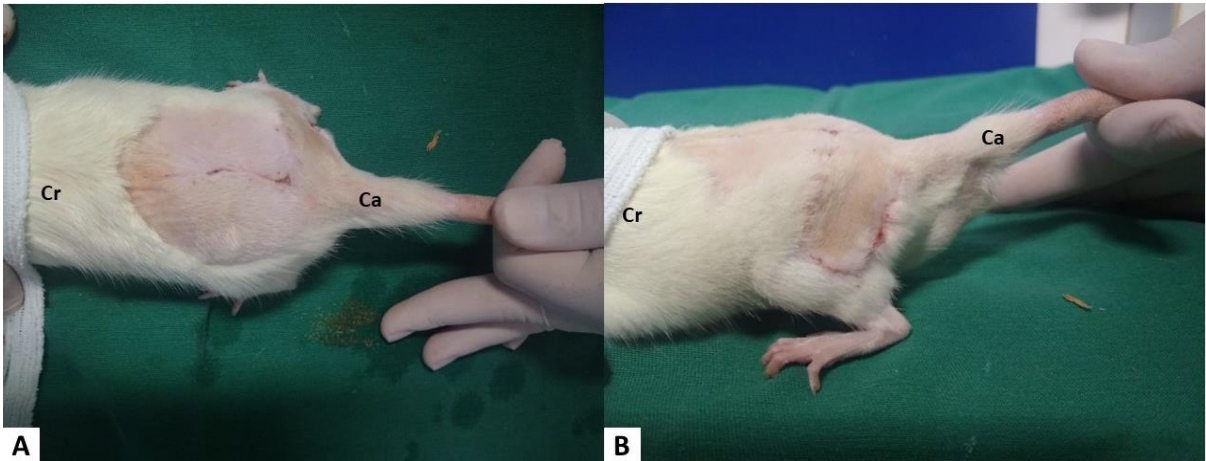


Figura 5: Imagens fotográficas de 8 dias do pós-operatório (A-B). Após a retirada dos pontos de pele por parte de alguns pacientes observa-se adequado posicionamento entre as bordas do retalho e do leito receptor, sem evidencia de hematomas, seroma, isquemia ou deiscência de pontos. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

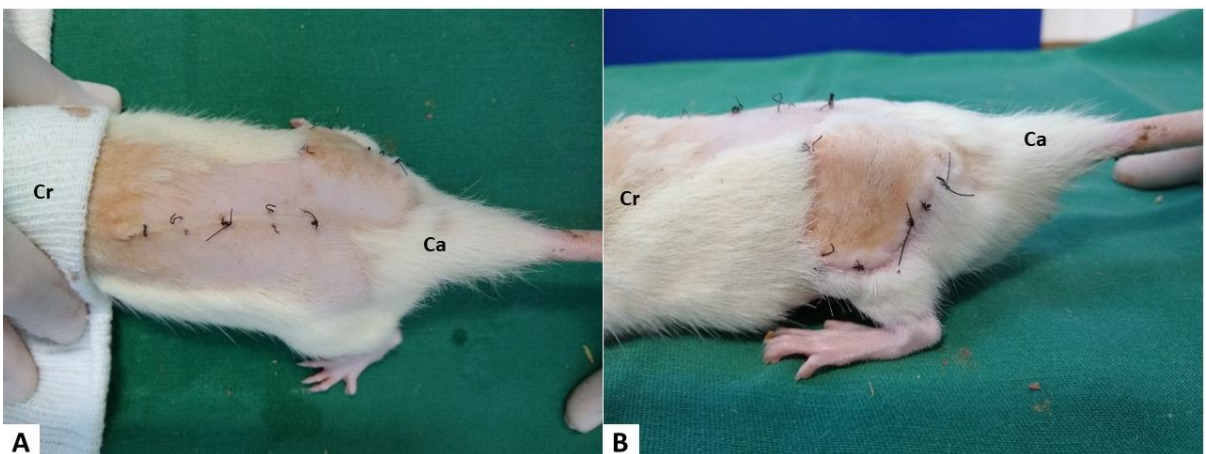


Figura 6: Imagens fotográficas de 10 dias do pós-operatório (A-B). Observa-se adequado processo cicatricial, sem evidência de hematomas, seroma, isquemia, deiscência de pontos ou de necrose. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

4.3.1. Avaliações macroscópicas

Na análise da comparação entre as avaliações e a proporção de complicações, nenhum parâmetro avaliado apresentou diferença estatística ($p > 0,05$) entre os grupos, a pesar que no grupo GL1 houve presença de secreção em 2,8% das avaliações.

Na avaliação da presença de tecido desvitalizado, houve presença de 2,8% no grupo GL1, já no grupo GL2 não foi observado nenhuma área de tecido desvitalizado. Na avaliação de edema na área cirúrgica, não foi observado em nenhum dos grupos analisados. Referente à deiscência de sutura na área do retalho, no grupo GL1 foi de 19,4% e no grupo GL2 foi de 25%. Apesar de que foi observada taxa de deiscência de sutura, a avaliação do resultado final do retalho foi de 97,2% no grupo GL1 e no grupo GL2 o sucesso foi de 100% (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Complicações pós-operatórias observadas no retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais em ratos

Avaliação da proporção de complicações (%)				
Complicação	Tratamento	Sim	Não	Valor P
PS	GL1	2,8	97,2	0,9999
	GL2	0,0	100,0	
PTD	GL1	2,8	97,2	0,9999
	GL2	0,0	100,0	
PE	GL1	0,0	100,0	1,0000
	GL2	0,0	100,0	
DS	GL1	19,4	80,6	0,7795
	GL2	25,0	75,0	
RF	GL1	2,8	97,2	0,9999
	GL2	0,0	100,0	

PS: Presença de secreção. PTD: Presença de tecido desvitalizado. PE: Presença de edema. DS: Deiscência de sutura. RF: Resultado final

Tabela 2: Comparação das avaliações pós-operatória do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial

Comparação avaliações							
Variável	Tratamento	DP	Mediana	IQR	Valor P TTO	Valor P DP	Valor P Interação
PS	GL1	2	0	0	0,3731	0,3974	0,4432
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
	GL2	2	0	0			
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
PTD	GL1	2	0	0	0,3678	0,4632	0,5219
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
	GL2	2	0	0			
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
PE	GL1	2	0	0	0,9990	0,9999	0,9990
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
	GL2	2	0	0			
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
DS	GL1	2	0	0,5	0,6290	0,5280	0,4043
		4	0	0,5			
		8	0	0,5			
		10	0	0,5			
	GL2	2	0	1			
		4	0	1			
		8	0	0			
		10	0	0			
RF	GL1	2	0	0	0,1116	0,3378	0,5219
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			
	GL2	2	0	0			
		4	0	0			
		8	0	0			
		10	0	0			

PS: Presença de secreção. PTD: Presença de tecido desvitalizado. PE: Presença de edema. DS: Deiscência de sutura. RF: Resultado final

4.3.2. Avaliações histológicas

Na análise microscópica da angiogênese (Figura 7) do retalho em estudo, não houve diferença estatística em nenhum dos grupos e nem das áreas avaliadas, sendo que a média de vasos sanguíneos no grupo GL1 foi de 62 e no GL2 de 56 (Tabela 3).

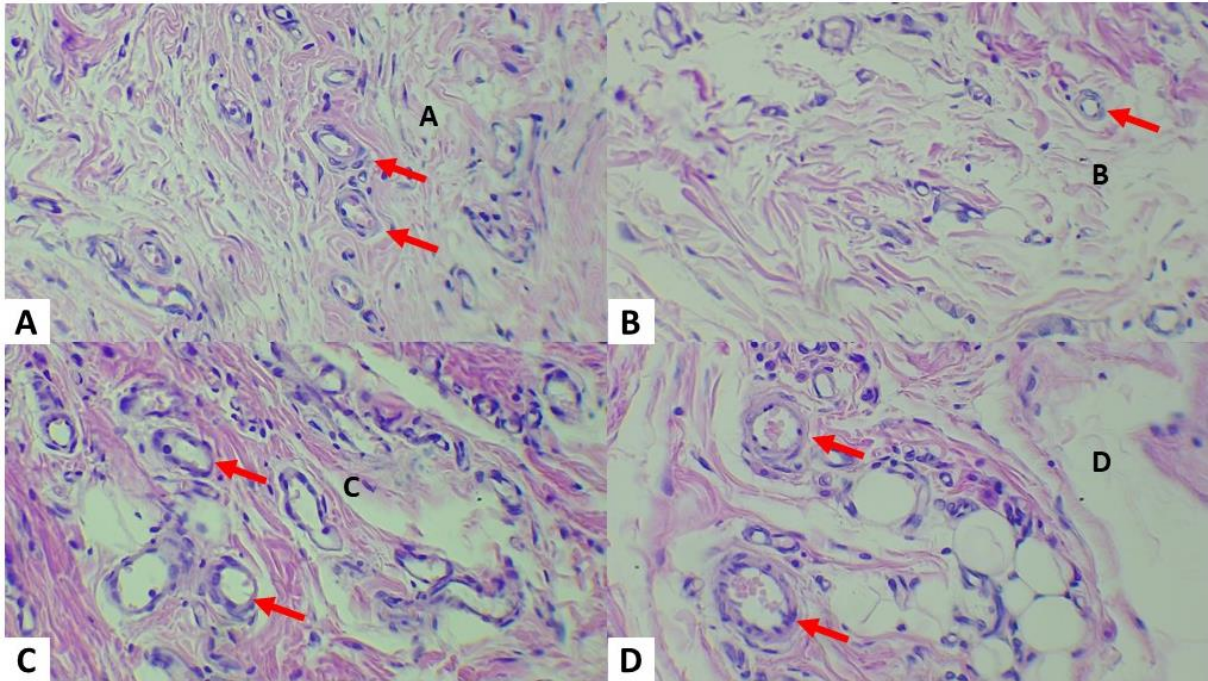


Figura 7. Imagens fotográficas da histologia do retalho avaliando quatro áreas cirúrgicas. A) Derme com discreta dissociação das fibras colágenas (edema), moderada vascularização e proliferação de fibrócitos. Ainda, os vasos da derme estão dilatados e possuem células endoteliais tumefeitas com núcleos vesiculares. (HE, 100X). B) Derme com moderada dissociação das fibras colágenas e discreta neovascularização (HE, 100X). C) Derme com fibras colágenas discretamente espessadas e acidófilas, com moderada neovascularização, discreta proliferação de fibrócitos e discreto infiltrado de linfócitos e neutrófilos em padrão intersticial. Ainda, os vasos da derme estão dilatados e possuem células endoteliais tumefeitas com núcleos vesiculares (HE, 100X). D) Derme com discreta dissociação das fibras colágenas, discreta neovascularização, discreta a moderada proliferação de fibrócitos e fibroblastos reativos, além de infiltrado inflamatório intersticial composto predominantemente por linfócitos e histiócitos com raros neutrófilos. Ainda, os vasos da derme estão dilatados e possuem células endoteliais tumefeitas com núcleos vesiculares (HE, 100X).

Tabela 3: Avaliação da vascularização no retalho de padrão axial da arterial glútea cranial

Comparação Vascularização							
AV	GL1		GL2		p-tratamento	p-av	p-interação
	Média	DP	Média	DP			
1	53,88889	14,33	43,22222	17,32612	0.2740	0,1624	0,5789
2	59,44444	16,57	66,22222	27,62597			
3	69,44444	19,5	56,66667	22,10204			
4	66,55556	26,98	59,33333	32,84814			

AV: área de avaliação

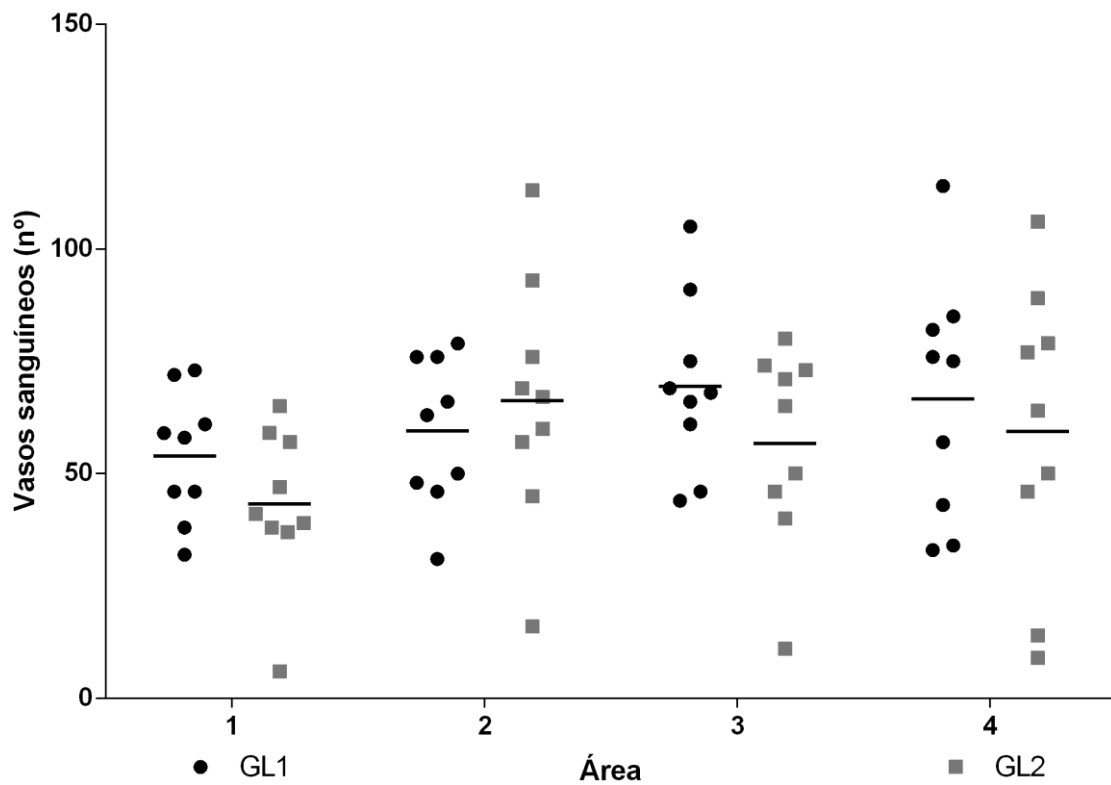


Figura 8: Vascularização das diferentes áreas avaliadas do retalho. Percebe-se angiogênese homogênea em todas as áreas avaliadas dos diferentes grupos com 10 dias de pós-operatório.

4.4 Discussão

4.4.1. Avaliação macroscópica

Field e colaboradores (2015) relatam que, na cirurgia reconstrutiva, pode-se observar uma série de complicações pós-operatórias, entre elas a formação de seroma, podendo estar presente em 10-89% dos casos, edema do retalho em 16-80%, hematoma e deiscência em 20-50%, necrose da extremidade do retalho em 20-89%, e também pode ser observada a infecção em 16-60% dos casos. No presente estudo, foi observado que em todos os grupos houve deiscência de sutura, corroborando o relatado pelos autores supracitados, sendo que a taxa de deiscência no grupo GL1 foi de 19,4% e no grupo GL2 foi de 25%, no entanto, mesmo que alguns pacientes apresentaram deiscência de sutura, não afetou significativamente o resultado final, obtendo um bom resultado estético da área cirúrgica e sem alterações no retalho e nem na locomoção do paciente.

No presente trabalho, foi observada a presença de tecido desvitalizado em 2,8% dos pacientes do grupo GL1, que pode estar relacionado à causa da deiscência sutura, entretanto, Borella e colaboradores (2020) citam que a necrose é uma das complicações observadas nos pacientes que são submetidos a cirurgias reconstrutivas. Angeli et al (2006) citam que outras complicações observadas na cirurgia reconstrutiva são hematomas, hemorragias, edema, isquemia, necrose entre outros, porém, no presente estudo não foram observadas muitas das complicações relatadas na literatura, sem embargo, a maioria das complicações relatadas na literatura foram em cães e gatos, fator que possivelmente pode ter influenciado em não ter apresentado muitas complicações pós-operatórias neste estudo, já que os pacientes eram Ratos (*Rattus Novergicus Albinus Wistar*) e os cuidados pós operatórios foram num ambiente controlado de alguns fatores, que podem influenciar no aumento das taxas de complicações pós cirúrgicas.

Moreira et al. (2020) citam que um dos fatores importantes no processo cicatricial é a angiogênese, a qual vai nutrir e transportar oxigênio até o tecido, melhorando conseqüentemente o processo cicatricial, assim como o observado no presente estudo, no qual o grupo GL1 teve uma média de 62 vasos sanguíneos por

corte avaliado em 10 dias de pós-operatório, assim como o GL2 teve 56, o que indica uma boa angiogênese favorecendo o processo cicatricial do retalho

É importante ressaltar que mais estudos são necessários para avaliar outros fatores que possam influenciar no resultado, especialmente o estudo clínico da aplicação da técnica em cães e gatos, permitindo avaliar a segurança do retalho. No presente estudo foi possível identificar e determinar a artéria cutânea direta da artéria glútea cranial irrigando a região dorsal lombossacral, a qual se sugere como alternativa cirúrgica para a reconstrução de grandes lesões na região lateral do membro pélvico.

4.5 Conclusão

O retalho de padrão axial da artéria glútea cranial é mais uma possibilidade de técnica de reconstrução aplicada na região de membros, que pode trazer resultados satisfatórios em ensaios clínicos, assim como na rotina da cirurgia veterinária.

4.6 Referências

Angeli A. L., Brandão C. V. S., Freitas, R. D. S. (2006). Cirurgia reconstrutiva: retalhos cutâneos em pequenos animais. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, 4(12), 87-95.

Borella, M., Huppel, R. R., Estrada, C. R., Castro, J. L., De Nardi, A., Pazzini, J., & Paolozzi, R. J. (2020). Flap bipedicular no tratamento de lesão cutânea traumática em membro torácico de gato—relato de caso. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, 27(1).

Degner, D. A. (2007). Facial reconstructive surgery. **Clinical techniques in small animal practice**, 22(2), 82-88.

Field, E. J., Kelly, G., Pleuvry, D., Demetriou, J., & Baines, S. J. (2015). Indications, outcome and complications with axial pattern skin flaps in dogs and cats: 73 cases. **Journal of Small Animal Practice**, 56(12), 698–706. doi:10.1111/jsap.12400

Gusmão, B.S., Verdelone, C. X. O, Reis Filho, N. P., De Nardi, A. B. (2019). Técnicas de reconstrução para defeitos cutâneos em região de cotovelo. **Revista Investigação**, 18(1).

HAN, George; CEILLEY, Roger (2017). Chronic wound healing: a review of current management and treatments. **Advances in therapy**, v. 34, n. 3, p. 599-610

Isaac, C. et al. (2010). Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. **Revista Médica**, v. 89, n. 3/4, p. 125-31.

Medeiros, A. C., & Dantas-Filho, A. M. (2016). Cicatrização das feridas cirúrgicas. **Journal of surgical and clinical research**, 7(2), 87-102.

Moreira, SH, Pazzini, JM, Álvarez, JL, Cassino, PC, Bustamante, CC, Bernardes, FJ, Kajiura, CY, De Nardi, AB (2020). Avaliação da angiogênese, inflamação e cicatrização em enxerto de pele irradiada com terapia a laser de baixa potência em ratos (*Rattus norvegicus albinus wistar*). **Lasers in Medical Science** , 35 (5), 1103-1109.

Murdoch, AP, & Grand, JGR (2016). Retalho de padrão axial baseado na artéria perineal dorsal em um gato. **Australian Veterinary Journal** , 9,4 (12), 470-473.

de Oliveira Capella, S., Junior, A. G. A., Krug, F. D. M., da Silva, E. C., Piñeiro, M. B. C., & de Oliveira Nobre, M. (2020). Lesões cutâneas traumática em pequenos animais: características e tratamentos. **Brazilian Applied Science Review**, 4(2), 459-467.

Pavletic, M. M. (Ed.). (2018). *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. John Wiley & Sons. 417-461

Scheffer J. P., Atallah F. A., Gomes C., Estupñan O. F. T. et al (2013). Cirurgia reconstrutiva no tratamento de feridas traumáticas em pequenos animais. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, 35(Supl. 1), 70-78.

Anexos

Tabela 1. Método de avaliação das variáveis macroscópicas pós-operatório.

Data da cirurgia				
Data da avaliação				
Número do rato				
Variável				
Presença de secreção	() Ausente (nenhuma secreção na ferida cirúrgica)	() Discreta (secreção ao redor da ferida cirúrgica)	() Moderada (aproximadamente 50% da ferida cirúrgica apresenta secreção)	() Intensa (toda a ferida cirúrgica apresenta secreção)
Presença de tecido desvitalizado	() Ausente (tecido íntegro)	() Discreto (Presença de discreta quantidade de tecido desvitalizado)	() Moderado (aproximadamente 50% da ferida desvitalizada)	() Intenso (desvitalização por toda a extensão do retalho)
Edema	() Ausente (nenhuma tumefação no retalho)	() Discreto (presença de tumefação pontual proveniente de líquido intersticial)	() Moderada (50% do retalho apresenta áreas de tumefação)	() Intenso (tumefação por toda a extensão do retalho)
Deiscência de sutura	() Sim		() Não	

CAPÍTULO 4 – RETALHO DE PADRÃO AXIAL DA ARTÉRIA GLÚTEA CRANIAL EM CÃES: RELATO DE CASO

Cristhian Rene Vargas Estrada, Fabricio Singaretti de Oliveira, Ana Carolina Gasques Salgado dos Santos, Andrea Barros de Souza Queiroz, Andriago Barboza De Nardi, Andres Ricardo Ramirez Uscategui, Rafael Ricardo Huppes, Jorge Luiz Costa Castro.

Resumo - Os retalhos de padrão axial apresentam bons resultados devido à boa nutrição promovida pela artéria cutânea direta, diminuindo as chances de deiscência ou necrose por isquemia. Apesar disso, caso a técnica não seja executada corretamente ou os cuidados no pós-operatório sejam incorretos, pode-se observar diversas complicações. Objetivou-se relatar dois casos do retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em cães. Relata-se dois cães com diferentes tipos histológicos, nos quais se utilizou o retalho de padrão axial da artéria glútea cranial para correção dos defeitos criados em membro pélvico após a exereses tumoral. Observou-se sucesso do retalho, com ausência de complicações e boa recuperação da função e cosmese do local em um dos pacientes, entretanto, no segundo paciente foi observada deiscência de sutura e necrose parcial do retalho, gerando o questionamento dos motivos para isso ter ocorrido. Pode-se concluir que o retalho de padrão axial da artéria glútea cranial é sim uma excelente possibilidade a se implementar para reconstruções de membro pélvico em cães.

Palavras-chaves: cirurgia oncológica, neoplasma, reconstrução, retalhos.

Abstract - Axial pattern flaps present good results due to the good nutrition promoted by the direct cutaneous artery, reducing the chances of dehiscence or necrosis due to ischemia. Nevertheless, if the technique is not performed correctly or the postoperative care is incorrect, several complications can be observed. The objective was to report two cases of the axial pattern flap of the cranial gluteal artery in canines. We report two canine patients with different histological types in which the axial pattern flap of the cranial gluteal artery was used to correct the defects created in the pelvic limb after tumor excision. The success of the flap was observed, with no complications and good recovery of function and cosmesis of the site in one of the patients, however, in the second patient, suture dehiscence and partial necrosis of the flap were observed, raising the question of the reasons for this to have occurred. It can be concluded that the axial pattern flap of the cranial gluteal artery is indeed an excellent possibility to implement for pelvic limb reconstruction in dogs.

Keywords: oncological surgery, neoplasm, reconstruction, flaps.

5.1 Introdução

Retalhos de padrão axial são sempre nutridos por uma artéria cutânea direta, o que promove maiores taxas de sucesso na utilização destas técnicas do que quando

comparado a retalhos de padrão subdérmico. Além disso, promovem uma boa vascularização, com conseqüente maior fornecimento de oxigênio para o leito receptor, e permitem ainda uma maior rotação, podendo ser utilizados para a correção de um grande número de defeitos (Liptak et al., 2008; Fossum, 2008; Tobias, 2010).

Porém, apesar de terem excelentes resultados, falhas durante as fases de cicatrização do retalho podem levar a complicações como inflamação exacerbada, presença de edema, formação de seroma, hematoma e necrose. Entre as complicações mais frequentes, observa-se a presença de deiscência de sutura por excesso de tensão, isquemia e necrose. A cicatrização também é afetada pela saúde geral do paciente, pela tensão do retalho, pelo tipo histológico da neoplasia que foi removida e pelos cuidados adequados no pós-operatório (Amsellem, 2011).

As artérias glúteas caudal e cranial são ramificações da artéria ilíaca interna, que se origina da aorta abdominal e são responsáveis por irrigar a musculatura sobrejacente da região glútea (Konig e Liebich, 2016). A aorta se estende caudalmente como a artéria sacral mediana e, em seguida, a artéria caudal mediana. O suprimento vascular para a cauda é de 2 fontes: a artéria sacral mediana, que continua na cauda como a artéria caudal mediana, e as artérias glúteas caudais, que dão origem às artérias caudais (Bezuidenhout, 2012).

A importância de se estudar e identificar novas artérias cutâneas diretas deve-se ao fato de que isso permitirá o desenvolvimento de novos retalhos que permitam a dermorrafia adequada sem tensão e o fechamento de grandes feridas, como, por exemplo, na região proximal lateral de membros pélvicos. Tendo isso em mente, este capítulo objetivou relatar casos nos quais foi possível realizar a técnica de cirurgia reconstrutiva utilizando o retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em pacientes com variados tipos histológicos.

5.2 Metodologia e relato de casos

Este projeto seguiu as indicações do Conselho Nacional de Experimentação Animal da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FCAV–Unesp – Jaboticabal (Protocolo nº 016361/19).

O protocolo experimental foi desenvolvido nas instalações do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da FCAV–Unesp, Jaboticabal, localizado na latitude 21°15'17" sul e na longitude 48°19'20" oeste, no estado de São Paulo, Brasil. Foram atendidos três cães adultos de porte pequeno e médio com queixa de apresentar nódulo em região lateral da coxa. O paciente 1 era fêmea, castrada, apresentava um nódulo grande em toda a extensão latero-caudal da coxa, sugestivo de neoplasia de células mesenquimais mediante exame citopatológica, aderido na musculatura adjacente, não ulcerado, de consistência firme, medindo 14,2x8,6x4,3 cm, com clínica de leve claudicação do membro pélvico direito (Figura 1). O paciente 2 foi um macho, castrado, apresentava um nódulo na região lateral da coxa com diagnóstico de mastocitoma mediante análise citopatológica, não aderido, não ulcerado, de consistência firme, medindo 3,58x2,93x1,25 cm (Figura 2). O paciente 3 foi um macho castrado que apresentava recidiva de sarcoma de tecidos moles grau II na região lateral da coxa do membro pélvico direito, nódulo aderido, de consistência firme, extensa, não ulcerado medindo 9cm de largura x 9cm de comprimento (Figura 3).

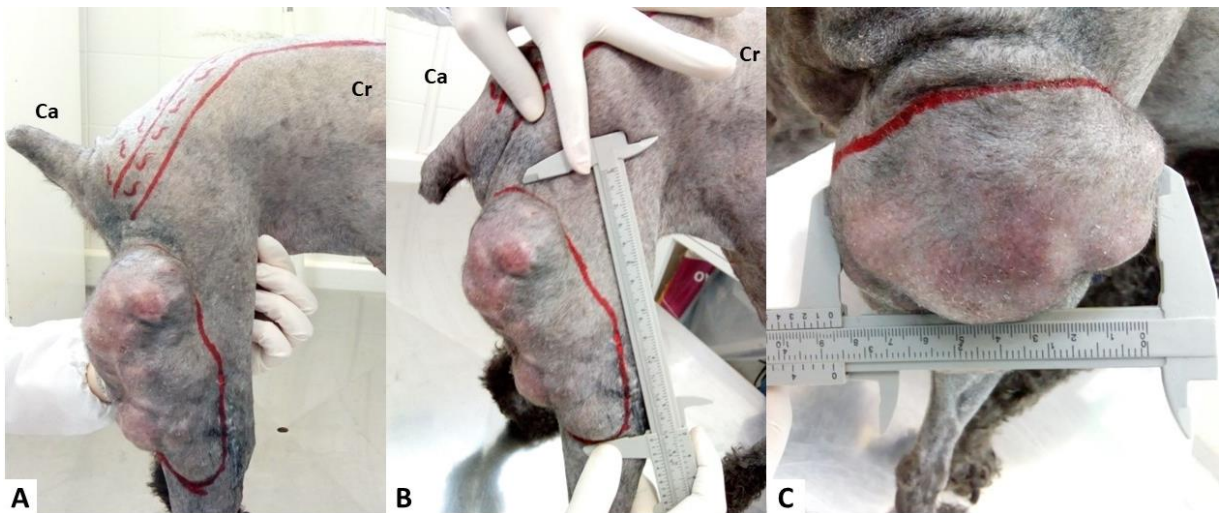


Figura 1: Imagens fotográficas de paciente com neoplasia de células mesenquimais em região caudo lateral da coxa. B-C) Mensurações do nódulo (comprimento x largura). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

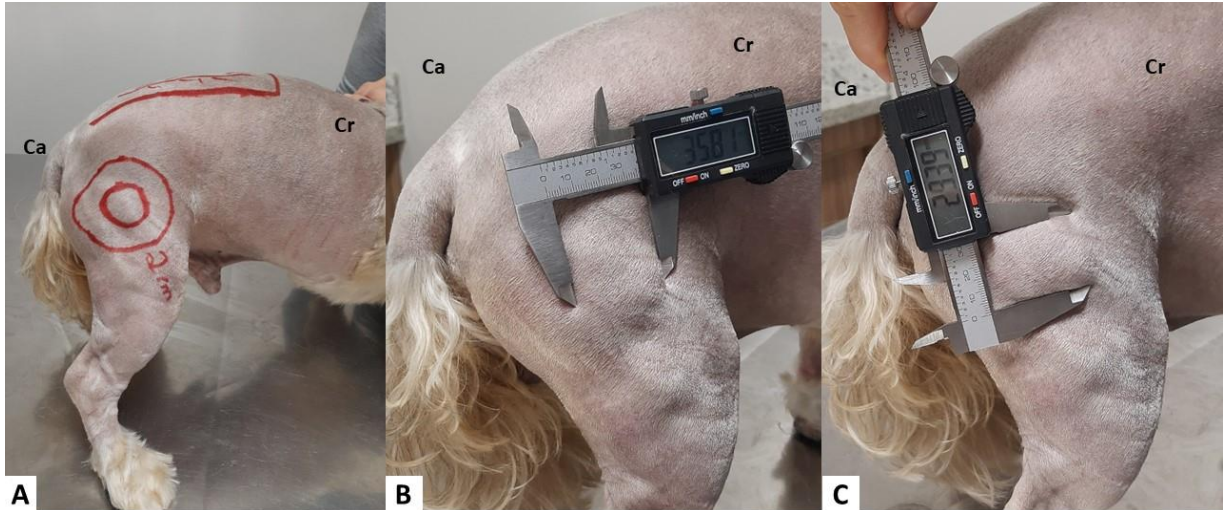


Figura 2: Imagem fotográfica de paciente com mastocitoma em região lateral da coxa. B-C) Mensurações do nódulo (comprimento x largura). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

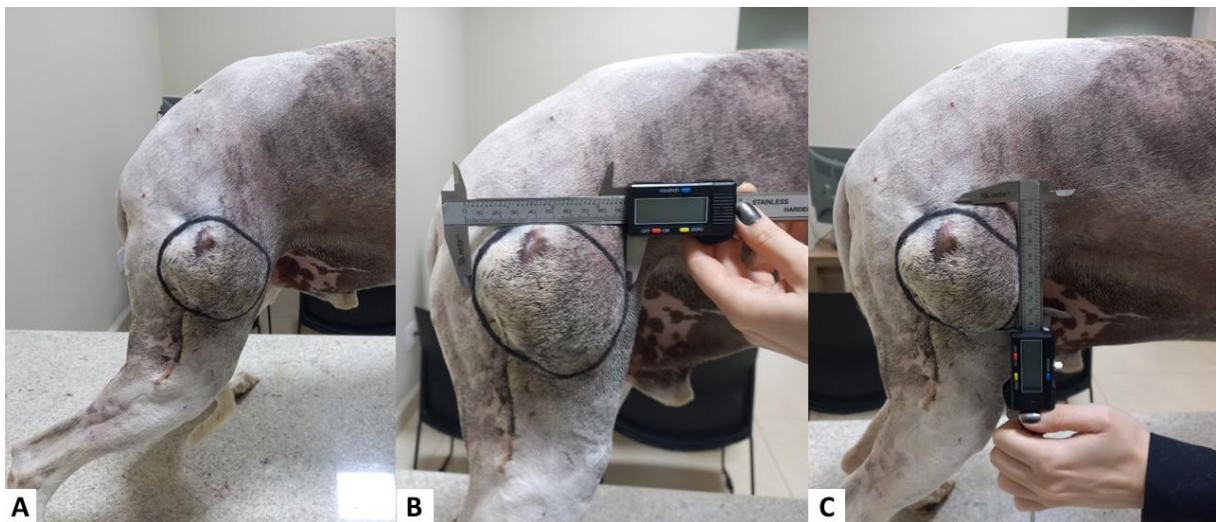


Figura 3: Imagem fotográfica de paciente com recidiva de sarcoma de tecidos moles em região lateral da coxa. B-C) Mensurações do nódulo (comprimento x largura). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

5.2.1 Critérios de inclusão de cães

Foram selecionados cães de peso e idade variados. Como critérios de inclusão, foram selecionados pacientes sem histórico de procedimentos cirúrgicos na região abdominal e/ou dorsal, da mesma forma sem apresentar alterações ou anormalidades cutâneas ou subcutâneas na região lombossacral.

5.2.2 Procedimentos

Os animais foram submetidos à avaliação física e laboratorial por meio de citologia, hemograma, urinálise, relação proteína-creatinina urinária (UPC), dosagem das concentrações séricas de creatinina e ureia, dosagem da enzima Alanina aminotransferase (ALT), eletrocardiograma e exames de imagem como radiografia de tórax (três projeções) e ultrassonografia abdominal para pesquisa de metástase à distância, não sendo evidenciada qualquer alteração digna de nota, motivo pelo qual os três pacientes foram encaminhados para o procedimento cirúrgico para exérese do neoplasma e implementação do retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais.

Após confirmar o manejo pré-operatório com jejum alimentar de oito horas e hídrico de uma hora, procedeu-se com a tricotomia da área cirúrgica, cateterização venosa e demarcação do planejamento cirúrgico, com auxílio de uma caneta cirúrgica dermatográfica e, seguidamente, administrou-se como medicação pré-anestésica fentanil a 2mcg/kg/IV. Na sequência, a indução foi realizada com cetamina 1mg/kg/IV e propofol a 4mg/kg/IV. Posteriormente foi instituída a antibioticoterapia profilática com cefazolina, (30 mg/kg), 30 minutos antes de realizar a incisão. O paciente foi intubado e mantido sob anestesia inalatória com isoflurano, com concentração alveolar mínima (CAM) de 0,6%, vaporizado em oxigênio sob ventilação espontânea e infusão contínua de fentanil 5mcg/kg/h, cetamina 0,6mg/kg/h e lidocaína 3mg/kg/h.

Posteriormente, posicionou-se o paciente em decúbito lateral e realizou-se a antisepsia geral e definitiva. Foram posicionados os campos operatórios. Seguidamente foi realizada incisão cutânea de acordo com a demarcação prévia, seguida da exérese tumoral, sendo que no paciente 1, devido ao tamanho do tumor, foi feita uma exérese marginal e, como margem profunda, foi removido o músculo bíceps femoral completamente. No paciente 2 foi implementada uma margem de segurança cutânea de dois centímetros e, como margem profunda, foi removida parcialmente a musculatura adjacente; e no paciente 3 também foi implementada uma margem de segurança cutânea de dois centímetros e, como margem profunda, foi removido parcialmente o músculo bíceps femoral e removido totalmente o músculo tensor da fáscia lata (Figura 4). O leito cirúrgico foi lavado com solução salina estéril a 0,9% e todo o material contaminado foi trocado.

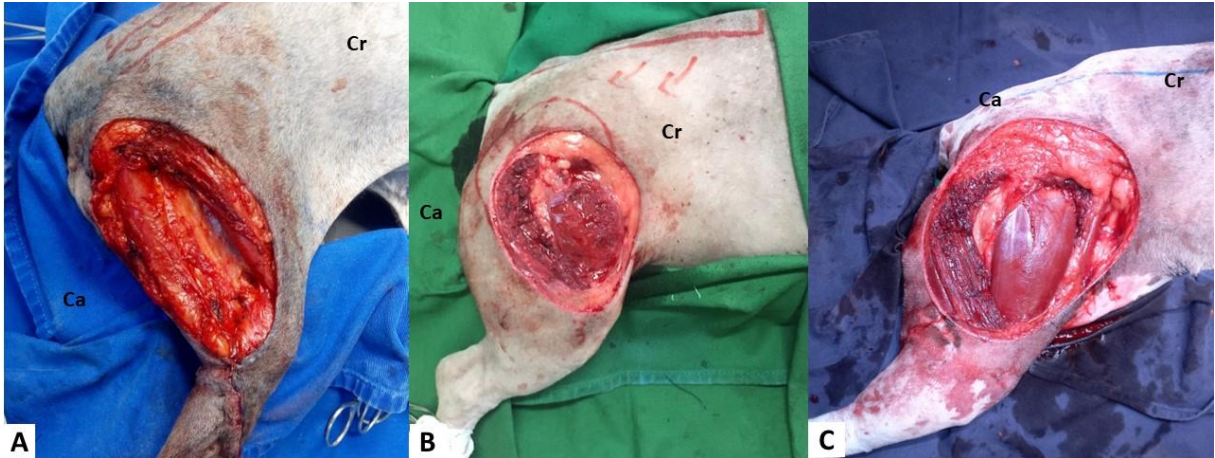


Figura 4: Imagens fotográficas transoperatórias após exérese tumoral do paciente 1 (A), do paciente 2 (B) e do paciente 3 (C). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

Posteriormente foi realizada a mensuração do retalho (Figura 5), seguido da incisão e elevação do retalho mediante dissecação dos tecidos subcutâneos, preservando toda a vascularização cutânea (Figura 6). Ato contínuo, o retalho foi transposto para o leito receptor, conseguindo fechar totalmente o defeito cirúrgico. Para o reparo do leito doador foi implementada a divulsão do tecido subcutâneo e realizadas suturas no padrão “Walking Suture”, utilizando fio poliglecaprone 25, 2-0. Depois foi realizado o padrão de sutura intradérmico interrompido a 5mm da borda do retalho assim como da borda da área receptora, com fio poliglecaprone 25, 2-0 e na sequência, no paciente 1, a dermorrafia foi realizada com fio inabsorvível de Nylon 3-0, em padrão simples interrompido. Nos pacientes 2 e 3 foi realizada a dermorrafia com fio poliglecaprone 25 3-0, com o padrão de sutura intradérmica contínua. Nas bordas cutâneas do leito receptor e do retalho, foram realizadas suturas em padrão simples interrompido subcuticular, seguido de sutura contínua intradérmica, utilizando poliglecaprone 25, 3-0 (Figura 7). Posteriormente, procedeu-se com a linfadenectomia dos linfonodos poplíteos e inguinal superficial.

Ao fim do procedimento cirúrgico, realizou-se a administração do anti-inflamatório meloxicam na dose de 0,1 mg/kg, a limpeza da ferida cirúrgica com solução salina 0,9% associada à compressas frias, com posterior colocação de bandagem do membro pélvico e da região doadora (Figura 7).

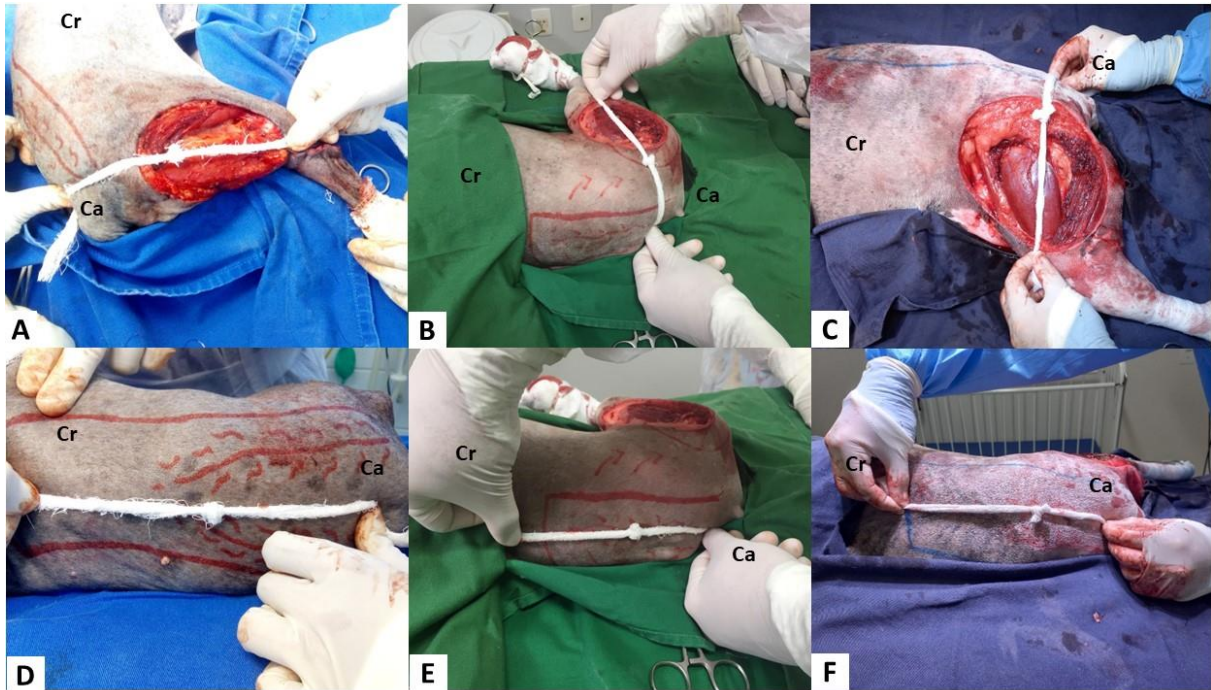


Figura 5: Imagens fotográficas transoperatórias da mensuração do retalho no paciente 1 (A-D), no paciente 2 (B-E) e no paciente 3 (C-F). A) Mensuração da distância entre a base do retalho e a área mais distante do defeito cirúrgico, permitindo determinar o comprimento do retalho no paciente 1. D) Transposição da mensuração para identificar o comprimento do retalho no paciente 1. B) Mensuração da distância entre a base do retalho e a área mais distante do defeito cirúrgico, permitindo determinar o comprimento do retalho no paciente 2. E) Transposição da mensuração para identificar o comprimento do retalho no paciente 2. C) Mensuração da distância entre a base do retalho e a área mais distante do defeito cirúrgico, permitindo determinar o comprimento do retalho no paciente 3. F) Transposição da mensuração para identificar o comprimento do retalho no paciente 3. Cr: Cranial; Ca: Caudal.



Figura 6: Imagens fotográficas do transoperatório após dissecação do retalho no paciente 1, 2 e 3 respectivamente. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

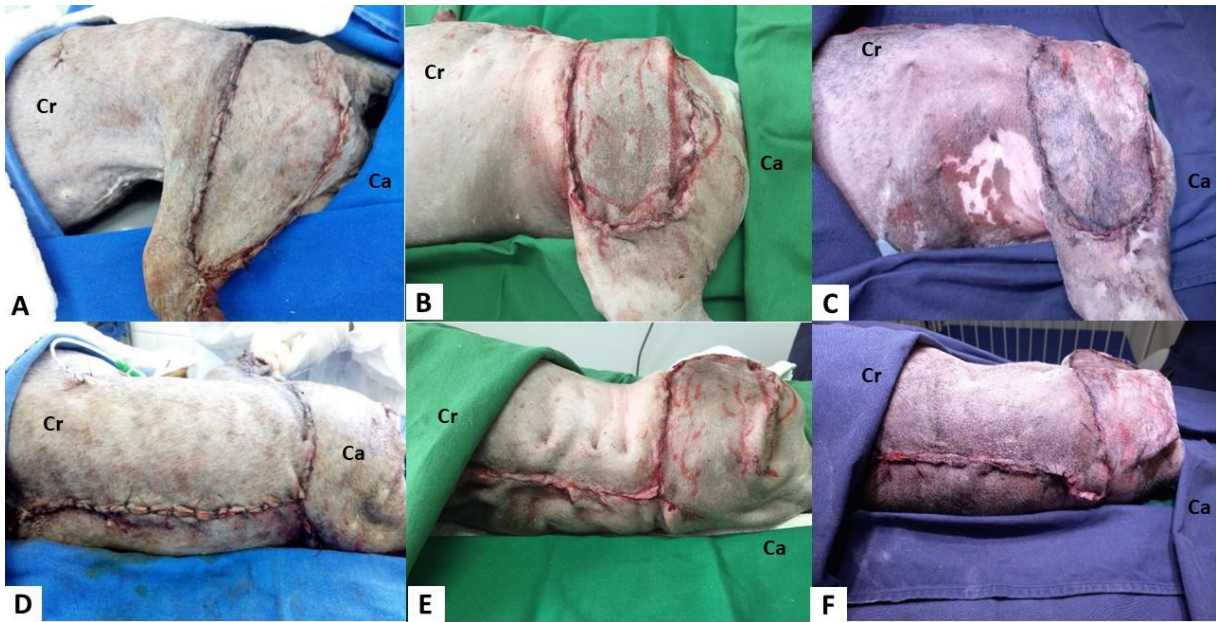


Figura 7: Imagens fotográficas do aspecto final após a implementação do retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais no paciente 1 (A-D), no paciente 2 (B-E) e no paciente 3 (C-F). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

Para o exame histopatológico, o material biológico foi fixado em solução aquosa de formol tamponado a 10% e encaminhado ao Setor de Patologia da Universidade Estadual Paulista, resultando em sarcoma de tecidos moles grau II, sem metástase em linfonodo, com margens caudal e profunda comprometidas para o paciente 1. No paciente 2 o resultado veio como mastocitoma subcutâneo de padrão infiltrativo, com margens cirúrgicas livres e sem metástase linfonodal, e no paciente 3 veio como sarcoma de tecidos moles grau II, com margens cirúrgicas livres e sem metástase em linfonodos. Foi prescrito como tratamento domiciliar, por via oral, cefaleia a 30 mg/kg/TID/2 dias, omeprazol a 1 mg/kg/BID/2 dias, cloridrato de tramadol a 5 mg/kg/BID/7 dias, carprofeno a 4,4 mg/kg/SID/7 dias e dipirona a 25 mg/kg/BID/7 dias.



Figura 8: Imagens fotográficas do aspecto final da bandagem em cada paciente (A-C). Cr: Cranial; Ca: Caudal.

A troca da bandagem foi realizada com intervalos de 24 horas durante 4 dias, passando a intervalos de 48 horas por 8 dias. Foi realizado o acompanhamento por um ano em todos os pacientes. No pós-operatório foi observada discreta formação de hematomas na área do fechamento da região doadora e no retalho dos três pacientes, sendo tratado com aplicação tópica de polissulfato de mucopolissacarídeo (HIRUDOID®) na mesma frequência da troca de bandagem. Não foram observados edemas ou seromas nos três pacientes, no entanto, houve necrose de aproximadamente 50% do retalho do paciente 1 (Figura 9), diferente dos pacientes 2 e 3, nos quais não houve deiscência e nem necrose do retalho (Figura 10-11), porém, no paciente 3 houve necrose significativa da região do leito doador, mas não comprometeu a integridade do retalho (Figura 11). O paciente 1 foi tratado por cicatrização por segunda intenção até cicatrizar totalmente. A paciente 1 veio a óbito após 14 meses do procedimento cirúrgico, sem sinal de recidiva tumoral; o paciente 2 foi acompanhado por um ano também sem sinal de recidiva tumoral, assim como no paciente 3, não sendo visualizado nenhum sinal macroscópico de recidiva tumoral.

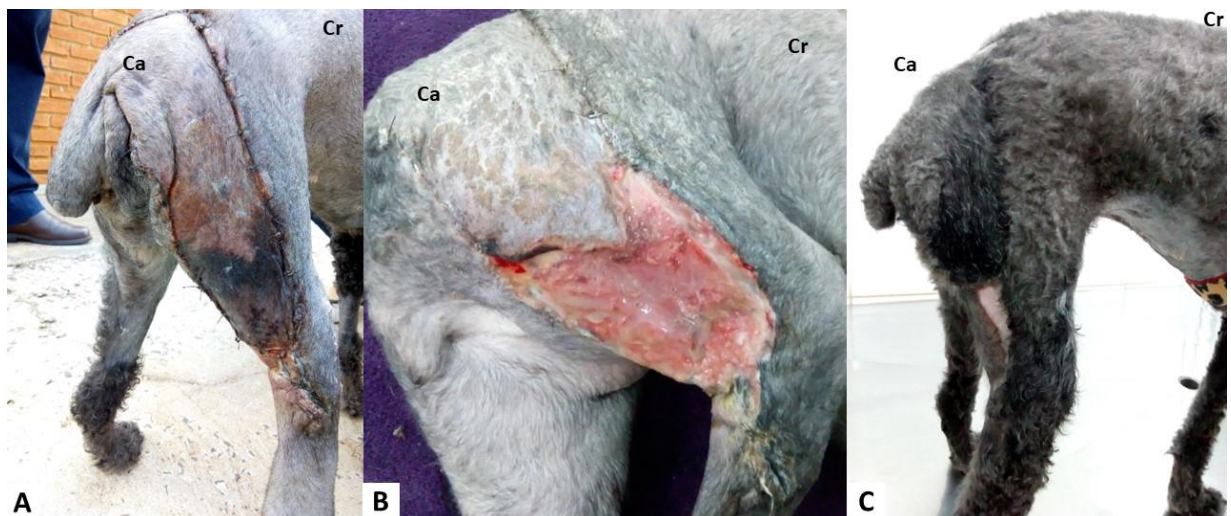


Figura 9: Imagens fotográficas do pós-operatório da paciente 1. A) Cinco dias de pós-operatório. B) Quinze dias de pós-operatório, foi retirado o tecido necrosado. C) Oito meses de pós-operatório. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

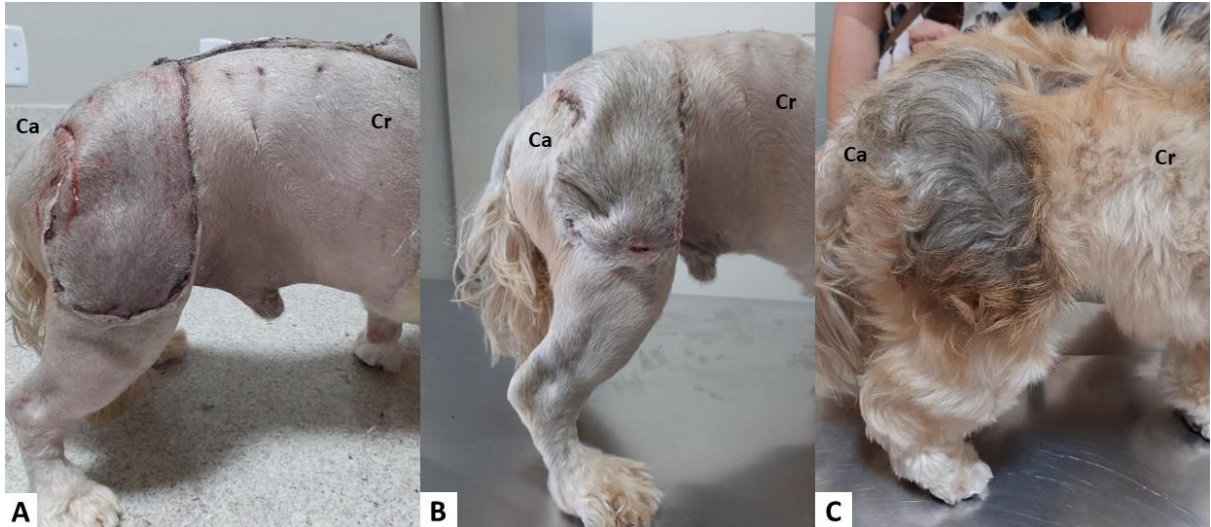


Figura 10: Imagens fotográficas do pós-operatório do paciente 2. A) Cinco dias de pós-operatório. B) Dezessete dias de pós-operatório. C) Um ano de pós-operatório. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

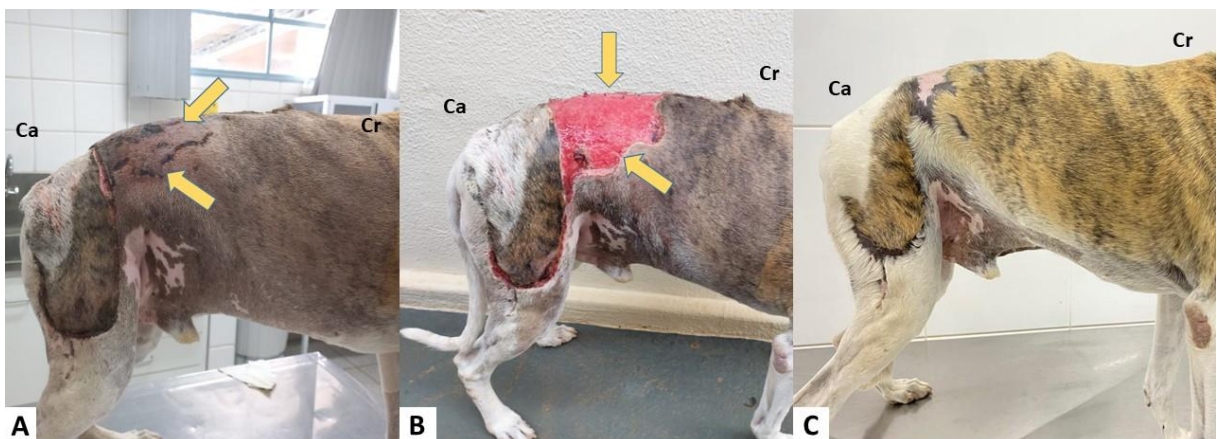


Figura 11: Imagens fotográficas do pós-operatório do paciente 3. A) Observam-se áreas de necrose (setas) após cinco dias de pós-operatório. B) Ferida por necrose com 30 trinta dias de pós-operatório. C) Um ano de pós-operatório. Cr: Cranial; Ca: Caudal.

5.3 Discussão

Segundo Amsellem (2011), o objetivo de toda cirurgia reconstrutiva é promover a cicatrização completa da ferida, permitindo que volte à sua função normal, juntamente com a melhor cosmese possível. Isso foi possível de se observar nos três casos relatados acima, de forma que, mesmo o paciente 1 tendo tido a complicação

de deiscência de sutura de uma porção do retalho e tendo que seguir com o fechamento da ferida por segunda intenção, assim como no paciente 3, embora, neste paciente a necrose e deiscência de sutura não foi no retalho e sim no leito da área doadora a qual foi devidamente tratada como cicatrização por segunda intenção, e ainda assim, a cicatrização da ferida foi obtida, mantendo a função de toda a porção acometida e com um resultado cosmético muito bom no paciente 1 e 3. No paciente 2, este resultado foi alcançado com maior êxito e rapidez ainda, devido à ausência de complicações pós-operatórias, assim como a recuperação da função e excelente cicatrização.

De acordo com Fossum (2008), Liptak et al. (2008) e Tobias (2010), os retalhos de padrão axial apresentam maiores taxas de sucesso devido à presença da artéria cutânea direta, que promove maior vascularização e, conseqüentemente, um maior fornecimento de oxigênio para a porção que recebeu o retalho, levando a uma excelente recuperação da ferida, com baixas taxas de complicações quando a técnica for efetuada de maneira correta. Isso condiz com os pacientes 2 e 3 deste trabalho, nos quais foi observada a ausência de complicações relacionadas ao retalho, com total recuperação do paciente após 4 semanas do procedimento cirúrgico e com resultado cosmético final dentro do encontrado na literatura para os retalhos de padrão axial, embora o paciente 3 tenha apresentado necrose tecidual não estava relacionada ao retalho e sim à região do fechamento do leito doador. Já o paciente 1 apresentou necrose da porção distal do retalho, acometendo cerca de 50% do retalho, o que contradiz a literatura sobre as altas taxas de sucesso dos retalhos de padrão axial e sobre a baixa ocorrência de complicações, no entanto, são muitos fatores que podem estar presentes para o desenvolvimento de complicações pós-operatórias como, por exemplo, excesso de tensão, manipulação inadequada do retalho, mensuração errada do comprimento do retalho entre outros.

Ainda conforme Fossum (2008), Liptak et al. (2008) e Tobias (2008), os retalhos de padrão axial permitem uma maior rotação para a correção de defeitos, podendo ser rotacionados em até 180° graus, sem prejudicar a vascularização e irrigação do retalho. Conforme comprovado nestes relatos de caso, foi possível utilizar o retalho de padrão axial da artéria glútea cranial em dois pacientes para cobrir defeitos criados em membro pélvico, chegando numa rotação aproximada de 90°. Foi

possível realizar uma rotação necessária para cobrir o defeito, de forma que o retalho alcançou a porção mais distal do defeito, sem maiores problemas após cálculo da medida da ferida cirúrgica e de adequada liberação e divulsão do tecido subcutâneo. Nos três pacientes foi possível utilizar o retalho de padrão axial das artérias gluetas craniais para cobrir 100% do defeito criado, sem impedimentos relacionados ao tamanho do retalho, à falta de possibilidade de rotação, à distância ou tamanho da ferida cirúrgica.

Conforme Amsellem (2011), possíveis complicações podem estar presentes após realização de cirurgias reconstrutivas, que incluem a formação de seroma, hematomas, presença de edema, inflamação exacerbada, isquemia, necrose e deiscência de sutura. Em nenhum dos pacientes relatados foi observada a presença de seroma ou de inflamação fora do considerado normal para um procedimento cirúrgico, de forma que essas duas complicações provavelmente foram evitadas pelo correto emprego da técnica, pouca manipulação transoperatoria, assim como do auxílio da bandagem, permitindo uma adequada redução do espaço morto. Em relação à presença de hematomas, foi possível observar nos três pacientes, porém trata-se de algo esperado devido à manipulação do retalho e das áreas adjacentes durante o procedimento cirúrgico. De acordo com Hillelson et al. (1980), a formação de hematomas pode predispor a deiscência de sutura por aumentar a tensão na linha de incisão, porém isso não foi observado no paciente 2 que, apesar de apresentar hematomas sobre o retalho nos primeiros dias de pós-operatório, não apresentou nenhum ponto de deiscência de sutura. O paciente 1 apresentou isquemia e necrose de cerca de 50% do retalho, porém acredita-se que esta complicação não se deve à presença de hematomas no pós-operatório, visto que não ocorreu de forma exacerbada e foi facilmente corrigida com o uso de pomadas. E no paciente 3 foi observado um hematoma exacerbado na região do fechamento do leito doador, que evoluiu para uma extensa necrose e deiscência de sutura, o que pode estar relacionado a que este paciente já tinha sido submetido a um procedimento cirúrgico dificultando a manipulação cutânea do segundo procedimento cirúrgico, além que era um paciente com sobrepeso.

Ainda em relação às possíveis complicações que podem ser encontradas, Pavletic (2010) relata que a deiscência de sutura é uma complicação considerada

comum quando o retalho ou a ferida são fechados sob excesso de tensão. Isso ocorre devido a esse excesso de tensão levar a um quadro de isquemia com consequente necrose e soltura dos pontos que foram colocados. Essas complicações não foram observadas no paciente 2, que teve total cicatrização e recuperação sem presença de isquemia ou necrose, além de não ter apresentado deiscência de sutura, que são fortes indicativos de que não houve excesso de tensão no momento do procedimento cirúrgico. Porém, no paciente 1 houve a necrose e consequente deiscência de uma porção do retalho, o que pode ter ocorrido por consequência de uma das causas relatadas por Pavletic (2010), assim como no paciente 3, que também apresentou necrose e deiscência de pontos, no entanto, não foi no retalho e sim na região da área doadora.

A presença de necrose e deiscência de sutura no paciente 1 e 3 abre margem para discussão de possíveis motivos que levaram à ocorrência destas complicações. Levando em consideração toda a literatura sobre o assunto, é relevante pensar que provavelmente houve um excesso de tensão na fixação do retalho e da região doadora, levando à sua isquemia e necrose, resultando em deiscência da sutura e necessidade de fechar a ferida por segunda intenção. Porém, deve-se levar em consideração também que pode ter havido excesso de manipulação deste retalho por parte do cirurgião, o que leva também a uma isquemia e causa a necrose e a deiscência observadas. Faz-se necessário também o questionamento de se a causa destas complicações no paciente 1 se deve ao comprimento do retalho, ao tipo histológico e principalmente ao tamanho do tumor, que levou à criação de um defeito cirúrgico muito maior do que o defeito do paciente 2, o que pode ter influenciado diretamente no sucesso do retalho.

São inúmeros fatores envolvidos que podem gerar mais ou menos complicações pós-operatórias em cada paciente, no entanto, apesar de ser um fator importante a se ter em consideração, o que mais se deve analisar é o fato da nova alternativa de reconstrução cutânea para os membros pélvicos mediante a implementação de um retalho que contém duas artérias cutâneas diretas, o que permite uma melhor vascularização do retalho e consequentemente a possibilidade de realizar um retalho maior, o que favorece o fechamento de áreas extensas assim como observado em todos os pacientes relatados neste trabalho. Apesar de o

paciente 1 ter apresentado complicações pós-operatórias relacionadas ao retalho, nos pacientes 2 e 3 não foi vista nenhuma complicação que comprometesse a viabilidade do retalho, que possibilitou uma boa recuperação da área cirúrgica obtendo uma adequada cosmese do membro pélvico.

Outro fator de discussão é a dermorrafia na cirurgia reconstrutiva. Na prática da medicina veterinária, a dermorrafia do retalho costuma ser em dois planos, um no qual se realiza uma aproximação das bordas cutâneas e na sequência se realiza um padrão de sutura de aposicionamento de bordas, sendo este o padrão de sutura simples interrompido com fio não absorvível. Em algumas outras situações a dermorrafia do retalho é feita somente pelo padrão de sutura simples interrompido, no entanto, no presente trabalho, no fechamento do plano dérmico no paciente 1 foi realizado um plano para aproximação das bordas cutâneas com o padrão de sutura intradérmico interrompido a 5mm da borda do retalho, assim como da área receptora, com fio absorvível monofilamentar, e o mesmo foi ancorado na musculatura adjacente e, na sequência, realizou-se o aposicionamento de bordas mediante o padrão de sutura simples interrompido com fio não absorvível. Nos pacientes 2 e 3, o fechamento do plano dérmico foi realizado em dois planos de sutura intradérmica, sendo que o primeiro plano consistiu em aproximar as bordas cutâneas utilizando o padrão de sutura intradérmica interrompido a 5mm da borda cutânea com fio absorvível monofilamentar, que foi ancorado na musculatura adjacente e, na sequência, foi realizado o segundo plano dérmico que consistiu em realizar o aposicionamento das bordas cutâneas mediante o padrão de sutura intradérmico contínuo associado ao nó de aberdeen ao longo da sutura, não sendo necessária a colocação dos pontos externos da forma convencional. Isto permitiu que houvesse menos acúmulo de secreção e conseqüentemente menos formação de crosta, o que sugere que melhore o processo cicatricial.

Mediante uma análise dos autores deste trabalho sobre as técnicas de reconstrução cutânea em membros pélvicos, não existe nenhum retalho descrito na literatura que tenha duas artérias cutâneas diretas e que permita a reconstrução de toda a região lateral da coxa com poucas complicações pós-operatórias, o que permite hipotetizar que o retalho de padrão axial das artérias glúteas craniais possa ser uma das melhores escolhas no quesito de reconstrução de membros pélvicos. É claro que

se fazem necessários mais estudos clínicos sobre a avaliação deste retalho, que permitam quantificar melhor a sua implementação.

5.4 Conclusão

Pode-se concluir que o retalho de padrão axial da artéria glútea é uma boa possibilidade a se avaliar para implementar em pacientes com neoplasmas ou feridas na região lateral da coxa, no entanto, não está isento de complicações pós-operatórias.

5.5 Referências

Amsellem, P. (2011). Complications of reconstructive surgery in companion animals. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, 41(5), 995-1006.

Bezuidenhout A (2012) The heart and arteries. in.: Evans H.E., Lahunta A. Miller's anatomy of the dog. 4th.ed. Elsevier, cap. 11, p. 428-504.

Degner, D. A. (2007). Facial reconstructive surgery. **Clinical techniques in small animal practice**, 22(2), 82-88.

Fossum T.W (2008). Cirurgia de pequenos animais. 3ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p.192-228.

HILLELSON, Ruth L. et al. A microangiographic study of hematoma-associated flap necrosis and salvage with isoxsuprine. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 66, n. 4, p. 528-533, 1980.

Liptak, J. M., Dernell, W. S., Rizzo, S. A., Monteith, G. J., Kamstock, D. A., & Withrow, S. J. (2008). Reconstruction of chest wall defects after rib tumor resection: a comparison of autogenous, prosthetic, and composite techniques in 44 dogs. **Veterinary surgery**, 37(5), 479-487.

Pavletic MM. Tension relieving techniques. In: Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery. 3rd edition. Ames (IA): Wiley-Blackwell; 2010. p. 242.

Scheffer J. P., Atallah F. A., Gomes C., Estupñan O. F. T. et al (2013). Cirurgia reconstrutiva no tratamento de feridas traumáticas em pequenos animais. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, 35(Supl. 1), 70-78

Tobias K.M. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery. 1st ed. Wiley-Blackwell, Cambridge, 2010, p.3-67.