KELLY CRISTIANE ITO

**Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de
túnel subcutâneo para ossos longos em cães**

São Paulo

2008

KELLY CRISTIANE ITO

**Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de
túnel subcutâneo para ossos longos em cães**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientador:

Prof. Dr. Cássio Ricardo Auada Ferrigno

São Paulo

2008

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.2051
FMVZ

Kelly Cristiane Ito

Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães / Kelly Cristiane Ito. – São Paulo : K. C. Ito, 2008.
100 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2008.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Cássio Ricardo Auada Ferrigno.

1. Omento maior. 2. Túnel subcutâneo. 3. Flap pediculado.
4. Ossos longos. 5. Cães. I. Título.

ERRATA

ITO, K. C. Evaluation of to reach of greater omentum pedicle flap throught a subcutaneous tunnel to long bones in dogs. [Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães]. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

Página	Parágrafo	Linha	Onde se lê	Leia-se
Ficha catalográfica	2	1	T.2051 Kelly Cristiane Ito	T.2047 Ito, Kelly Cristiane

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Comissão Bioética

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Avaliação de extensão máxima de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães", protocolado sob o nº1043/2007, utilizando 20 (vinte) cães, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Cássio Ricardo Auada Ferrigno, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado "ad referendum".

(We certify that the Research "Evaluation maximum extension greater omentum pedicle flap thought subcutaneous tunnel to long bones in dogs", protocol number 1043/2007, utilizing 20 (twenty) dogs, under the responsibility Prof. Dr. Cássio Ricardo Auada Ferrigno, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the School of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved "ad referendum", meeting).

São Paulo, 23 de março de 2007

Prof. Dr. José Luis Bernardino Merusse
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: ITO, Kelly Cristiane

Título: Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Dedicatória

Uma noite eu tive um sonho...

Sonhei que estava andando na praia com o Senhor,

E através do Céu, passavam cenas de minha vida.

Para cada cena que passava, percebi pegadas na areia;

Uma era minha e a outra do Senhor.

Quando a última cena de minha vida passou diante de nós,

olhei para as pegadas na areia,

Notei que muitas vezes no caminho da minha vida

havia apenas um par de pegadas na areia.

Notei também que isso aconteceu nos momentos mais difíceis da minha vida.

Isso aborreceu-me deveras e perguntei então ao Senhor:

- Senhor, Tu me disseste que, uma vez que eu resolví Te seguir,

Tu andarias sempre comigo, todo o caminho,

- Mas notei que nos momentos das maiores atribulações do meu viver havia na areia dos caminhos da vida, apenas um par de pegadas.

- Não compreendo...

Porque nas horas em que eu mais necessitava Tu me deixastes?

O Senhor respondeu :

- Meu precioso filho, Eu te amo e jamais te deixaria nas horas da tua prova e do teu sofrimento.

Quando viste na areia apenas um par de pegadas,

foi exatamente aí que

EU TE CARREGUEI EM MEUS BRAÇOS

A Deus

Por guiar e iluminar meu
caminho e por mais esta
conquista

*A vocês, que me deram a vida e me
ensinaram a vivê-la com dignidade, não bastaria um obrigada
A vocês, que iluminaram meus caminhos obscuros
com afeto e dedicação para que o trilhasse
sem medo e cheio de esperança,
não bastaria um muito obrigada
A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram
aos seus sonhos para que, muitas vezes, pudesse
realizar os meus, não bastaria um muito obrigada
Pela longa espera e compreensão durante minha ausência,
não bastaria um muitíssimo obrigado.
A vocês, minha família por natureza, por opção e amor,
não bastaria dizer que não tenho palavras para agradecer tudo isso*

À minha família

José Mutuo Ito, Rosa Sanae Ito,
Edson Massao Ito e Katiúscia
Namie Ito Hiroto

Pela força, incentivo e ajuda
emocional durante toda minha
vida

*Quando encontrares alguém
Que ouve sem recriminar
Que te aceita como és e não te censura pelo que não és
Alguém que com sinceridade te cativa
Que acredita sem perguntar, sem ditar o certo ou o errado
Porque cada um tem suas próprias leis
Que te oferece o ombro quando todas as costas tiverem lhe dado
Que ao te ver revoltada, lembra que resignação é virtude
E seca suas lágrimas tristes com lembranças de coisas alegres...
Quando encontrares essa alma casta,
Não digas Obrigada
Porque ele sorrindo lhe dirá:
- A recompensa que me basta
É estar sempre ao seu lado.*

Fernando Pessoa

Ao meu querido

Leonardo Seizen Yamauchi

Pela paciência, companheirismo,
amor, carinho e atenção que foram
fundamentais na consolidação
deste trabalho

Nada lhe posso dar que já não exista em você mesmo.

Não posso abrir-lhe outro mundo de imagens, além daquele que há em sua própria alma.

Nada lhe posso dar a não ser a oportunidade, o impulso, a chave.

Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo, e isso é tudo.

Hermann Hesse

Ao Professor Cássio,
que tornou este sonho possível

Agradecimientos

Ao Professor Doutor **Cássio Ricardo Auada Ferrigno**, não tenho palavras para expressar tamanha gratidão. Muito obrigada por ter acreditado em mim, no meu potencial e ter dado uma chance para aquela “japinha” perdida, porém, cheia de sonhos e esperanças, que chegou a sua porta com o currículo embaixo do braço, com uma mochila nas costas vinda diretamente de Pirapozinho. Professor Cássio, obrigada pela confiança depositada em mim, obrigada pelos ensinamentos, obrigada pelas oportunidades, obrigada pelas novas portas que abriu em meu caminho. Serei eternamente grata ao senhor por este título que me deu a chance de conquistar. Tenho uma admiração infinita pela forma como educa, orienta e cuida de seus orientados como filhos. Muito obrigada por tudo!

À minha irmã de coração **Paloma Paim** e minha mãe de coração **Maria Emília Botelho**, muito obrigada por cuidarem de mim, por todo amor, carinho, conselhos e preocupação dispendidos em tantos momentos passados juntas.

Aos meus queridos amigos **Ewaldo Mattos Junior, Carolina Zaghi Cavalcante, Monica Kanashiro Oyafuso, Sam Goldy Shoyama Oda, Maria Juliana Soares Maciel, Neusa Gomes da Silva, Thais Andrade Costa e Leda Marques de Oliveira** muito obrigada pela paciência, pelo ombro amigo nos bons e maus momentos compartilhados, pelas risadas, brincadeiras e ajuda ao longo desta pesquisa.

Aos meus queridos amigos e companheiros do Laboratório de Ortopedia e Traumatologia Comparada **Daniela Izquierdo, Marcos Ishimoto Della Nina, Vanessa Couto de Magalhães Ferraz, Tatiana Mariani e Leandro Romano**, muito obrigada pelo companheirismo, ensinamentos, bons momentos e pela solidariedade em compartilharem as broncas e conquistas do Laboratório.

À minha segunda família **Seijun Yamauchi, Rosemeire Yumiko Tome Yamauchi, Mônica Mayumi Yamauchi e Guilherme Seiji Yamauchi**, muito obrigada por todo afeto, amor, atenção e por me acolherem de braços abertos como uma filha, cuidando de mim e proporcionando muitos momentos de alegria. Obrigada pelo carinho, preocupação e incentivo que foram fundamentais para a conclusão dessa dissertação.

Ao querido amigo **Alexandre Schmaedecke** que sempre me incentivou, acreditou em meu potencial e ajudou para que essa dissertação fosse concluída.

Aos meus professores de graduação da Universidade Estadual de Londrina, **Nilva Maria Freres Mascarenhas, Míriam Siliane de Oliveira, Monica Vick Bahr Arias,**

Carmen Lúcia Scortecchi Hilst e Fernando di Biasi que despertaram meu interesse na cirurgia veterinária, me incentivaram e iniciaram minha carreira na pesquisa.

Aos **funcionários, enfermeiros e veterinários contratados** do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pelo carinho e disposição a ajudar.

Ao amigo **José Miron Oliveira da Silva** pelo auxílio no desenvolvimento da parte prática do experimento.

À funcionária **Elza Maria Rosa Bernardo Faquim** pela competência, simpatia e disposição a ajudar.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pela bolsa concedida.

RESUMO

ITO, K. C. **Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães.** [Evaluation of to reach of greater omentum pedicle flap throught a subcutaneous tunnel to long bones in dogs]. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

O omento maior tem sido utilizado com grande eficácia na medicina e em cirurgias torácicas, urogenitais, neurológicas, vasculares e respiratórias por sua natureza única, versátil e suas propriedades de imunidade, drenagem, adesão, vascularização e hemostasia bem conhecidas. Tem sido aplicado em humanos, como uma importante fonte de vascularização para áreas distantes, como flap pediculado ou livre, dentre elas, tórax, cabeça, pescoço e porções proximais de extremidades. As pesquisas com flap pediculado de omento maior, na cirurgia veterinária como indutor angiogênico e imunogênico são poucas, entretanto, suas propriedades de adesão e drenagem são conhecidas e utilizadas em procedimentos cirúrgicos com excelentes resultados. O objetivo desta pesquisa foi criar retalho pediculado de omento maior, mensurando o comprimento durante as etapas de criação e avaliando a possibilidade de alcance para ossos longos (fêmur, tíbia, úmero e rádio e ulna) através de túnel subcutâneo. Foram utilizados 30 cadáveres de cães frescos com 10 a 30 quilos de massa corpórea, sem discriminação de idade, sexo ou raça. Os resultados foram satisfatórios e 100% dos animais alcançaram a metáfise distal dos ossos avaliados. A média de comprimento do omento em camada dupla, dos 30 animais avaliados foi de 30,87 cm, da camada simples de 54,37 cm e do flap em L 92,7 cm. Com a extensão máxima do omento foi possível alcançar as metáfises distais de todos os ossos propostos (fêmur, tíbia/fíbula, úmero e rádio/ulna), com comprimento médio excedente de 29,87 cm para fêmur, 20,73 cm para tíbia/fíbula, 25,13 cm para úmero e 16,27 cm para rádio/ulna. As variáveis peso – flap em L avaliadas estatisticamente apresentaram correlação positiva moderada nos grupos apresentados. Concluiu-se que em cães é possível levar o flap pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para metáfise distal de ossos longos sem tensão e que quanto maior o peso do animal, maior o comprimento do flap em L dos animais avaliados em cada grupo.

Palavras-chave: Omento maior. Túnel subcutâneo. Flap pediculado. Ossos longos. Cães.

ABSTRACT

ITO, K. C. Evaluation of to reach of greater omentum pedicle flap throught a subcutaneous tunnel to long bones in dogs. [Avaliação do alcance de retalho pediculado de omento maior através de túnel subcutâneo para ossos longos em cães]. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008

The greater omentum has been successfully used in human medicine in different surgical approaches such as thoracic, urogenital, neurological, vascular, and respiratory. The high usefulness of omentum is due to its singular nature and versatility, as well as its known different properties such as immunologic, drainage, adhesion, angiogenic and haemostatic. It has been used in human medicine such as a pediculated or free flap as an important vascular inductor for different areas. Among the sites that it has been used to increase blood flow by its angiogenic properties, little the thorax, head and neck, and proximal and distal extremities may be sited. Research on immunogenic and angiogenics inductor properties of the flap in Veterinary Medicine have been made, however, its adhesive and draining properties are well known and have been used with excellent results in surgery. An experimental study to obtain a pediculated flap of greater omentum and conduct it as far as possible through a subcutaneous tunnel in order to reach long bones (femur, tibia, umero, radius and ulna). Was designed during the experiment, the obtained different flaps were measured and the possibility of reaching proximal to distal long bone sites was checked. For the experiment 30 fresh body (10 to 30 kg of corporal weight) from dead dogs without predilection to age, or sex were used. Animals of all breeds were included except condrosdystrophics breeds. In addition, dogs with signs of abdominal surgery, abdominal adhesences, or other anatomic dysfunctions of the greater omentum were excluded from the experiment. The results were satisfactor and in 100% of the cases the flap reached the distal half of the evaluated bones. The averages of the different flap lengths were: 30.87 cm when double layer was used; 54.37 cm in simple layer; and 92.7 cm when the flap was made in an “L” shape. With the largest extension of the omentum, it was possible to reach the distal metaphises of all studied bones (femur, tibia/fibula, humerus, and radius/ulna). The exceeding length average was 29.87 cm for the femur, 20.73 cm for the tibia/fibula, 25.13 cm for the humerus, and 16.27 cm for the radius/ulna. The variation body-weight-flap variety statistically evaluated showed moderate positive correlation on the presented groups. In conclusion, the omentum pediculated flap may be passed through the subcutaneous tunnel until the distal metaphisis of the long bones of dogs without tension. Animals with carger bodyl weight have the largest length of the L-shaped flap.

Key words: Greater omentum. Subcutaneous tunel. Pediculated flap. Long bones. Dogs.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Peso, sexo e valores obtidos das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L e seus respectivos valores excedentes após alcance da metáfise distal do fêmur e tíbia e fibula dos animais do grupo 1.....	62
Tabela 2	Peso, sexo e valores obtidos das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L e seus respectivos valores excedentes após alcance da metáfise distal do úmero e rádio os animais do grupo 2	63
Tabela 3	Valores médios das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L, suas respectivas médias, desvio padrão (DP) e probabilidades	64
Tabela 4	Médias, desvio padrão, valores mínimo e máximo das diversas variáveis-resposta.....	70
Tabela 5	Coefficientes de correlação (r) entre as variáveis-resposta e probabilidades.....	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Correlação entre as variáveis peso e camada dupla do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	75
Gráfico 2	Correlação entre as variáveis peso e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	75
Gráfico 3	Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo	75
Gráfico 4	Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	76
Gráfico 5	Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L de todos os animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	76
Gráfico 6	Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	76

Gráfico 7	Correlação entre as variáveis peso e flap em L dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo	77
Gráfico 8	Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	77
Gráfico 9	Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	77
Gráfico 10	Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	78
Gráfico 11	Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	78
Gráfico 12	Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	78
Gráfico 13	Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de úmero dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	79

Gráfico 14	Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de úmero nos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	79
Gráfico 15	Correlação entre as variáveis peso e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	79
Gráfico 16	Correlação entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	80
Gráfico 17	Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de rádio nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	80
Gráfico 18	Correlação entre as variáveis excedente do fêmur e excedente de tibia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	80
Gráfico 19	Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de tibia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo	81
Gráfico 20	Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	81

Gráfico 21	Correlação entre as variáveis peso e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	81
Gráfico 22	Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de rádio do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	82
Gráfico 23	Correlação entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	82
Gráfico 24	Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	82
Gráfico 25	Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	83
Gráfico 26	Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	83
Gráfico 27	Correlação entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	83

Gráfico 28	Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo	84
Gráfico 29	Correlação entre as variáveis camada simples e excedente do úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	84
Gráfico 30	Correlação entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo.....	84
Gráfico 31	Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo	85
Gráfico 32	Correlação entre as variáveis excedente de tíbia e excedente de fêmur do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Baço e estômago exteriorizados e omento maior estendido em camada dupla	49
Figura 2	Inserção da lâmina dorsal do omento maior no pâncreas	49
Figura 3	Omento estendido em camada simples após desinserção da lâmina dorsal do pâncreas.....	50
Figura 4	Incisão de dois terços da largura do omento e dois terços do comprimento do omento maior.....	51
Figura 5	Incisão de três centímetros na região inguinal para passagem do flap até o fêmur	54
Figura 6	Acesso ao fêmur através de incisão da fáscia lata cranial ao músculo bíceps femoral	54
Figura 7	Trajeto do túnel para passagem do flap até a tíbia	56
Figura 8	Confecção do túnel sobre o esterno até cartilagem xifóide	57
Figura 9	Trajeto do túnel e acesso ao úmero com passagem do flap de omento	58
Figura 10	Trajeto do túnel subcutâneo e acesso para rádio/ulna com passagem do flap de omento.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	24
2 OBJETIVO	26
3 JUSTIFICATIVA	27
4 HIPÓTESE.....	28
5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	29
6 REVISÃO DE LITERATURA.....	30
6.1 ANATOMIA DO OMENTO	32
6.1.1 Histologia do Omento.....	33
6.1.2 Suprimento Vascular do Omento.....	34
6.1.3 Drenagem Linfática	35
6.2 FUNÇÕES DO OMENTO	35
6.2.1 Reserva de gordura	35
6.2.2 Angiogênese.....	35
6.2.3 Função de Imunidade.....	37
6.2.4 Fibrinogênese	39
6.2.5 Drenagem	39
6.2.6 Hemostasia	41
6.3 APLICAÇÕES PRÁTICAS	41
6.3.1 Obtenção do Flap Pediculado de Omento Maior	41
6.3.2 Aplicações Cirúrgicas.....	42
6.3.2.1 Reconstrução de Parede Torácica e Abdominal	43
6.3.2.2 Cirurgias Estéticas	44
6.3.2.3 Indução de Vascularização	44

6.3.2.4 Anastomoses Gastrointestinais	44
6.3.2.5 Neurocirurgia.....	45
6.3.2.6 Malignidade.....	45
7 MATERIAL E MÉTODOS	47
7.1 ANIMAIS	47
7.1.1 Critérios de exclusão	47
7.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	47
7.2.1 Grupos de Animais	47
7.2.2 Confecção do Flap de Omento Maior	48
7.2.2.1 Primeira Fase: Separação das Duas Camadas	48
7.2.2.2 Segunda fase: Incisão em L- invertido	50
7.2.3 Comprimento do Omento Maior	52
7.2.3.1 Comprimento do Omento em Camada Dupla	52
7.2.3.2 Comprimento do Omento em Camada Simples	52
7.2.3.3 Comprimento do Omento Prolongado (Técnica de L- Invertido)	52
7.2.4 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Fêmur.....	52
7.2.5 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Tíbia	55
7.2.6 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Úmero	57
7.2.7 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Rádio e Ulna	59
7.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	60
8 RESULTADOS	61
8.1 RESULTADO TOTAL (30 ANIMAIS)	64
8.2 RESULTADO FÊMEAS.....	64

8.3 RESULTADO MACHOS	65
8.4 RESULTADO DOS TESTES DE CORRELAÇÃO.....	65
9 DISCUSSÃO	86
10 CONCLUSÃO.....	89
REFERÊNCIAS.....	90

1 INTRODUÇÃO

A palavra omento deriva de ancestrais egípcios, que quando embalsamavam corpos humanos, usavam-no para avaliar o presságio da alma, do inglês “omens” (presságio) olhando as variações de forma daquele que hoje conhecemos como omento, Galen (128-199 AC) acreditava que seu papel era aquecer os intestinos. Esta conclusão foi baseada na história do gladiador que teve seu omento seccionado após uma lesão por espada e que sofreu muito de frio o resto da sua vida (GOLDSMITH¹, 1990 apud PLATELL et al., 2000, p. 169). A visão convencional sobre o omento é que representa um papel central na defesa peritoneal por aderir-se em focos de inflamação, absorvendo bactérias e outros contaminantes e fornece leucócitos para reação imunológica local (HALL et al., 1998).

Na ortopedia veterinária o alto índice de fraturas ósseas, suas complicações operatórias e pós-operatórias e o longo tempo de cicatrização nos levam a busca de fatores que acelerem este processo. De acordo com o grau de traumatismo e a complexidade da fratura ocorre maior ou menor interrupção do fluxo sanguíneo para o osso comprometendo a fisiologia normal e, conseqüentemente, sua resposta osteogênica na formação de calo ósseo (PIERMATTEI; FLO, 1999).

Desde o século XIX o omento maior vem sendo utilizado em diferentes procedimentos cirúrgicos (PLATELL et al., 2000). Flaps omentais podem ser usados para cobrir defeitos de tecidos moles, contribuir para circulação e drenagem, potencializar cicatrização, controlar aderência e combater infecções. Estimulam a formação de tecido de granulação, são especialmente úteis para ferimentos com problemas de cicatrização crônicos que envolvem tórax, abdômen, e áreas inguinal e axilar e podem ser usados para ferimentos faciais e em extremidades distais caso se utilize técnica de alongamento omental prolongado ou transferência microvascular (RUFFINI, 1992).

Inúmeras pesquisas em medicina sobre o uso de retalho pediculado de omento maior como indutor angiogênico comprovam sua eficácia na revascularização e apresentam resultados promissores. Considerando a utilização do omento para diversos tipos de cirurgia, parece ser possível a utilização de método de prolongamento de flap pediculado em cães para alcance de

¹ GOLDSMITH, H. S. The omentum: Research and clinical applications. New York: **Springer-Verlag**, 1990. p. 5-245

ossos longos. A avaliação do alcance do flap para ossos longos (fêmur, tíbia, úmero e rádio e ulna) visa futuramente sua utilização em focos de fratura deficientes de vascularização ou acometidos por infecção bacteriana.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi mensurar comprimento de modelo de retalho pediculado de omento maior nos diferentes estágios de confecção, seu trajeto via túnel subcutâneo e alcance, sem tensão, para ossos longos de cães.

3 JUSTIFICATIVA

A abertura do abdômen e o transplante de omento é uma cirurgia invasiva com certo grau de complexidade e complicações, por isso é importante conhecer se possível, o tamanho do omento esperado em um paciente baseando-se no seu peso e se este alcança a área pretendida. Caso se comprove a possibilidade de alcance do flap de omento para ossos longos, isso permitirá novas pesquisas como indutor de vascularização em não-uniões ósseas e auxílio no controle de infecções ósseas bacterianas.

4 HIPÓTESE

A hipótese do presente trabalho é que o omento pode alcançar metáfise distal de ossos longos. Baseando-se nesta hipótese e sendo conhecida a função do omento como indutor vascular de tecidos e melhora da função imune, este pode ser de grande valia para pesquisas, na área de ortopedia veterinária em casos de não-união óssea e osteomielites.

5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações do estudo incluem a realização da técnica em cadáveres, que apesar de frescos dificultava a identificação das artérias gastroepiplóicas direita e esquerda no momento da confecção do flap.

A avaliação da tensão do flap foi realizada subjetivamente após a fixação na metáfise distal com flexão e extensão do membro não tendo sido realizado nenhum teste objetivo mensurando os valores de força impostos ao flap.

6 REVISÃO DE LITERATURA

Desde o reconhecimento da função do omento desde o século XIX, o grande omento tem fascinado gerações de cirurgiões. Morrison (1906 apud Ruffini² 1992, p. 135) notou a habilidade do omento a se aderir em orifícios herniários, impedir infecções e perfurações e promover neovascularização. Por causa disto o órgão passou a ser chamado de “policial abdominal” (RUFFINI, 1992).

Um grande número de relatos experimentais e clínicos tem sido publicado investigando a capacidade de alcançar neovascularização, de promover drenagem linfática, investigando a função imune e adesão.

Enxertos omentais têm sido utilizados com frequência em cirurgias gastrointestinais, vasculares e reconstrutivas em humanos e têm se tornado cada vez mais importantes em procedimentos cirúrgicos veterinários. As novas técnicas para cirurgias reconstrutivas e vasculares em pacientes veterinários vêm sendo desenvolvidas e a aplicação cirúrgica do omento tem se tornado cada vez mais importante (HOSGOOD, 1990).

Desde a década de 1970, o omento maior tem sido reconhecido como doador acessível de tecidos para a cirurgia plástica reconstrutiva humana (EROL; SPIRA, 1980). Pesquisas com omento maior como potencial fonte de vascularização foram feitas preconizando seu uso como enxerto transposicional no alívio de linfedema obstrutivo crônico (GOLDSMITH; DE LOS SANTOS, 1966). No ano seguinte, os mesmos autores (GOLDSMITH; DE LOS SANTOS, BEATTIE, 1967) obtiveram excelentes resultados com a mesma pesquisa. Goldsmith e Beattie (1969) usaram flap de omento maior na proteção de próteses vasculares após excisão inguinal radical. Pesquisas com transplante de omento na revascularização de extremidades comprovaram também seu poder de angiogênese (CASTEN; ALDAY, 1971). McLean e Buncke (1972), e Harii e Ohmori (1973) transplantaram omento em defeitos da superfície de couro cabeludo ativando a vascularização com técnicas de micro cirurgia. Estes últimos também prolongaram o pedículo vascular como flap com uso de omento. Dupont e Menard (1972) descreveram o uso deste tecido na reconstrução de deformidades da parede

² MORRISON, R. Remarks on some function of the omentum. **British Medical Journal**. 1906. v.1, p. 76

torácica, esta aplicação também foi descrita por Jurkiewicz e Arnold (1976). Das (1976) descreveu alguns métodos de prolongamento do omento maior em humanos.

Goldsmith, Chen e Duckett (1973) demonstraram a possibilidade de vascularização de cérebro e medula com omento. Eliska (1968) mostrou a possibilidade de vascularização renal e outros, incluindo Vineberg, Syed e Priezynski (1968), Knock (1958) e O'Shaughnessy (1936) mostraram vascularização de miocárdio. Scott et al. (1970) demonstraram revascularização de útero. Cort e Collis (1973) e Abbes, Richelue e Menard (1974) demonstraram os benefícios do omento na reconstrução de defeitos na parede torácica. Reconstrução de tórax empregando omento associado a enxerto de pele foi descrita por Arnold, Hartrampe e Jurkiewicz. (1976). Erol e Spira (1980) demonstraram que é possível vascularizar enxerto de pele com vasos subjacentes obtendo uma vascularização de enxerto pediculado em ilha. Nakanish (1994) descreveu o flap pediculado de grande omento como um efetivo método de neovascularização em enxertos de traquéia e sua manutenção.

Em 1990, Hosgood descreveu a utilização do omento maior em cirurgia veterinária baseada nas aplicabilidades da medicina como na reconstrução de defeitos da parede torácica e abdominal, proteção de vasos e procedimentos reconstrutivos. Em 1993, Ross e Pardo descreveram a primeira técnica de prolongamento do omento maior no cão baseados na vascularização do omento e comprovaram a manutenção da viabilidade vascular do flap.

Em 1973 Goldsmith, Chen e Duckett. obtiveram excelentes resultados na vascularização cerebral de cães, em trabalho médico experimental, através do uso de flap pediculado através de túnel subcutâneo.

O primeiro relato de transplante de enxerto livre de omento em cães foi realizado por Roa et al. em 1999 através de técnica de micro anastomose.

6.1 ANATOMIA DO OMENTO

Em humanos o omento maior se origina do mesogastro dorsal primitivo durante o quarto mês de gestação como uma protuberância que se funde com o cólon transversal e o mesocólon (LOCKWOOD, 1984). Em cães e gatos o omento maior e menor se originam do mesogastro dorsal e ventral respectivamente. O omento menor é a porção mesogástrica que se estende entre a curvatura menor do estômago e a parte inicial do duodeno. O grande omento é constituído por uma porção bursal larga e uma pequena porção esplênica. Cada porção é composta por uma membrana serosa dupla e transparente com presença de listas de gordura por onde correm os vasos sanguíneos (HOSGOOD, 1990). A porção bursal do grande omento é a de maior significância clínica e cirúrgica e é então referida como omento, esta se fixa cranioventralmente na curvatura maior do estômago e se estende caudalmente até a região da bexiga. A camada fina e dupla de mesotélio dobra-se sobre si no abdômen caudal, se fixa ventralmente na curvatura maior do estômago e dorsalmente no pâncreas e no baço cobrindo os intestinos com uma dupla camada, a lâmina visceral e parietal (FOSSUM et. al., 2002). A região formada entre as duas lâminas é denominada a bursa omental ou cavidade peritoneal menor. A abertura da bursa é o forame epiplóico (EVANS, 1979; HOSGOOD, 1990).

Alday e Goldsmith (1972) descreveram técnicas para prolongar o omento em humanos baseados num estudo da anatomia vascular. Encontraram cinco variações maiores no suprimento vascular do omento humano e criou uma técnica para cada uma.

O procedimento de prolongamento do omento utilizado em humanos tem sido adaptado para o uso em modelos animais e em estudos clínicos em cães.

Ross e Pardo (1993) descreveram técnica de prolongamento em cães e concluíram que há uma diferença anatômica grande entre o omento humano e canino envolvendo o suprimento vascular e inserções anatômicas. Em cães, o baço é aderido a lamina parietal do omento (ROSS; PARDO, 1993) por isso, alguns autores acreditam que seja necessário realizar a esplenectomia para estender o omento canino (GOLDSMITH; CHEN; DUCKETT, 1973; BALDERMAN; WEINBLATT, 1987). Em humanos há uma inserção no cólon transversal que necessita de transecção, isto não existe no cão (ROSS; PARDO, 1993).

6.1.1 Histologia do Omento

O omento é uma membrana mesotelial composta por microvilosidades e glicocálices, os quais fornecem uma superfície lisa que permitem movimento do omento através da cavidade peritoneal (ANDREWS; PORTER, 1973). O omento do rato, coelho, cão e humano revelam pequenos agregados de tecido linfóide (entre 0,5 a 3,0 mm de diâmetro), conhecidos como “milk spots” (NYLANDER; TJERNBERG, 1969). Os “milk spots” foram descritos pela primeira vez como “manchas brancas” no omento de coelhos por Von Recklinghausen em 1863 e depois chamado de “taches laiteuses” pelo anatomista francês Ranvier em 1874 (VUGT et al., 1996). Suas células derivam do sistema mononuclear fagocítico, são pequenos, porém aumentam em número e tamanho em resposta ao estímulo inflamatório.

O mesotélio omental é descontínuo sobre os “milk spots” e permitem que células e partículas importantes a ganharem acesso a cavidade peritoneal. Tanto endotélio interno, capilares omentais e o mesotélio sobre os “milk spots” são especificamente adaptados para facilitar a transmigração dos leucócitos e para rápida transferência de fluidos. O endotélio interno dos vasos sanguíneos nos “milk spots” é também descontínuo ou possuem fenestrações. De forma similar, há poros intracelulares (conhecidos como orifício de Recklinghausen) entre as células mesoteliais sobre os “milk spots” e há ausência de lâmina basal associada no tecido conectivo submesotelial (CRANSHAW; LEAK, 1990). O estroma omental normal contém células mesoteliais fagocitárias, entretanto os “milk spots” contém células de origem linfóide e mielóide, principalmente monócitos e macrófagos.

Outras células encontradas no omento são os linfócitos T e B e os mastócitos (WILLIAMS; WHITE, 1986). Linfócitos T e B são importantes células normalmente localizadas na área periarteriolar que dão origem a anticorpos após imunização intraperitoneal (WALKER; ROGERS, 1961). Com alterações antigênicas na cavidade peritoneal, o número de linfócitos nos “milk spots” pode aumentar 40 vezes. Mastócitos estão presentes por todo peritônio, mas estão concentrados nos “milk spots” e tecido perivascular omental. Em humanos os “milk spots” compõe-se de macrófagos (70%), linfócitos B (10%), linfócitos T (10%), mastócitos e células do estroma. Estruturalmente, tem sido observada a presença de macrófagos em diferentes estágios de maturação e que estes deixam e entram livremente nos “milk spots”. Os macrófagos no omento maturo são essencialmente “limpadores”. Eles se diferenciam de precursores monocíticos nos “milk spots” e não dependem de precursores derivados da

medula óssea (DUX; ROUSE; KYEWSKI, 1986). Eles têm dendritos e habilidade fagocitária. Quando ativados os precursores de macrófagos no “milk spots” se proliferam, migram para a superfície mesotelial e se transformam na forma de dendritos.

O número de “milk spots” no omento humano é em média 600 (SHIMOTSUMA et al., 1991). Os “milk spots” se originam como estruturas específicas entre a vigésima e a trigésima quinta semana de gestação. O número de “milk spots” é grande na infância e diminui gradativamente com a idade (SHIMOTSUMA et al., 1991).

Apesar de tudo, estes agregados não são considerados órgãos linfóides porque não contêm células interdigitais ou células dendríticas foliculares (ZHU et al., 1997).

6.1.2 Suprimento Vascular do Omento

Em cães e gatos o maior suprimento arterial do grande omento provém do ramo epiplóico das artérias gastroepiplóicas direita e esquerda. Ramificações desses vasos formam uma arcada vascular proximal da qual surgem artérias omentais direita, mediana e esquerda. O avanço da bifurcação das artérias omentais medianas associadas com anastomoses de outros vasos omentais direita, mediana e esquerda originam uma rica estrutura vascular, a arcada vascular distal (SAMSON; PASTERNAK, 1979). O grande ramo epiplóico emerge da artéria gastroepiplóica direita e corre caudalmente na lâmina parietal do omento próximo a borda direita. Um segundo vaso se origina em posição similar e corre na lâmina visceral próximo a borda direita. Os vasos do lado esquerdo se originam da artéria esplênica (EVANS; CHRISTENSEN, 1979). Além disso, para as anastomoses entre os vasos epiplóico, há uma rica circulação colateral composta de pequenos vasos e capilares (WILLIAMS; WHITE, 1986).

A drenagem venosa mimetiza os vasos arteriais. As veias gastroepiplóicas direita e esquerda drenam diretamente para o sistema porta via veia gastroduodenal e esplênica respectivamente (EVANS; CHRISTENSEN, 1979).

6.1.3 Drenagem Linfática

A drenagem linfática do omento canino se origina dos capilares bulbosos ocultos nos “milk spots”, estes capilares são estreitos e formam canais que correm ao longo a artérias das artérias e veias e se anastomosam com os vasos linfáticos da serosa do estomago e do baço (NYLANDER; TJERNBERG, 1969). Estes vasos linfáticos drenam para os linfonodos subpilórico e esplênico, os quais drenam para o linfonodo celíaco o qual drena para o ducto torácico (NYLANDER; TJERNBERG, 1969).

6.2 FUNÇÕES DO OMENTO

As funções do omento maior incluem reserva de gordura, angiogênese, imunidade, fibrinogênese, drenagem e hemostasia.

6.2.1 Reserva de gordura

Grande quantidade de gordura esta localizada ao redor dos vasos omentais. O omento é um dos principais depósitos e repositores de gordura em animais obesos (EVANS; CHRISTENSEN, 1979).

6.2.2 Angiogênese

Angiogênese é a formação de novos capilares e vasos sangüíneos e representa um papel chave no processo fisiológico normal como no crescimento e cura de feridas e na progressão de condições patológicas tal como tumorogênese e arteriosclerose (FOLKMAN, 1995). Acredita-se que o processo de angiogênese seja regulado por um balanço entre fatores estimulantes de angiogênese, incluindo fator de crescimento fibroblástico, fator de crescimento derivado de

plaquetas, fator de crescimento vascular endotelial, e fatores de inibição de angiogênese como os esteróides angiostáticos e angiostatim (O'RELLY et al., 1994).

A propriedade angiogênica do omento tem sido documentada desde 1984 quando Goldsmith et al. sugeriram que o omento promovia angiogênese em tecidos isquêmicos por causa de um fator angiogênico específico presente no órgão. Estes relataram seus primeiros experimentos com angiogênese de extrato lipídico de omento. Nesse estudo injetaram extrato de omento felino em córnea de coelho. Os resultados foram positivos, porém observaram muitas falhas na pesquisa incluindo a possibilidade do omento heterólogo induzir reação imunológica (FROMER; KLINTWORTH, 1975).

Em 1987, Rossa, Weber e Menzel³ (ROSSA; WEBER E MENZEL, 1987 apud CARTIER et. al., 1990, p. 267), fracassaram ao reproduzir este experimento e concluíram que a reação na córnea observada por Goldsmith em 1984 era induzida pelo solvente utilizado na preparação do extrato lipídico realizada no experimento. A córnea é um órgão sensível que reage com neovascularização para muitos estímulos inflamatórios (SCHANZLIN et al., 1983), tais como a irritação química induzida pelo clorofórmio e metanol e a observação relatada por Rossa, Weber e Menzel (1987) eram esperadas.

Em 1990 Cartier et al. confirmaram a angiogenicidade do extrato lipídico de omento utilizando-o ausente de qualquer resquício de produto químico, com injeção autóloga em córnea de coelhos. Com seu experimento observou que o material angiogênico obtido do omento é fornecido de forma abundante.

Há tempo é sabido que o omento humano pode promover atividade angiogênica em estruturas adjacentes nas quais ele é aplicado. Um grande número de experimentos tem identificado o efeito da fração lipídica dos adipócitos omentais na vascularização. Tem sido observado que os adipócitos produzem fator angiogênico de crescimento de endotélio vascular (ZHANG et al., 1997). Avaliação dos fatores envolvidos no processo de neovascularização tem mostrado que células endoteliais omentais microvasculares humanas (células HOME) expressam o peptídeo angiogênico “fator de crescimento básico fibroblástico” (BIKFALVI et al., 1990). Este processo de neovascularização permite o omento a fornecer suporte vascular a tecidos

³ ROSSA, V.; WEBER, U.; MENZEL, H. Die bedeutung eines angiogenen faktors (im omentumlipid) für die vascularization der hornhaut. KlinMonatsbl Augenheilkd, v. 190, p. 501-504, 1987

adjacentes como intestinos e promover função e cura de tecidos isquêmicos e inflamados (WILLIAMS et al., 1996).

A sobreposição do omento na superfície cerebral por transposição cirúrgica ou transplante tem resultado em inúmeras conexões vasculares entre essas duas estruturas. Este fenômeno ocorre na ausência de isquemia cerebral. Em uma série de 30 crianças com doença de Mamoya, com idades entre 2 e 17 anos, transplante omental foi utilizado para promover vascularização na região anterior ou posterior do cérebro. Todos os 19 pacientes tratados com transplante omental para a artéria cerebral anterior e 9 (84,6%) dos 11 tratados com transplante do omento para a artéria cerebral posterior mostraram a melhora do seu estado neurológico (KARASAWA et al., 1993). Em 1973, Goldsmith, Chen e Duckett demonstraram que é possível alongar cirurgicamente omento canino, tanto que este poderia ser colocado diretamente sobre o cérebro, alcançando-o via túnel subcutâneo, com subsequente desenvolvimento de conexões vasculares entre essas duas estruturas.

6.2.3 Função de Imunidade

O estoma omental contém células mesoteliais e fagocitárias, enquanto que os “Milk spots” contém células de origem linfóide e mielóide, principalmente monócitos e macrófagos. Outras células encontradas no omento são linfócitos T e B e mastócitos (WILLIAMS; WHITE, 1986). Linfócitos T e B são importantes células que dão origem a anticorpos após vacina intraperitoneal (WALKER; ROGERS, 1961). Mastócitos estão presentes em todo peritônio, mas estão concentrados nos “milk spots” e no tecido perivascular (YONG et al., 1975). Inflamação provoca degranulação, por causa da localização perivascular dos mastócitos, a permeabilidade mesotelial e endotelial estão aumentadas (SIMIONESCU, M.; SIMIONESCU, N., 1977).

As células dos “milk spots” tem livre acesso a cavidade peritoneal e são aparentemente foco de atividade fagocítica peritoneal (BEELLEN; FLUITSMA; HOEFESMIT, 1980).

O omento maior responde a episódios de peritonite com rápida absorção e eliminação da bactéria e material estanho dentro da cavidade peritoneal. Contém potente mecanismo local efector mediado principalmente por macrófagos e linfócitos T contidos nos “milk spots”. Os

macrófagos são os principais responsáveis pela fagocitose de partículas e bactérias da cavidade peritoneal (SHIMOTSUMA et al., 1994).

Outra ação do omento em episódios de peritonite é fornecer leucócitos para a cavidade peritoneal. Em experimentos em animais com peritonite, o omento é o principal sítio pelo qual os macrófagos e neutrófilos migram primeiramente para a cavidade peritoneal (FUKATSU et al., 1996). Os macrófagos derivam dos “milk spots” que fornecem um microambiente adequado e fatores de crescimento para a proliferação e maturação destes. Devido ausência de mesotélio sobre os “milk spots” e a borda da membrana ser descontínua, há rápida ativação de macrófagos após estímulo intraperitoneal que migram através de uma abertura para dentro da cavidade (SHIMOTSUMA et al., 1992). Em estudo em ratos com peritonite, as vênulas presentes nos “milk spots” do omento foram os únicos sítios abdominais detectados onde ocorreu extravasamento de plasma e os “milk spots” omentais foram a maior rota através dos quais os leucócitos migraram para dentro da cavidade peritoneal. Em suma, o omento foi o único órgão abdominal que mostrou um aumento no fluxo sanguíneo durante a peritonite (DOHERTY et al., 1995).

A remoção do omento prejudica mecanismos de defesa peritoneal (HALL et al., 1998). Em peritonite experimental a omentectomia tem sido responsável pela diminuição da sobrevivência (LIEBERMANN; WHITE, 1983) e influencia o mecanismo de defesa peritoneal. Há redução no total de contagem de células intraperitoneais sendo os macrófagos mais afetados. Há também redução na quimiotaxia de neutrófilos, entretanto sua atividade fagocitária permanece a mesma (AGALAR et al., 1997). Em humanos, omentectomia também prejudica mecanismos de defesa peritoneal (AMBROZE et al., 1991). Uma análise retrospectiva comparou um grupo de 406 pacientes que realizaram omentectomia com proctocolectomia e anastomose íleo anal com um grupo de 239 pacientes que realizaram procedimento similar sem omentectomia. Os pacientes foram acompanhados durante 4,3 anos. Os resultados mostraram que o grupo com omentectomia teve uma alta incidência de sepse pós-operatória (4% versus 10%) e sepse com necessidade de nova cirurgia (3% versus 8%) quando comparado com pacientes com omento. Não houve diferença na incidência de obstrução intestinal parcial ou completa e aderências entre os dois grupos (AMBROZE, 1991).

6.2.4 Fibrinogênese

Células mesoteliais peritoneais tem alta atividade de fibrinogênese. Danos a membrana mesotelial inibe a atividade de fibrinogênese e a possibilidade de formação de adesão. Adesão é essencial para revascularização e promove proteção em locais com contaminação e subsequente resposta inflamatória (RYAN; GROBETY; MAJINO, 1973).

Muitos cirurgiões têm observado a habilidade do omento de aderir em corpos estranhos intra-abdominais como drenos e cateteres. Em cães tem se observado que após colocação de vários tipos de drenos dentro da cavidade peritoneal, em 7 dias todos os tubos estão cercados e ocluídos pelo omento (AGRAMA et al., 1976). Isto pode levar a problemas de drenagem em pacientes que necessitam de cateteres por longo tempo na cavidade abdominal como aqueles colocados na diálise peritoneal (PUMFORD; CASSEY; UTTLEY, 1994).

O omento também causa áreas de aderência na tentativa de conter contaminação. O omento pode produzir rapidamente camada de fibrina que adere na área contaminada no ponto de contato. No curso de poucos dias a fibrina começa se organizar com desenvolvimento de novos vasos sangüíneos e fibroblastos. Em longo prazo se o hospedeiro sobrevive, a área contaminada será cercada de colágeno e através disso formara uma forte adesão (KONTUREK ET.AL, 1994).

6.2.5 Drenagem

Em vários casos o omento pode ser utilizado como um substituto para drenos. Isto limita o risco de infecção ascendente e acúmulo de secreções como pus, exudato ou seroma. O manejo é simples e a morbidade pós-operatória é reduzida. A vantagem de não se manter o dreno é que se previne a inflamação constante devido presença de material permanente (VALAT; MOISONNIER, 2001).

O omento é utilizado na drenagem de abscessos intraperitoneais, como abscessos prostáticos, abscessos hepáticos e abscessos de parede abdominal; também é utilizado na drenagem de

abscessos extra-abdominais como abscessos pulmonares, mediastinite e empiema (VALAT; MOISONNIER, 2001).

Em abscessos prostáticos omentalização é uma excelente alternativa para marsupialização, prostatectomia ou drenagem abdominal. A taxa de sucesso é altamente satisfatória (95% em um estudo de 20 casos) (WHITE; WILLIAMS, 1995). Comparada com outras técnicas, recidivas e complicações são menos frequentes (drenagem crônica, infecção urinária, abscessos recorrentes, fístulas uretro-cutâneas, peritonite, incontinência urinária). Além do mais, o papel de angiogênese do omento torna possível a revascularização de zonas da próstata com diminuição do risco de incontinência.

O omento é utilizado também em cirurgias torácicas humanas devido sua excelente capacidade de drenagem e imunidade. Utilizado tanto no tratamento de fistulas bronco esofageais e mediastinite (LEVASHER, 1999) ou casos de empiema não responsivo ao tratamento usuais de drenagem e antibióticos (NONAMI; OGOSHI, 1998). Em animais domésticos abscessos pulmonares, mediastinite ou empiema são raros e o tratamento nem sempre é satisfatório.

O espaço morto deixado após cirurgias torácicas como abscessos e lobectomias são áreas onde normalmente há acúmulo de líquido e a drenagem por aspiração não tem demonstrado ser efetiva. Na drenagem de cavidade torácica em humanos não há relatos de peritonite ascendente (NONAMI; OGOSHI, 1998).

Há relato de omentalização em pseudocisto peri-renal em gato (INNS, 1997). Realizada abertura de cada pólo do cisto renal o omento foi passado através das aberturas e fixado. O gato foi eutanasiado cinco meses depois devido falência renal. A autopsia mostrou que o cisto havia desaparecido e que o omento tinha garantido sua função de drenagem. Esta técnica é mais simples que a ressecção do pseudocisto e manutenção do rim.

Omentalização tem sido utilizada com sucesso em casos de quilotórax em cães (WILLIAMS; NILES, 1999). Tem sido uma alternativa em vista dos pobres resultados obtidos em outros tratamentos (entre 40 a 80% de falha na ligadura cirúrgica) (BIRCHARD et al., 1998)

6.2.6 Hemostasia

O omento age como um agente hemostático natural (WILLIAMS; WHITE, 1986) e é utilizado em cirurgias humanas para controlar hemorragia de parênquima e lacerações do fígado (STONE; LAMB, 1975) e baço (BUNTAIN; LYNN, 1979). Pode ser utilizado também no controle de hemorragias em cirurgia veterinária, quando não há possibilidade de sutura direta da superfície do órgão lacerado (HOSGOOD, 1990).

O omento retarda sangramento de superfícies hemorrágicas (LOGMANS et al., 1995) em casos de ressecção parcial ou biópsia de fígado ou baço, em casos de torção do parênquima hepático ou quando se realiza a liberação dos dois órgãos aderidos. O omento é colocado ao redor da área hemorrágica ou na borda da incisão e é suturado.

6.3 APLICAÇÕES PRÁTICAS

O omento maior apresenta inúmeras aplicabilidades cirúrgicas como retalho livre ou pediculado, dentre elas reconstrução de parede torácica e abdominal, cirurgias estéticas, como indutor de vascularização, em anastomoses gastrointestinais e neurocirurgias.

6.3.1 Obtenção do Flap Pediculado de Omento Maior

O omento maior é um órgão delicado, fino e ricamente vascularizado. Sua manipulação deve ser feita com cuidado e deve ser umedecido constantemente com solução salina aquecida para evitar a vasoconstrição dos vasos sangüíneos e ruptura do omento (ROSS; PARDO, 1993). O posicionamento do flap de omento deve ser feito sem criar tensão para que não haja ruptura dos vasos epiplóicos e não comprometa sua vascularização, por isso o flap deve ter comprimento adequado para o local de alcance. Com exceção das aplicações intra-abdominais seu comprimento deve ser aumentado em duas ou três vezes dependendo do comprimento necessário (ROSS; PARDO, 1993).

Alday e Goldsmith (1972) descreveram técnicas para estender o pedículo omental de humanos baseados no estudo da anatomia vascular. Outro estudo mostrou que em humanos o arco cranial, o joelho e cotovelo podem ser alcançados pela extensão do omento, mas somente 15% alcançam o tornozelo e 5% o dedão do pé. Por causa deste alcance limitado no homem o transplante omental com anastomose microvascular tem se tornado cada vez mais popular. Esta técnica requer treinamento especial e instrumental que pode limitar seu uso na medicina veterinária (ROSS; WE; PARDO; AD, 1993).

Os procedimentos de extensão utilizados em humanos têm sido adaptados para uso em modelos animais e estudos clínicos em cães. Há muitas diferenças anatômicas entre o omento humano e canino envolvendo o suprimento vascular e anatomia. O suprimento sanguíneo do cão é derivado predominantemente dos vasos omentais esquerda, mediana e direita da arcada gastroepiplóica (ROSS; PARDO, 1993).

A técnica de mobilização e prolongamento de omento utilizada foi a de L-invertido (ROSS; PARDO, 1993; FOSSUM et. al., 2002). Esta técnica implica na criação de um pedículo vascular pela liberação do omento partir do pâncreas e depois seu alongamento com uma incisão em forma de L invertido.

6.3.2 Aplicações Cirúrgicas

Cirurgiões têm explorado a estrutura e funções do omento, em particular, o rico suprimento sanguíneo que suporta uma alta capacidade de absorção, esta pronunciada atividade angiogênica a qual pode sustentar tecidos locais e tecidos isquêmicos, esta função imune inata, esta habilidade de aderir em estruturas locais e finalmente esta alta concentração de “fator tecidual” a qual promove hemostasia (GOLDSMITH⁴, 1990 apud PLATELL et. al, 2000, p. 171).

Dois tipos de retalhos omentais podem ser utilizados com propósito cirúrgico. Enxertos livres são obtidos por excisão de porção do omento e subsequente implantação em algum lugar do corpo, intra ou extra peritonealmente por meio de microanastomoses. Enxertos pediculados de

⁴ GOLDSMITH, H. S. The omentum: Research and clinical applications. New York: Springer-Verlag. 1990. P. 5-245

omento são baseados em seu suprimento sangüíneo arterial original. Prolongamento adicional pode ser obtido de três formas em humanos, como sugeriu Alday e Goldsmith (1972) e Das (1976), desinserindo o omento do cólon transverso, desinserindo o omento do estômago e dividindo o omento. Com o destacamento do omento do cólon transverso sua excelente mobilidade permite em humanos, alcançar o bico do seio em 75% dos casos e o ligamento inguinal em 10%. Desinserindo o arco gastroepiplóico do estômago, cria-se um amplo pedículo baseado na artéria gastroepiplóicas (normalmente direita), isso possibilita alcançar a base do pescoço em 88% dos pacientes, a axila em 70%, braços em 25% e coxa em 10% em humanos.

Omento tem sido utilizado para ocluir perfurações do trato gastrointestinal, reforçar anastomoses gastrointestinais, dar apoio a hemostasia em casos de ressecção de fígado, como enxerto pediculado para cobrir defeitos ou reconstruir áreas da parede torácica, para proteger vasos expostos, como enxerto vascularizado livre em cirurgias de cabeça e pescoço, para reparar fístulas broncopleurais, em casos de linfedema crônico, vascularização de extremidades e outras cirurgias (LIEBERMANN; KAUFMANN, 1991).

A maioria das técnicas tem progredido de tentativas para procedimentos clínicos úteis em humanos, entretanto, técnicas em cirurgia veterinária não têm sido totalmente desenvolvidas (HOSGOOD, 1990)

6.3.2.1 Reconstrução de Parede Torácica e Abdominal

Enxerto pediculado de omento tem sido utilizado para recobrir defeitos da parede torácica e abdominal em humanos e tem sido utilizada experimentalmente e clinicamente em cães (DUPONT; MENARD, 1972; BRIGHT, 1982).

Muitos autores relatam o uso do omento na reconstrução de mediastino em pacientes humanos com mediastinite secundária a cirurgia cardíaca aberta (DOMENE et al., 1998; YASUURA et al., 1998; SAMPAIO, 2000) ou leões de parede torácica causadas por radiação no tratamento de neoplasias (JURKIEWICZ; ARNOLD, 1976). Grande parte dos relatos é retrospectiva e pouco controlada. Entretanto, todos relatam que flaps omentais são mais utilizados em casos

com febre e complicações sépticas que flap do músculo peitoral maior, e estão associados com altas taxas de cura e baixa mortalidade quando comparado com o debridamento.

6.3.2.2 Cirurgias Estéticas

Trabalhos relatam o uso do omento com enxerto livre para tratamento de úlceras crônicas, atrofia hemifaciais progressivas e feridas contusas. A transferência do omento parece manter o volume e a aparência próximo do normal (OHTSUKA; SHIOYA, 1985).

6.3.2.3 Indução de Vascularização

Em cirurgia humana, o omento é utilizado para vascularizar leitos para enxertos, órgãos isquêmicos (cérebro), revascularizar leitos e enxertos em cirurgia oncológica ou promover aumento do suprimento vascular em casos de falha na circulação de membros inferiores (CASTEN; ALDAY, 1971). Na cirurgia veterinária, estas indicações são restritas a aplicação do omento em órgãos (bexiga, intestino, esôfago, traquéia) ou na vascularização de feridas que tenham sido causadas por trauma (acidental, cirúrgico, químico ou térmico). Enxertos de omento têm sido utilizados com sucesso no tratamento de muitos tipos de feridas crônicas recorrentes (BROCKMAN et al., 1996; SMITH; HOSGOOD; HEDLUND, 1995).

6.3.2.4 Anastomoses Gastrointestinais

Vários estudos têm avaliado o uso do omento no reforço de anastomoses gastrointestinais. Omentalização é o mais valioso procedimento adicional utilizado para proteção de anastomoses gastrointestinais e é utilizado rotineiramente em cães e gatos.

Em animais os resultados são promissores, e há relatos de casos onde o omento promove cura de anastomoses intestinais isquêmicas (MCLACHLIN; DENTON, 1973; GULATI et al., 1982; ADAMS; CTERCTEKO; BILOUS, 1992).

O uso racional do uso do omento para reforçar anastomoses intestinais é baseado em suas propriedades, das quais, omento envolve a anastomose com camadas adicionais e promove oclusão e aderência externa, os vasos que chegam do omento podem fornecer suprimento sanguíneo adicional a anastomose. Fagocitose e outras funções imunes do omento podem auxiliar a contenção do extravasamento pela linha de sutura, (WILLIAM; WHITE, 1986) e por fim, as aderências contribuem para a resistência das anastomoses (VANCE; WILLIAMS, 1972).

6.3.2.5 Neurocirurgia

O omento em contato com a superfície do cérebro por transposição ou transplante cirúrgicos tem demonstrado desenvolvimento de numerosas conexões vasculares entre as duas estruturas.

Em uma série de 30 crianças com doença de Mamoya, com idades entre 2 e 17 anos, transplante omental foi utilizado para promover vascularização na região anterior ou posterior do cérebro. Todos 19 pacientes tratados com transplante omental para a artéria cerebral anterior e 9 (84,6%) dos 11 tratados com transplante de omento para a artéria cerebral posterior mostraram melhora no seu estado neurológico (KARASAWA, 1993).

Em trabalho experimental, Goldsmith, Chen e Duckett em 1973, demonstraram neovascularização cerebral em cães com flap pediculado de omento transposicionado através de túnel subcutâneo.

6.3.2.6 Malignidade

Tem sido observado que o omento é freqüente sítio de doença metastática de muitas neoplasias malignas. Em animais, células malignas inoculadas no interior da cavidade peritoneal se infiltram preferencialmente nos “milk spots” no omento e crescem em sítios metastáticos distintos (TSUJIMOTO et al., 1996). O omento parece ser capaz de suportar não somente células malignas nos “milk spots”, mas também células intraperitoneais livres. Ele executa esta função como propriedade intrínseca angiogênica. O omento é associado intimamente com o estômago e a drenagem linfática gástrica. Entretanto ele é invariavelmente removido parcialmente em casos de ressecção de neoplasias gástricas (PERCIVALE et. al., 1989; SANTORO, 1994). Não há evidência clara se a ressecção deve ser estendida ou se o omento deve ser removido completamente (ROBERTSON et al., 1994; HAGIWARA et. al., 1998).

Em animais, removendo-se o omento comprometido caso haja sobrevivência de células livres malignas intraperitoneais, ocorre redução nas taxas de recorrência local (WEESE; OTTERY; EMOTO, 1988; LAWRENCE et al., 1991). Por causa dessas observações o omento é freqüentemente removido como parte da ressecção de neoplasias malignas de vários órgãos intra-abdominais (DI RE et al., 1996).

Pseudomixoma peritoneal é uma neoplasia rara caracterizada por ascite com muco e muco envolvendo a superfície peritoneal, omento e alças intestinais. Normalmente o pseudomixoma é associado com tumores malignos ou benignos do apêndice ou ovário e sua remoção, incluindo omentectomia são defendidas como tratamento de escolha (CAFIERO et al., 1997; SUGARBAKER, 1996).

7 MATERIAL E MÉTODOS

7.1 ANIMAIS

Foram utilizados 30 cadáveres de cães eutanasiados a menos de duas horas, que não foram submetidos a refrigeração, com massa corpórea variando entre 13 e 26 quilogramas, 10 animais fêmeas e 20 animais machos, sem raças definidas.

7.1.1 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa cães condrodistróficos, cães com sinais de intervenção cirúrgica abdominal, aderências abdominais ou cães com quaisquer alterações anatômicas do omento maior.

7.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

7.2.1 Grupos de Animais

Os animais foram divididos em dois grupos de 15 animais. O grupo um foi submetido a tunelização para fêmur e tíbia e o grupo dois foi submetido a tunelização para úmero e rádio/ulna.

7.2.2 Confeção do Flap de Omento Maior

A técnica utilizada para confecção do flap em L foi a mesma descrita por Ross e Pardo em 1993.

7.2.2.1 Primeira Fase: Separação das Duas Camadas

O animal foi posicionado em decúbito dorsal sobre uma calha. Após posicionamento foi realizada tricotomia ampla do abdômen e membros posteriores para animais do grupo um e membros anteriores para animais do grupo dois. Realizada celiotomia média ventral pré retro umbilical, aproximadamente sete centímetros acima e abaixo da cicatriz umbilical. O baço, estômago e omento foram exteriorizados e o omento estendido (Figura 1). No primeiro estágio do prolongamento, a camada dorsal do omento foi solta de sua inserção no pâncreas (Figura 2) utilizando-se técnica de dissecação precisa a distância segura do pâncreas a fim de evitar lesões ao órgão, foi realizada dissecação da direita para a esquerda até o encontro dos vasos esplênicos. Um número variável de vasos omentais se origina da artéria esplênica, um ou dois desses vasos foram transeccionados, o que permitiu que a lâmina dorsal fosse estendida caudalmente e o omento fosse prolongado (Figura 3).

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 1 – Baço, estômago exteriorizados e omento maior estendido em camada dupla

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 2 – Inserção da lâmina dorsal do omento maior no pâncreas

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 3 – Omento estendido em camada simples após desinserção da lâmina dorsal do pâncreas

7.2.2.2 Segunda fase: Incisão em L- invertido

A origem da vascularização principal do omento foi localizada. Na maioria das vezes esta se originava das artérias gastroepiplóicas e ocasionalmente da artéria esplênica. A incisão em forma de L-invertido foi realizada iniciando pelo lado direito abaixo do ligamento gastroesplênico transversalmente no omento, os vasos omentais foram transeccionados enquanto o omento foi incisado estendendo-se através de um a dois terços da largura do

omento. A incisão prosseguiu caudalmente paralela aos vasos omentais e incisão longitudinal se estendeu ao longo de dois terços do comprimento do omento (Figura 4). O lado direito do omento foi então rotacionado caudalmente 180° até extensão completa do pedículo.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 4 – Incisão de dois terços da largura do omento e dois terços do comprimento do omento maior

7.2.3 Comprimento do Omento Maior

O comprimento do omento maior foi mensurado a cada estágio de confecção do flap pediculado com auxílio de uma fita métrica.

7.2.3.1 Comprimento do Omento em Camada Dupla

O comprimento do omento em camada dupla foi mensurado após exteriorização do baço, estômago e omento. O omento foi estendido ao máximo sem tensão e deitado sobre o pano de campo. Os pontos de medida da camada dupla foram a margem da curvatura maior do estômago e a margem do omento estendido, com a fita métrica posicionada perpendicular ao estômago e paralela ao eixo longitudinal do corpo do animal.

7.2.3.2 Comprimento do Omento em Camada Simples

Após desinserção da camada dorsal do omento presa ao pâncreas e confecção do flap simples, a mensuração do comprimento do omento em camada simples foi feita a partir da margem da curvatura maior do estômago até a borda caudal do omento estendido, com a fita métrica perpendicular ao estômago e paralela ao eixo longitudinal ao corpo do animal.

7.2.3.3 Comprimento do Omento Prolongado (Técnica de L- Invertido)

Após a incisão em L-invertido, o omento foi posicionado sobre o pano de campo, sem tensão, e seu comprimento foi mensurado a partir da sua inserção na margem da curvatura maior do estômago até sua borda caudal após o prolongamento, com a fita métrica posicionada perpendicular ao estômago e paralela ao eixo longitudinal ao corpo do animal.

7.2.4 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Fêmur

Após confecção do flap pediculado, os órgãos abdominais foram reposicionados anatomicamente e o flap mantido exteriorizado saindo através da incisão cutânea e muscular da linha Alba do abdômem na altura da cicatriz umbilical. O flap foi mantido umidecido durante a confecção do túnel subcutâneo. O trajeto do túnel subcutâneo foi feito com uma tesoura de Mayo grande, por divulsão e descolamento do subcutâneo da musculatura. A largura do túnel foi de aproximadamente cinco centímetros e este iniciou no bordo caudal da incisão da cicatriz umbilical, percorrendo o músculo reto do abdome em direção caudal. Na região inguinal direita, foi feita uma incisão de pele de três centímetros para facilitar a confecção do restante do trajeto do túnel (Figura 5). A partir da incisão cutânea na região inguinal, o túnel seguiu passando pela região cranial do quadríceps e percorreu trajeto paralelo ao nervo femoral cutâneo sobre os músculos sartório, tensor da fáscia lata e vasto lateral.

O acesso ao fêmur foi feito a partir de uma incisão cutânea magistral crânio-lateral ao longo da coxa, posteriormente foi realizada incisão da fáscia lata cranial ao músculo bíceps femoral (Figura 6). O bíceps femoral foi rebatido caudalmente expondo o músculo vasto lateral. O vasto lateral foi afastado cranialmente e a diáfise e metáfise distal do fêmur foi exposta (FOSSUM, 2002).

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 5 – Incisão de 3 centímetros na região inguinal para passagem do flap até o fêmur.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 6 – Acesso ao fêmur através de incisão da fáscia lata cranial ao músculo bíceps femural

Após confecção do túnel e feito o acesso a metáfise distal do fêmur, foi realizada a passagem do flap do omento através do túnel lenta e delicadamente com auxílio dos dedos e de uma gaze e mantendo-o sempre úmido para facilitar a passagem sem resistência e sem esgarçar o omento.

Ao alcance da epífise distal do osso, o omento foi medido a partir deste ponto até seu comprimento final (nos casos onde seu comprimento excedeu o ponto de alcance). Após realizar a medida do sobressalente do flap do omento para o fêmur, este foi tracionado à cavidade abdominal cuidadosamente e umidecido e somente após o trajeto e mensuração do sobressalente para a tíbia este foi transposicionado novamente e fixado ao fêmur com fio de nylon e três pontos simples interrompidos em região de metáfise distal a fim de avaliar a resistência à tração. O objetivo foi de analisar o alcance do omento para a metáfise distal do fêmur e verificar subjetivamente se a tensão é excessiva ou não à flexão e extensão do membro.

A passagem do flap e mensuração do sobressalente de omento para tíbia foi feita antes de fixar o omento no fêmur a fim de que evitasse esgarçamento do flap e conseqüentemente alteração nos resultados das medidas da tíbia.

7.2.5 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para a Tíbia

Realizadas as medidas do omento após tunelização para fêmur, o mesmo flap foi tracionado delicadamente novamente ao abdômen e mantido umidecido com solução fisiológica. A tunelização e mensuração do comprimento do omento para a tíbia foram realizadas antes da fixação do flap no fêmur a fim de não haver alteração no comprimento do mesmo.

O túnel para a tíbia, com cinco centímetros de largura foi realizado com tesoura de Mayo curva grande, a partir da borda caudal da celiotomia pré retro umbilical. O túnel seguiu sobre o músculo reto abdominal e na região inguinal direita foi feita uma incisão cutânea de 3 centímetros para facilitar a passagem do flap. A partir da incisão na região inguinal outro túnel foi iniciado passando pela região inguinal anteromedial ao quadríceps e este percorreu caminho crânio-medial ao membro posterior, paralelo à artéria e veia femoral e artéria e veia safena até a tíbia (Figura 7).

O acesso ao osso foi realizado através de uma incisão cutânea crânio-medial paralela a crista da tíbia direita e se estendeu até a região do maléolo medial da tíbia. A fáscia foi dissecada cuidadosamente evitando lesionar a veia safena medial e o nervo que cruza o terço médio da diáfise tibial (FOSSUM, 2002).

Após feitos o túnel e o acesso à metáfise distal da tíbia, o omento foi transposicionado cuidadosamente através do túnel subcutâneo com auxílio dos dedos e de uma gaze. Ao Alcançar a metáfise distal da tíbia a mensuração do omento foi feita a partir da metáfise distal da tíbia até o final do comprimento do flap.

Posteriormente o omento foi fixado por três pontos simples separados com fio de nylon 2-0 agulhado. Foram realizadas a flexão e extensão do membro para testar subjetivamente a resistência do omento.

Depois de testada a resistência para a tíbia foi feito o teste para fêmur.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 7 – Trajeto do túnel para passagem do flap até a tíbia

7.2.6 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Úmero

A técnica de confecção do flap pediculado de omento foi à mesma para membro anterior e membro posterior.

A tunelização para úmero iniciou-se na borda cranial da celiotomia pré retro umbilical. A divulsão entre a pele e subcutâneo foi feita com auxílio de uma tesoura de Mayo curva sobre o esterno, passando pelo processo xifóide até a inserção do músculo peitoral superficial porção descendente no esterno. Uma incisão cutânea de três centímetros foi feita na região da cartilagem xifóide para facilitar a passagem do omento (Figura 8). O túnel avançou em sentido transversal da altura do terço médio deste músculo passando sobre o tubérculo maior do úmero direito e sobre o músculo deltóide até alcançar o úmero.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 8 – Confecção do túnel sobre o esterno até cartilagem xifóide

Feito o túnel subcutâneo, o acesso ao úmero foi feito por uma incisão de pele desde a margem cranial do tubérculo do úmero até o epicôndilo lateral em sentido distal. Foi feita incisão da gordura subcutânea e fáscia braquial ao longo da margem do músculo braquiocefálico e

cabeça lateral do tríceps de forma cuidadosa a fim de não lesar a veia cefálica. Visualizado o nervo radial este foi isolado com um dedo de luva de látex e foi feita uma incisão através da inserção periosteal dos músculos peitoral superficial e braquiocefálico em suas inserções na diáfise umeral. O músculo braquial foi afastado cranialmente, o tríceps lateral em sentido caudal e o extensor do carpo foi liberado de sua origem no epicôndilo lateral para melhor exposição do úmero distal (FOSSUM, 2002).

Feito o túnel e o acesso para o úmero distal o flap foi umidecido com solução fisiológica e cuidadosamente passado através do túnel subcutâneo até o úmero (Figura 9). Foi medido o comprimento do flap de omento restante a partir da metáfise distal do úmero. O flap foi então recolhido delicadamente de volta a cavidade abdominal e a avaliação da tensão feita após a mensuração do omento sobressalente do rádio e ulna.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 9 – Trajeto do túnel e acesso ao úmero com passagem do flap de omento

7.2.7 Descrição do Trajeto do Túnel Subcutâneo para o Rádio e Ulna

O flap para rádio e ulna foi o mesmo utilizado para o úmero. A tunelização para rádio e ulna foi feita com uma tesoura de Mayo curva a partir da borda cranial da celiotomia pré retro umbilical. Seguiu sobre o esterno, passando pelo processo xifóide até a inserção do músculo peitoral superficial porção descendente no esterno. Uma incisão cutânea de três centímetros foi feita na região da cartilagem xifóide para facilitar a passagem do omento. O trajeto para rádio e ulna foi o mesmo para úmero até este ponto. A partir daí o túnel seguiu sobre o músculo peitoral superficial até sua inserção no úmero medial e seguiu medialmente ao úmero, paralelo a artéria e veia braquial até o rádio (Figura 10).

O acesso ao rádio foi crânio-medial. Realizada incisão cutânea a partir da cabeça do rádio em sentido distal, o tecido subcutâneo foi divulsionado e a diáfise do rádio exposta. Para uma melhor visualização da metáfise distal os tendões extensores foram levantados a fim de expor a superfície cranial da metáfise distal do rádio.

Após o acesso e o túnel prontos foi feita a passagem do flap umidecido em solução fisiológica delicadamente através do túnel subcutâneo até a incisão cutânea na região de xifóide e posteriormente até o rádio e ulna. Após o flap de omento ter alcançado a metáfise distal de rádio e ulna o sobressalente foi mensurado e anotado, após anotação das medidas o omento, este foi envolto na metáfise distal e fixado a ele mesmo por três pontos simples de fio de nylon 2-0 e testado quanto a resistência. Posteriormente os pontos foram soltos e o teste de resistência realizado também no úmero.

Fonte: Ito, K. C. (2007)

Figura 10 – Trajeto do túnel subcutâneo e acesso para rádio/ulna com passagem do flap de omento

7.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram analisados através do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2001) sendo anteriormente verificada a normalidade dos resíduos pelo Teste de Shapiro-Wilk (PROC UNIVARIATE) e a homogeneidade das variâncias comparadas pelo Teste de Hartley (OTT, 1993). Todos os dados (variáveis dependente) atenderam a estas premissas.

Os dados dos comprimentos das camadas (dupla e simples) e do flap em L foram submetidos à análise de variância que separou como causas de variação o efeito de tratamento. O efeito de tratamento foi separado através do teste de média Tukey. Tal análise foi realizada utilizando-se o procedimento General Linear Model (PROC GLM do SAS).

Além disso, os dados foram analisados por correlação linear para obter o valor de r (rho) e a probabilidade entre os dados obtidos neste trabalho. Como todos os dados possuem distribuição normal e homogeneidade das variâncias, utilizou-se a correlação de Pearson (PROC CORR do SAS).

Foi utilizado o nível de significância de 5% para todos os testes realizados.

8 RESULTADOS

Todos os animais avaliados alcançaram a metáfise distal dos ossos propostos.

Os valores de peso, comprimento do omento em camada dupla, simples e flap em L, bem como os valores sobressalentes de omento após alcance da metáfise distal estão demonstrados na tabela 1 (fêmur e tibia/fíbula) e tabela 2 (úmero e rádio/ulna).

Valores médios das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L, suas respectivas médias, desvio padrão (DP) e probabilidades estão descritos na tabela 3.

A avaliação subjetiva da tensão do flap durante flexão e extensão não causou esgarçamento em nenhum dos flaps.

Tabela 1 - Peso, sexo e valores obtidos das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L e seus respectivos valores residuais após alcance da metáfise distal do fêmur e tíbia e fíbula dos animais do grupo 1

	Raça	Idade	Sexo	Peso (Kg)	Camada dupla (cm)	Camada simples (cm)	Flap L (cm)	Sobra fêmur (cm)	Sobra tíbia (cm)
1	SRD	Adulto jovem	F	16	28	42	74	26	24
2	SRD	adulto	M	20	34	52	90	32	24
3	SRD	Adulto jovem	M	20	32	40	72	20	8
4	SRD	Adulto	M	18	28	56	94	30	18
5	SRD	Adulto jovem	M	24	34	56	110	40	26
6	SRD	Adulto	M	18	24	45	98	36	24
7	SRD	Adulto	M	20	24	39	75	36	17
8	SRD	Adulto	M	17	20	47	87	14	8
9	SRD	Adulto	M	21	27	58	98	22	19
10	SRD	Adulto jovem	F	16	26	39	73	25	24
11	SRD	Adulto	M	20	34	52	90	32	24
12	SRD	Adulto jovem	F	15	32	56	81	28	12
13	SRD	Adulto	M	18	34	54	92	30	23
14	SRD	Adulto	M	19	29	53	91	42	31
15	SRD	Adulto	F	18	30	55	84	34	29

Tabela 2 - Peso, sexo e valores obtidos das seqüências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L e seus respectivos valores residuais após alcance da metáfise distal do úmero e rádio os animais do grupo 2

Animal	Raça	Idade	Sexo	Peso (Kg)	Camada dupla (cm)	Camada simples (cm)	Flap L (cm)	Sobra úmero (cm)	Sobra rádio (cm)
1	SRD	Adulto	F	26	36	67	111	35	19
2	SRD	Adulto jovem	M	24	42	68	112	29	16
3	SRD	Adulto	M	19	40	56	113	28	18
4	SRD	Adulto	M	20	41	70	99	28	23
5	SRD	Adulto jovem	M	18	34	73	112	25	18
6	SRD	Adulto	M	25	34	44	93	31	8
7	SRD	Adulto	F	18	29	38	76	17	10
8	SRD	Adulto	M	16	27	54	86	18	11
9	SRD	Adulto jovem	F	15	23	54	93	26	22
10	SRD	Adulto	F	15	26	52	78	18	14
11	SRD	Adulto	F	18	30	68	101	30	22
12	SRD	Adulto jovem	F	16	27	55	92	25	20
13	SRD	Adulto	M	24	38	74	122	26	15
14	SRD	Adulto	M	13	26	49	87	17	13
15	SRD	Adulto	M	19	35	62	96	24	15

Tabela 3 - Valores médios das sequências da técnica de incisão para a obtenção do Flap em L, suas respectivas médias, desvio padrão (DP) e probabilidades

	Camada dupla	Camada simples	Flap L	Média	DP	Probabilidade
Úmero -Rádio	32,29 ^c	58,36 ^b	97,14 ^a	63,18	29,16	< 0,0001
Fêmur - Tíbia	28,29 ^c	50,36 ^b	88,29 ^a	55,44	25,48	< 0,0001
Total	30,87 ^c	54,37 ^b	92,70 ^a	59,31	27,50	< 0,0001
Macho	31,32 ^c	55,10 ^b	95,85 ^a	56,07	25,67	< 0,0001
Fêmea	28,11 ^c	52,90 ^b	86,40 ^a	60,93	28,44	< 0,0001

^{a,b} Letras sobrescritas diferentes diferem no teste de Tukey (P < 0,001)

8.1 RESULTADO TOTAL (30 ANIMAIS)

A média de comprimento do omento em camada dupla, dos 30 animais avaliados, foi de 30,87 cm, da camada simples de 54,37 cm e do flap em L 92,70 cm.

Com a extensão máxima do omento foi possível alcançar as metáfises distais de todos os ossos propostos (fêmur, tíbia/fíbula, úmero e rádio/ulna), com comprimento médio excedente de 29,87 cm para fêmur, 20,73 cm para tíbia/fíbula, 25,13 cm para úmero e 16,27 cm para rádio/ulna, como demonstra a tabela 4.

8.2 RESULTADO FÊMEAS

O valor médio obtido do comprimento do omento em camada dupla nos animais do sexo feminino (n=10) foi de 28,9 cm, em camada simples de 52,90 cm e do flap em L de 86,4 cm. O excedente para úmero alcançou a média de 25,17 cm, para rádio/ulna 17,83 cm, para fêmur de 28,5 cm e tíbia/fíbula 22,25 cm como demonstra a tabela 4.

8.3 RESULTADO MACHOS

Nos animais do sexo masculino (n=20), o comprimento médio do omento em camada dupla foi de 31,85 cm, em camada simples de 55,10 cm e em flap em L de 95,85 cm. O valor médio excedente para úmero foi de 25,11 cm, para rádio/ulna de 15,22 cm, para fêmur 30,36 cm e para tibia 20,12 cm como demonstra a tabela 4.

8.4 RESULTADOS DOS TESTES DE CORRELAÇÃO

Os resultados dos testes de correlação de Pearson demonstraram significância estatística entre diversas variáveis resposta testadas. O teste de correlação aplicado entre peso e comprimento final do flap (flap em L) total e nos grupos (fêmeas, machos, flap para membro anterior e flap para membro posterior) demonstrou significância estatística, com exceção das variáveis peso/flap L em machos, que apresentaram tendência a significância ($P=0,06$) como demonstra a tabela 5. As variáveis peso – flap em L avaliadas apresentaram correlação positiva moderada nos grupos apresentados. Ou seja, quanto maior o peso, maior o comprimento do flap em L dos animais avaliados em cada grupo.

O gráfico 1 demonstra correlação moderada e positiva entre as variáveis peso e camada dupla do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo que indica que quanto maior o peso do animal maior o comprimento da camada dupla no grupo total de animais.

O gráfico 2 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso maior o comprimento final do flap em L do total de animais avaliados.

O gráfico 3 indica correlação positiva moderada entre as variáveis camada dupla e camada simples do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada dupla maior o comprimento da camada simples.

O gráfico 4 demonstra correlação positiva moderada entre as variáveis camada dupla e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo,

indicando que quanto maior o comprimento da camada dupla maior o comprimento final do flap em L.

O gráfico 5 demonstra correlação positiva forte entre as variáveis camada simples e flap em L de todos os animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o comprimento final do flap em L.

O gráfico 6 demonstra correlação forte positiva entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso maior o comprimento do flap camada dupla no grupo dos animais do sexo feminino.

O gráfico 7 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e flap em L dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo, indicando que quanto maior o peso maior o valor do comprimento do flap em L dos animais do grupo do sexo feminino.

O gráfico 8 demonstra correlação forte positiva entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o comprimento final do flap em L.

O gráfico 9 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, indicando que quanto maior o peso do animal maior o comprimento da camada dupla dos animais do sexo masculino.

O gráfico 10 indica correlação forte positiva entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o comprimento do flap em L nos animais do sexo masculino.

O gráfico 11 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e camada simples dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada dupla maior o comprimento da camada simples.

O gráfico 12 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou

seja, quanto maior o valor do comprimento da camada dupla maior o comprimento do flap em L nos animais do sexo masculino.

O gráfico 13 indica correlação forte positiva entre as variáveis camada simples e excedente de úmero dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o valor do excedente para o úmero.

O gráfico 14 demonstra correlação positiva forte entre as variáveis flap em L e excedente de úmero nos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja quanto maior o comprimento do flap em L maior o valor excedente para úmero.

O gráfico 15 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, indicando que quanto maior o peso maior o valor excedente de úmero nos animais do sexo masculino.

O gráfico 16 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada dupla maior o valor excedente de úmero em animais do sexo masculino.

O gráfico 17 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada simples e excedente de rádio nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, quanto maior o comprimento da camada simples maior o valor excedente para rádio nos animais do sexo masculino.

O gráfico 18 demonstra correlação forte positiva entre as variáveis excedente do fêmur e excedente de tíbia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o valor excedente para úmero, maior o valor excedente para tíbia nos animais do sexo masculino.

O gráfico 19 indica correlação moderada positiva entre as variáveis flap em L e excedente de tíbia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento do flap em L maior o valor excedente após alcance da tíbia nos animais do sexo masculino.

O gráfico 20 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso maior o comprimento da camada dupla nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 21 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso do animal maior o valor excedente após alcance do úmero nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 22 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada simples e excedente de rádio do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja quanto maior o comprimento da camada simples maior o valor excedente para rádio dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 23 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso maior o comprimento do flap em L dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 24 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e camada simples do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada dupla maior o comprimento da camada simples dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 25 indica correlação moderada positiva entre as variáveis flap em L e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, quanto maior o comprimento do flap em L maior o valor do excedente de úmero nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 26 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada dupla maior o comprimento do flap em L dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 27 indica correlação moderada positiva entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente

significativo, ou seja quanto maior o comprimento da camada dupla maior o valor excedente para úmero nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 28 demonstra correlação forte positiva entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja quanto maior o comprimento da camada simples maior o comprimento do flap em L nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 29 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada simples e excedente do úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o valor excedente de úmero nos animais do grupo de alcance para úmero e rádio.

O gráfico 30 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o peso maior o valor do comprimento do flap em L nos animais do grupo de alcance para fêmur e tíbia.

O gráfico 31 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o comprimento da camada simples maior o comprimento do flap em L dos animais do grupo de alcance para fêmur e tíbia.

O gráfico 32 demonstra correlação moderada positiva entre as variáveis excedente de tíbia e excedente de fêmur do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo, ou seja, quanto maior o valor excedente para fêmur, maior será o valor excedente para tíbia nos animais do grupo de alcance para fêmur e tíbia.

Tabela 4 – Médias, desvio padrão, valores mínimo e máximo das diversas variáveis-resposta

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Peso	18,87	3,21	13	26
Camada dupla	30,87	5,46	20	42
Camada simples	54,37	10,01	38	72
Flap L	92,70	13,27	72	122
Peso (fêmea)	17,30	3,30	15	26
Camada dupla (fêmea)	28,90	3,51	23	36
Camada simples (fêmea)	52,90	10,04	38	68
Flap L (fêmea)	86,40	12,54	74	111
Peso (macho)	19,65	2,94	13	25
Camada dupla (macho)	31,85	6,05	20	42
Camada simples (macho)	55,10	10,17	39	74
Flap L (macho)	95,85	12,76	72	122
Sobra úmero	25,13	5,50	17	35
Sobra rádio	16,27	4,57	8	23
Sobra fêmur	29,87	7,54	14	42
Sobra tíbia	20,73	6,99	8	31
Sobra úmero (fêmea)	25,17	6,91	17	35
Sobra rádio (fêmea)	17,83	4,83	10	22
Sobra fêmur (fêmea)	28,50	3,79	26	34
Sobra tíbia (fêmea)	22,25	7,23	12	29
Sobra úmero (macho)	25,11	4,81	17	31
Sobra rádio (macho)	15,22	4,35	8	23
Sobra fêmur (macho)	30,36	8,62	14	42
Sobra tíbia (macho)	20,18	7,18	8	31

Tabela 5 – Coeficientes de correlação (r) entre as variáveis-resposta e probabilidades

(continua)

	Correlação	
	r	P
Peso – Camada dupla (úmero – rádio)	0,7770	0,0011
Peso – Camada dupla (fêmur – tibia)	0,3063	0,2669
Peso – Camada dupla (total)	0,6079	0,0004
Peso – Camada dupla (fêmea)	0,7795	0,0079
Peso – Camada dupla (macho)	0,5374	0,0145
Peso – Camada simples (úmero – rádio)	0,3233	0,2596
Peso – Camada simples (fêmur – tibia)	0,2265	0,4169
Peso – Camada simples (total)	0,3275	0,0773
Peso – Camada simples (fêmea)	0,4771	0,1632
Peso – Camada simples (macho)	0,2263	0,3374
Peso – Flap L (úmero – rádio)	0,6223	0,0132
Peso – Flap L (fêmur – tibia)	0,5776	0,0241
Peso – Flap L (total)	0,5733	0,0009
Peso – Flap L (fêmea)	0,6894	0,0274
Peso – Flap L (macho)	0,4259	0,0611
Peso – Sobra Úmero	0,7466	0,0015
Peso – Sobra Rádio	-0,08674	0,7585
Peso – Sobra Fêmur	0,3615	0,1855
Peso – Sobra Tibia	0,1904	0,4967
Peso – Sobra Úmero (fêmea)	0,6838	0,1342
Peso – Sobra Rádio (fêmea)	0,0399	0,9402

(continuação)

	Correlação	
	r	P
Peso – Sobra Fêmur (fêmea)	0,8047	0,1953
Peso – Sobra Tíbia (fêmea)	0,8704	0,1296
Peso – Sobra Úmero (macho)	0,8610	0,0029
Peso – Sobra Rádio (macho)	-0,0687	0,8605
Peso – Sobra Fêmur (macho)	0,3501	0,2912
Peso – Sobra Tíbia (macho)	0,2827	0,3995
Camada dupla – Camada simples (úmero – rádio)	0,5678	0,0273
Camada dupla – Camada simples (fêmur – tíbia)	0,4154	0,1236
Camada dupla – Camada simples (total)	0,5830	0,0007
Camada dupla – Camada simples (fêmea)	0,4380	0,2055
Camada dupla – Camada simples (macho)	0,6344	0,0027
Camada dupla – Flap L (úmero – rádio)	0,7319	0,0019
Camada dupla – Flap L (fêmur – tíbia)	0,1625	0,5630
Camada dupla – Flap L (total)	0,5856	0,0007
Camada dupla – Flap L (fêmea)	0,4227	0,2236
Camada dupla – Flap L (macho)	0,5977	0,0054
Camada dupla – Sobra úmero	0,5825	0,0227
Camada dupla – Sobra rádio	0,1398	0,6192
Camada dupla – Sobra fêmur	0,3241	0,2386
Camada dupla – Sobra tíbia	0,3121	0,2574
Camada dupla – Sobra úmero (fêmea)	0,5931	0,2147

(continuação)

	Correlação	
	r	P
Camada dupla – Sobra rádio (fêmea)	-0,0515	0,9228
Camada dupla – Sobra fêmur (fêmea)	0,4138	0,5862
Camada dupla – Sobra tibia (fêmea)	-0,6623	0,3377
Camada dupla – Sobra úmero (macho)	0,8384	0,0047
Camada dupla – Sobra rádio (macho)	0,6159	0,0774
Camada dupla – Sobra fêmur (macho)	0,3274	0,3256
Camada dupla – Sobra tibia (macho)	0,4385	0,1773
Camada simples – Flap L (úmero – rádio)	0,8000	0,0003
Camada simples – Flap L (fêmur – tibia)	0,6978	0,0038
Camada simples – Flap L (total)	0,8054	< 0,0001
Camada simples – Flap L (fêmea)	0,8807	0,0008
Camada simples – Flap L (macho)	0,7968	< 0,0001
Camada simples – Sobra úmero	0,5166	0,0487
Camada simples – Sobra rádio	0,6129	0,0151
Camada simples – Sobra fêmur	0,2344	0,4005
Camada simples – Sobra tibia	0,2798	0,3125
Camada simples – Sobra úmero (fêmea)	0,8921	0,0168
Camada simples – Sobra rádio (fêmea)	0,7821	0,0661
Camada simples – Sobra fêmur (fêmea)	0,7276	0,2724
Camada simples – Sobra tibia (fêmea)	-0,3294	0,6706

(conclusão)

	Correlação	
	r	P
Camada simples – Sobra úmero (macho)	0,2263	0,5582
Camada simples – Sobra rádio (macho)	0,7133	0,0310
Flap L – Sobra úmero	0,6920	0,0043
Flap L – Sobra rádio	0,4010	0,1385
Flap L – Sobra fêmur	0,3958	0,1442
Flap L – Sobra tíbia	0,3496	0,2015
Flap L – Sobra úmero (fêmea)	0,9997	<0,0001
Flap L – Sobra rádio (fêmea)	0,7510	0,0853
Flap L – Sobra fêmur (fêmea)	0,8965	0,1035
Flap L – Sobra tíbia (fêmea)	-0,0387	0,9613
Flap L – Sobra úmero (macho)	0,5405	0,1330
Flap L – Sobra rádio (macho)	0,4583	0,2148
Flap L – Sobra fêmur (macho)	0,3663	0,2678
Flap L – Sobra tíbia (macho)	0,5951	0,0534
Sobra úmero – Sobra rádio	0,4697	0,0773
Sobra fêmur – Sobra tíbia	0,7524	0,0012
Sobra úmero – Sobra rádio (fêmea)	0,7553	0,0825
Sobra fêmur – Sobra tíbia (fêmea)	0,4080	0,5920
Sobra úmero – Sobra rádio (macho)	0,2317	0,5487
Sobra fêmur – Sobra tíbia (macho)	0,8618	0,0006

Gráfico 1 – Correlação entre as variáveis peso e camada dupla do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 2 – Correlação entre as variáveis peso e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 3 – Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 4 – Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L do total de animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 5 – Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L de todos os animais avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 6 – Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 7 – Correlação entre as variáveis peso e flap em L dos animais do sexo feminino avaliados cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 8 – Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 9 – Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 10 – Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 11 – Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 12 - Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L dos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 13 – Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de úmero dos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 14 – Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de úmero nos animais do sexo feminino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 15 – Correlação entre as variáveis peso e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 16 – Correlação entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 17 – Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de rádio nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 18 – Correlação entre as variáveis excedente do fêmur e excedente de tíbia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 19 – Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de tibia nos animais do sexo masculino cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 20 – Correlação entre as variáveis peso e camada dupla dos animais do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 21 – Correlação entre as variáveis peso e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 22 – Correlação entre as variáveis camada simples e excedente de rádio do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 23 – Correlação entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 24 – Correlação entre as variáveis camada dupla e camada simples do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 25 – Correlação entre as variáveis flap em L e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 26 – Correlação entre as variáveis camada dupla e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 27 – Correlação entre as variáveis camada dupla e excedente de úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 28 – Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 29 – Correlação entre as variáveis camada simples e excedente do úmero do grupo de alcance para úmero e rádio cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 30 – Correlação entre as variáveis peso e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tibia cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 31 – Correlação entre as variáveis camada simples e flap em L do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo

Gráfico 32 – Correlação entre as variáveis excedente de tíbia e excedente de fêmur do grupo de alcance para fêmur e tíbia cujo valor de P foi estatisticamente significativo

9 DISCUSSÃO

Alday e Goldsmith, em 1972, descreveram técnicas para prolongamento de omento maior baseando-se em estudo da anatomia vascular. Observou cinco variações no suprimento vascular e descreveu cinco técnicas para prolongamento de cada uma. Os procedimentos de extensão utilizados em humanos foram adaptados para uso em modelos animais e estudos clínicos em cães. Há muitas diferenças anatômicas entre o omento humano e canino envolvendo o suprimento vascular e anatomia. Segundo Ross e Pardo (1993), o omento canino recebe a maioria do suprimento sanguíneo dos vasos que surgem da arcada gastroepiplóica direita e artéria esplênica esquerda. Baseados nesta arquitetura vascular descreveram a primeira técnica para prolongamento do omento em cães. A técnica utilizada neste trabalho foi à mesma descrita por Ross e Pardo (1993), uma vez que desenvolveram uma técnica simples para criação do flap e comprovaram a manutenção da integridade vascular do pedículo.

O presente trabalho foi realizado em cadáveres e a integridade vascular do pedículo não foi testada, a manutenção da vascularização já foi comprovada não somente por Ross e Pardo (1993), mas antes disso, Goldsmith (1967) realizou trabalho experimental em cães onde através de túnel subcutâneo levou omento para extremidades superior (tríceps) e inferior (quadríceps) e comprovou patência vascular do pedículo 30 dias após a tunelização. Baseado nesses achados realizou tunelização subcutânea em pacientes humanos portadores de linfedema crônico para membro superior e inferior obtendo um flap funcional após tunelização. Goldsmith novamente, em 1973 obteve sucesso com tunelização subcutâneo de flap pediculado de omento para superfície cerebral comprovando a capacidade de angiogênese e que um túnel subcutâneo pode ser possível sem efeitos deletérios ao pedículo.

Casten e Alday (1971) em pesquisas com transplante de omento na revascularização de extremidades comprovaram também seu poder de angiogênese. McLean e Buncke (1972) e Harii e Ohmori (1973) transplantaram omento em defeitos da superfície de couro cabeludo ativando a vascularização com técnicas de micro cirurgia. Estes últimos também prolongaram o pedículo vascular como flap com uso de omento. Goldsmith, Chen e Duckett. (1973) demonstraram a possibilidade de vascularização de cérebro, medula e extremidades com omento. Eliska (1968) mostrou a possibilidade de vascularização renal e outros, incluindo e O'Shaughnessy (1936), Knock (1958) e Vineberg (1968), mostraram vascularização de

miocárdio. Scott et al. (1970) demonstraram revascularização de útero. Erol e Spira (1980) demonstraram que é possível vascularizar enxerto de pele com vasos subjacentes obtendo uma vascularização de enxerto pediculado em ilha. Nakanish (1994) descreveu o flap pediculado de grande omento como um efetivo método de neovascularização em enxertos de traquéia e sua manutenção. Em uma série de 30 crianças com doença de Mamoya, com idades entre 2 e 17 anos, transplante omental foi utilizado para promover vascularização na região anterior ou posterior do cérebro. Todos 19 pacientes tratados com transplante omental para a artéria cerebral anterior e 9 (84,6%) dos 11 tratados com transplante de omento para a artéria cerebral posterior mostraram melhora no seu estado neurológico (KARASAWA, 1993). Devido todas essas informações e pesquisas que comprovam a manutenção da viabilidade do flap e do poder de angiogênese acredita-se que comprovando o alcance para ossos longos seja possível a indução de vascularização para os mesmos.

A tunelização de flap de omento pediculado em humanos tem seu uso restrito, uma vez que, Das (1976), demonstrou em trabalho com 200 cadáveres humanos, que é possível alcançar caixa torácica, joelhos e cotovelos com a extensão do omento, porém, somente 15% alcançaram o tornozelo e 5% o dedão do pé. Em humanos a utilização do enxerto de omento para extremidades distais é realizada através de cirurgias de micro anastomoses devido essa restrição de alcance. O presente trabalho demonstra que em cães essa restrição não existe, provavelmente pela estrutura quadrupedal, uma vez que foi possível alcançar a metáfise distal de rádio/ulna e tibia/fíbula com sobressalente em todos os animais avaliados.

Os animais utilizados neste experimento não demonstravam sinais de cirurgia abdominal prévia. Este cuidado foi tomado a fim de aderências não interferirem no comprimento final do omento. Entretanto, Lopes et al. (1998) em estudo comparativo em humanos com flap de omento e flap do músculo peitoral maior para tratamento de mediastinite após cirurgia cardíaca aberta, relatou não ter encontrado dificuldades no prolongamento do flap e no alcance ao seu destino em pacientes que haviam sofrido intervenções cirúrgicas abdominais prévias pois o prolongamento pode ser feito tanto baseado na artéria gastroepiplóica direita quanto nos vasos contralaterais.

O uso do omento para extremidades distais de membros tem várias vantagens. O omento é flexível e facilmente moldável, tem uma grande área de superfície e é capaz de fornecer um grande pedículo vascular. Tem uma excelente vascularização intrínseca capaz de aumentar o fluxo sanguíneo de uma determinada região, este aumento do fluxo sanguíneo permite um

aumento local da tensão de O₂ e fatores humorais os quais são importantes para combater infecções e acelerar cicatrização de tecidos. Segundo O'Shaughnessy (2007), o aumento do fluxo sanguíneo também leva a acúmulo de neutrófilos, macrófagos, fibroblastos e células endoteliais, as quais são necessárias para resistência e cura a infecções. Por essa conhecida habilidade de induzir angiogênese aumenta a chegada de antibióticos no sítio de infecção em casos de osteomielite bem como promover cicatrização óssea.

Segundo Lopez et al. (1998) o uso do omento tem algumas desvantagens, é um procedimento cirúrgico que requer laparotomia, comunica uma cavidade estéril com uma não estéril, cirurgias abdominais prévias comprometem a extensão do omento. Devido este grau de complexidade e complicações cirúrgicas, a importância deste trabalho seria fornecer o tamanho aproximado do omento esperado em um paciente canino baseando-se no seu peso e estimar se este alcança ou não a área pretendida previamente a laparotomia. Foi possível provar que é possível alcançar as metáfises distais dos ossos longos com os resultados apresentados, porém, devido a grande variação de peso dos animais dos grupos descritos e um número pequeno de animais não foi possível estimar o comprimento esperado do omento de acordo com a faixa de peso do animal.

O omento maior é um órgão fino e delicado. A manipulação durante o experimento foi feita cuidadosamente, e o órgão foi mantido umedecido constantemente com água e auxílio de um borrifador. Todo cuidado durante a manipulação e tunelização foi tomado para que não houvesse esgarçamento e o comprimento final não fosse comprometido.

Devido os animais submetidos a tunelização de úmero e rádio/ulna e fêmur e tíbia/fíbula terem sido os mesmos, considera-se que possa ter havido um aumento no comprimento do flap mensurado por esgarçamento para rádio e ulna e tíbia e fíbula uma vez que o flap testado foi o mesmo para úmero e fêmur respectivamente.

Ross e Pardo (1993) realizaram prolongamento de omento em duas etapas com desinserção do pâncreas e flap em L invertido. Com a extensão dorsal somente, verificou possibilidade de alcance a região torácica, abdominal e inguinal. Com a extensão completa o pedículo omental alcançou todas as partes do corpo sem remover o pedículo vascular. Entretanto a avaliação feita pelos autores foi feita sobre a pele por fora do corpo. No presente trabalho esta avaliação foi feita, porém, através de tunelização com trajeto específico e confirmou os achados de Ross e Pardo (1993), obtivemos alcance de todos os animais a metáfise distal de rádio/ulna e tíbia/fíbula.

10 CONCLUSÃO

A definição de omento como “policial abdominal” tem evoluído desde os tempos de Rutherford Morrison. Sabemos que ocupa um papel central nos mecanismos de defesa peritoneal devido sua função imune, sua alta capacidade absorptiva, sua habilidade em aderir a estruturas adjacentes para cura de defeitos gastrointestinais e promover a cura pela sua pronunciada atividade angiogênica.

A partir dos resultados obtidos concluiu-se que é possível alcançar a metáfise distal dos ossos longos fêmur, tibia/fíbula, úmero e rádio/ulna de cães, a partir da extensão do omento maior em flap em L mantendo seu pedículo vascular.

O comprimento final do flap pediculado é variável e é diretamente proporcional ao peso do animal, independente do sexo, quanto maior o peso do animal maior o comprimento do flap de omento.

É possível a fixação do flap de omento na e[í]fise distal dos ossos longos sem tensão sobre os mesmos.

REFERÊNCIAS

ABBES, M. J. R.; RICHELUE, H.; MENARD, F. The greater omentum in repair of complications following surgery and radiotherapy for certain cancers. **International Surgery**, v. 59, p. 81, 1974

ADAMS, W.; CTERCTEKO, G.; BILOUS, M. Effect of omental wrap on the healing and vascularity of compromised intestinal anastomoses. **Diseases of the Colon and Rectum**, v. 35, p. 731-738, 1992

AGALAR, F.; SAYEK, I.; CAKMAKCI, M.; HASCELİK, G.; ABBASOGLU, O. Effect of omentectomy on peritoneal defence mechanism in rats. **The European Journal of Surgery**, v. 163, p. 605-609, 1997

AGRAMA, H. M.; BLACKWOOD, J. M.; BROWN, C. S.; MACHIEDO, G.W.; RUSH, B. F. Functional longevity of intraperitoneal drains: an experimental evaluation. **American Journal of Surgery**, n. 132, p. 418-421, 1976

ALDAY, E. S.; GOLDSMITH, H.S. Surgical technique for omental lengthening based on arterial anatomy. **Surgery Gynecology & Obstetrics**, v. 135, p. 103-107, 1972

AMBROSE JR, W. L.; WOLFF, B .G.; KELLY, K. A.; BEART JR, R. W.; DOZOIS, R. R.; ILSTRUP, D. M. Let sleeping dogs lie: role of the omentum in the ileal pouch-anal anastomosis procedure. **Diseases of Colon and Rectum**, v 34, p. 563-565, 1991

ANDREWS, P. M.; PORTER, K. R. The ultrastructural morphology and possible function of mesothelial microvilli. **Anatomical Record**, v. 177, p. 409-426, 1973

ARNOLD, G. P.; HARTRAMPE, C. R.; JURKIEWICZ, M. J. One stage reconstruction of the breast using the transposed greater omentum. Case report. **Pastic and Reconstructive Surgery**, v. 57, p. 520, 1976

BALDERMAN, S. C.; WEINBLATT, G. Tracheal autograft revascularization. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 94, p. 434-441, 1987

BEELEN, R. H. J.; FLUITSMA, D. M.; HOEFSMIT, E. C. M. The cellular composition of omentum milk spots and the ultrastructure of milk spot macrophages and reticulum cells. **Journal of the Reticuloendothelial Society**, v. 28, p. 585-599, 1980

BIRCHARD, S. J. Treatment of idiopathic chylothorax in dogs and cats. **Journal of American Veterinary Medicine**, n. 2112, p. 652-657, 1998

BIKFALVI, A.; ALTERIO, J.; INYANG, A. L.; DUPUY, E.; LAURENT, M.; HARTMANN, M. P.; VIGNY, L.; RAULAIS, D.; COURTOIS, Y.; TOBELEM, G. Basic fibroblast growth factor expression in human omental microvascular endothelial cells and the effect of phorbol ester. **Journal of Cellular Physiology**, v. 144, n. 1, p. 151-158, 1990

BRIGHT, R. M. Reconstruction of thoracic wall defects using Marlex mesh. **The Journal of the American Medical Association**, v. 17, p. 425-420, 1982

BROCKMAN, D. J.; PARDO, A. D.; CONZEMIUS, M. G.; CABELL, L. M.; TROUT, N. J. Omentum-enhanced reconstruction of chronic nonhealing wounds in cats: techniques and clinical use. **Veterinary Surgery**, v. 25, p. 99-104, 1996

BUTAIN W. L.; LYNN H. B. Splenorrhaphy: changing concepts for the traumatized spleen. **Surgery**, v. 86, p. 748-760, 1979

CAFIERO, F.; PERESSINI, A.; BERTOGLIO, S.; BISCALDI, E.; QUEIROLO, P.; MORESCO, L.; MEZAROS, P.; PERCIVALE, P. Pseudomixoma peritonei: a case report. **Anticancer Research**, v. 17, n. 5B, p. 3901-3905, 1997

CARTIER, R.; BRUNETTE, I.; HASHIMOTO, K.; BOURNE, W.M.; SCHAFF, H. V. Angiogenic factor: A possible mechanism for neovascularization produced by omental pedicles. **Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 99, p. 264-268, 1990

CASTEN, D. F.; ALDAY, E. S. Omental transfer for revascularization of the extremities. **Surgery Gynecology & Obstetrics**, v. 132, p. 301-304, 1971

CORT, D. F.; COLLIS, J. L. Omental transposition in the treatment of radionecrosis. **Brazilian Journal of Surgery**, v. 60, p. 580, 1973

CRANSHAW, M. L.; LEAK, L. V. Milk spots of the omentum: a source of peritoneal cells in the normal and stimulated animal. **Archives of Histology and Cytology**, 53, p. 165-177, 1990. (Supplement)

DAS, S. K. The size of the human omentum and methods of lengthening it for transplantation. **Brazilian Journal of Plastic Surgery**, v. 29, p. 170-174, 1976

DI RE, E.; GROSSO, G.; RASPAGLIESI, F.; BAIOCCHI, G. Fallopian tube cancer: incidence and role of lymphatic spread. **Gynecologic Oncology**, v. 62, p. 199-202, 1996

DOHERTY, N. S.; GRIFFITHS, R. J.; HAKKINEN, J. P.; SCAMPOLI, D. N.; MILICI, A. J. Post-capillary venules in the milk spots of the greater omentum are the major site of plasma protein and leucocyte extravasation in rodent models of peritonitis. **Inflammation Research**, v. 44, p. 169-177, 1995

DOMENE, C. E.; VLOPE, P.; ONARI, P.; SZACHNOWICZ, S.; BIRBOJM, I.; BARREIRA, L. F.; REIFF, A. M.; PINOTTI, H. W. Omental flap obtained by laparoscopic surgery for reconstruction of the chest wall. **Surg Laparosc Endosc**, v. 8, p. 215-218, 1998

DUPONT, C.; MENARD, Y. Transposition of the greater omentum for reconstruction of the chest wall. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 49, p. 263-267, 1972

DUX, K.; ROUSE, R.V.; KYEWSKI, B. Composition of the lymphoid cell populations from omental milk spots during the immune response in C57BL/Ka mice. **European Journal of Immunology**, v. 16, p. 1029-1032, 1986

ELISKA, O. Blood flow in the revascularized kidney: revascularization by means of omentum and iliac loop. **Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 9, p. 342-347, 1968

EROL, Ö. O.; SPIRA, M. Development and utilization of a composite island flap employing omentum: experimental investigation. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 65, n.4, p. 405-418, 1980

EVANS, H. E.; CHRISTENSEN, G. C. **Miller's anatomy of the dog**. 2. Ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1979, p. 467-471

FOLKMAN, J. Angiogenesis in cancer, vascular, rheumatoid and other disease. **Nature Medicine**, n. 1, p. 27, 1995

FOSSUM, T. W.; HEDLUND, C. S.; HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L.; SEIM, H. B.; WILLARD, M. D.; CARROLL, G. L. **Soft Tissue Surgery in Small Animal Surgery**. 2. Ed. São Paulo: Mosby, 2002

FROMER, L. KLINTWORTH, G. K. An evaluation of the role of the leukocytes in the pathogenesis of experimentally induced corneal vascularization. **The American Journal of Pathology**, v. 79, p. 537-548, 1975

FUKATSU, K.; SAITO, H.; HAN, I.; YASUHARA, H.; LIN, M.T.; INOUE, T.; FURUKAWA, S.; INABA, T.; HASHIGUCHI, Y.; MATSUDA, T.; MUTO, T. The greater omentum is the primary site of neutrophil exudation in peritonitis. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 183. n. 5. p. 450-456, 1996

GOLDSMITH, H. S.; DE SANTOS, R. Omental transposition for the treatment of chronic lymphedema. **Review of Surgery**, v. 25, p. 303-305, 1966

GOLDSMITH, H. S.; DE LOS SANTOS, R; BEATTIE, E. J. Relief chronic lymphedema by omental transposition. **Annals of Surgery**, p. 573-583, 1967

GOLDSMITH, HS, BEATTIE JR, E. J. Protection of vascular prosthesis following radical inguinal excision. **The Surgical Clinics of North America**, v. 49, p. 413, 1969.

GOLDSMITH, H. S.; CHEN, W. F.; DUCKETT, S. W. Brain vascularization by intact omentum. **Archives of Surgery**, v. 106, p. 695-698, 1973

GOLDSMITH, H. S.; GRIFFITH, A. L.; KUPFERMAN, A.; CATSIMPROLAS, N. Lipidic angiogenic factor from omentum. **Journal of the American Medical Association**, v. 252, p. 2034, 1984

GULATI, S. M.; THUSOO, T. K.; KAKAR, A.; IYENGER, B.; PANDEY, K. K.; Comparative study of free omental, peritoneal, Dacron velour and Marlex mesh reinforcement of large bowel anastomosis: an experimental study. **Diseases of the Colum Rectum**, v. 25, p. 517-521, 198

HAGIWARA, A.; SAKAI, K.; SAKAKURA, C.; SHIRASU, M.; OHGAKI, M.; YAMASAKI, J.; TOGAWA, T.; TAKAHASHI, T. Complete omentectomy and extensive lymphadenectomy with gastrectomy improves the survival of gastric cancer patients with metastases in the adjacent peritoneum. **Hepato-Gastroenterology**, v. 45, p. 1922-1929, 1998

HALL, J.; HEEL, K.; PAPADIMITRIOU, J.; PLATELL, C. The pathobiology of peritonitis. **Gastroenterology**, v. 114, p. 185-196, 1998

HARII, K.; OHMORI, S. Use of the gastroepiploic vessels as recipient or donor vessels in free transfer of the composite flaps by microvascular anastomoses. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 52, p. 541-558, 1973

HOSGOOD, G. The omentum – the forgotten organ: Physiology and potential surgical applications in dogs and cats. **The Compendium on Continuing Education for the Practice Veterinary**, v. 12, n. 1, p. 45-50, 1990

INNS, J. H. Treatment of perinephric pseudocysts by omental drainage. **Aust Vet Practice**, v. 26, p. 174-177, 1997

JURKIEWICZ, M. J.; ARNOLD, P. G. The omentum: An account of use in the reconstruction of the chest wall. **Annals of Surgery**, v. 185, p. 548-554, 1976

KARASAWA, J.; TOUHO, H.; OHNISHI, H.; MIYAMOTO, S.; KIKUCHI, H. Cerebral revascularization using omental transplantation for childhood Moyamoya disease. **Journal of Neurosurgery**, v. 79, p. 192-196, 1993

KNOCK, F. E. Cardio-omentopexy and implantation of multiple loops for revascularization of the heart. **Surgical Forum**, v. 9, p. 230, 1958

KONTUREK, S. J.; BRZOZOWSKI, T.; MAJKA, I.; PAWLIK, W.; STACHURA, J. Omentum and basic fibroblast growth factor in healing of chronic gastric ulcerations in rats. **Digestive, Diseases and Science**, v. 39, p. 1064-1071, 1994

LAWRANCE, R. J.; LOIZIDOU, M.; COOPER, A. J.; ALEXANDER, P.; TAYLOR, I. Importance of the omentum in the development of intra abdominal metastase. **Brazilian Journal of Surgery**, v. 78, p. 117-119, 1991

LEVASHER, Y. N. The possibility of the great omentum in thoracic surgery. **European Journal of Cardilogic and Thoracic Surgery**, v. 183, p. 465-468, 1999

LIEBMANN, D. M. I.; KAUFMANN, N. M. Utilization of the greater omentum in surgery: an historical review. **The Netherlands Journal of Surgery**, v. 43, p. 136-144, 1991

LIEBERMANN-MEFFERT, D.; WHITE, H. (Ed). The greater omentum. In: LIEBERMAN, A.; WHITE, H. Physiology and functions. New York: Springer Verlag, 1983. p. 63-96

LOCKWOOD, C. B. The development of the great omentum and transverse mesocolon. **Journal of Anatomy and Physiology**, v. 18, p. 257, 1984

LOGMANS, A.; SCHOENMARKERS, C. H; HAENSEL, S. M.; KOOLHOVEN, I.; TRIMBOS, J. B.; van LENT, M.; van INGEN, H. E. High tissue factor concentration in the omentum, a possible cause of its hemostatic properties. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 26, p. 82-83, 1995

LOPEZ, M. H.; DELA PENA, S. A.; MENDOZA, M.; LOPES, Y. P. A; PALACIO, L. E.; LOPES, G. A. **Plastic and Reconstructive Surgery**. Omentum flap versus pectoralis major flap in the treatment of mediastinitis, v. 101, n.6, p. 1481-1485, 1998

McLACHLIN, A. D.; DENTON, D. W. Omental protection of intestinal anastomoses. **American Journal of Surgery**, v. 125, p. 134-140, 1973

McLEAN.D.H.; BUNCKE,H. J. Autotransplant of omentum to a large scalp defect with microsurgical revascularization. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 49, p. 268-275, 1972

NAKANISHI, R.; SHIRAKUSA, T.; TAKACHI, T. Omentopexy for tracheal autografts. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 7, p. 841-845, 1994

NONAMY, Y.; OGOSHI, S. H. Omentopexy for empiema due to lung fistula following lobectomy. A case report. **Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 39, p. 695-696, 1998

NYLANDER, G.; TJERNBERG, B. The lymphatics of the greater omentum: An experimental study in the dog. **Lymphology**, v. 1, p. 3-7, 1969

OTSUKA, H.; SHIOYA, N. The fate of free omental transfers. **Brazilian Journal of Plastic Surgery**, v. 38, p. 478-482, 1985

O'REILLY, M.S.; HOLMGREN, L.; SHING, Y.; CHEN, C.; ROSENTHAL, R. A.; MOSES, M.; LANE, W. S.; CAO, Y.; SAGE, E. H.; FOLKMAN, J. Angiostatin: A novel angiogenesis inhibitor that mediates the suppression of metastases by a Lewis lung carcinoma. **Cell**, v. 79, p. 315, 1994

O'SHAUGHNESSY, L. An experimental method of providing a collateral circulation to the heart. **Brazilian Journal of Surgery**, v. 23, p. 665-170, 1936

O'SHAUGHNESSY, B.A.; DUMANIAN, G. A.; LIU, J. C.; GANJU, A.; ONDRA, S. L. Pedicled omental flaps as an adjunct in the closure of complex spinal wounds. **Spine**, v. 32, n. 26, p. 3074-3080, 2007

PERCIVALE, P.; BERTOGLIO, S.; MUGGIANU, M.; ASTE, S.; SECCO, G. B.; MARTINES, H.; MORESCO, L.; CAFIERO, F. Long-term postoperative results in 54 cases of early gastric cancer: the choice of surgical procedure. **European Journal of Surgical Oncology**, v. 15, p. 436-440, 1989

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L. Fraturas: classificação, diagnóstico e tratamento dos pequenos animais. In: _____. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais** 3. ed. São Paulo: Manole, 1999, p. 24-138.

PLATELL, C.; COOPER, D.; PAPADIMITRIOU, J. M.; HALL, J. C. The omentum. **World Journal of Gastroenterology**, v. 6, n. 2, p. 169-176, 2000

PUMFORD, N.; CASSEY, J.; UTTLEY, W. S. Omentectomy with peritoneal catheter placement in acute renal failure. **Nephron**, v. 68, p. 327-707, 1994

ROA, D. M.; BRIGHT, R. M.; DANIEL, G. B.; McENTEE, R. M.; SACKMAN, J. E.; MOYERS, T. D. Microvascular transplantation of a free omental graft to the distal extremity in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 28, p. 456-465, 1999

ROBERTSON, C. S.; CHUNG, S. C.; WOODS, S. D.; GRIFFIN, S. M.; RAIMES, S. A.; LAAU, J. T.; LI, A. K. A prospective randomized trial comparing R1 subtotal gastrectomy with R3 total gastrectomy for antral cancer. **Annals of Surgery**, v. 220, p. 176-182, 1994

ROSS, W. E.; PARDO, A. D. Evaluation of an omental pedicle extension technique in the dog. **Veterinary Surgery**, v. 22, n. 1, p. 37-43, 1993

RUFFINI, E. Surgical applications of the greater omentum. A critical review of the literature. **Panminerva Medica**, v. 34, p. 135-140, 1992

RYAN, G. B.; GROBETY, J; MAJINO, G. Mesothelial injury and recovery. **American Journal of Pathology**, v.171, p. 93-112, 1973

SAMSON, R.; PASTERNAK, B. M. Current status of surgery of the omentum. **Surgery Gynecology & Obstetrics**, v. 149, p. 437-442, 1979

SANTORO, E. Early and late results of 100 consecutive total gastrectomies for cancer. **Hepato-Gastroenterology**, v. 41, p. 489-496, 1994

SAMPAIO, D. T.; ALVES, J. C. R.; SILVA, A. F.; LOBO, N. C.; SIMÕES, D.; FARIA, W.; LOBATO, A.; FIGUEROA, C. C. S. Mediastinite em cirurgia cardíaca: tratamento com epíploon. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 15, n. 1, p. 23-31, 2000.

SAS Institute, 2001: SAS User's Guide: Statistics, 5th edn. SAS Institute Inc., NC, p. 285

SCOTT, J. R.; ANDERSON, W. R.; KLING, T.G.; YANNONE, M. D. Uterine transplantation in dogs. **Gynecologic Investigation**, v. 1, p. 140, 1970

SCHANZLIN, D. J.; CYR, R. J.; FRIEDLAENDER, M. H. Histopathology of corneal neovascularization. **Archives of Ophthalmology**, v. 101, p. 472-474, 1983

SHIMOTSUMA, M.; TAKAHASHI, T.; KAWATA, M.; DUX, K. Cellular subsets of the milk spots in the human greater omentum. **Cell and Tissue Research**, v. 264, p. 599-601, 1991

SHIMOTSUMA, M.; SIMPSON-MORGAN, M. W.; TAKAHASHI, T.; HAGIWARA, A. Activation of omental milk spots and milky spot macrophages by intraperitoneal administration of a streptococcal preparation, OK-432. **Cancer Research**, v. 52, p. 5400-5402, 1992

SHIMOTSUMA, M.; SIMPSON-MORGAN, M. W.; TAKAHASHI, T.; HAGIWARA, A. Ontogeny of milk spots in the fetal lamb omentum. **Archives of Histology and Cytology**, v. 57, p. 291-299, 1994

SIMIONESCU, M.; SIMIONESCU, N. Organization of the cell junctions in the peritoneal mesothelium. **Journal of Cell Biology**, v. 74, p. 98-110, 1977

SMITH, B. A.; HOSGOOD, G.; HEDLUND, C. S. Omental pedicle used to manage a large dorsal wound in a dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 36, p. 267-270, 1995

STONE, N. H.; LAMB, J. M. Use of pedicled omentum as an autogenous pack for control of hemorrhage in major injuries of the liver. **Surgery Gynecology & Obstetrics**, v. 141, p. 92-96, 1975

SUGARBAKER, P. H.; Peritonectomy procedures. **Cancer Treatment Research**, v. 82, p. 235-253, 1996

TSUJIMOTO, H.; HAGIWARA, A.; SHIMOTSUMA, M.; SAKAKURA, C.; OSAKI, K.; SASAKI, S.; OHYAMA, T.; OHGAKI, M.; IMANISHI, T.; YAMAZAKI, J.; TAKAHASHI, T. Role of milk spots as a selective implantation sites for malignant cells in peritoneal dissemination in mice. **Journal of Cancer Research Clinical Oncological**, v. 122, p. 590-595, 1996

VALAT, B.; MOISONNIER, P. The omentum "The surgeon's friend". **European Journal of Companion Animal Practice**, v. 14, n. 1, p. 57-67, 2001

VANCE, J. F. WILLIAMS, H. T. G. Mechanical support of healing small intestinal anastomoses in the rat. **Canadian Journal of Surgery**, v. 15, p. 101-107, 1972

VINEBERG, A.; SYED, A. K.; PRIOZYNSKI, W. J. Rapid development in dogs of intramyocardial vascular pathways after implantation of bloodless omental strips in the right and left ventricular myocardia. **Canadian Journal of Surgery**, v. 11, p. 219- 223, 1968

VUGT, E. V.; RIJTHOVEN, A. M. V.; KAMPERDIJK, E. W. A.; BEELEN, R. H. J. Omental milk spots in the local immune response in the peritoneal cavity of rats. **The Anatomical Record**, v. 244, p. 235-245, 1996

ZHANG, Q. X.; MAGOVERN, C. J.; MACK, C. A.; BUDENBENDER, K. T.; KO, W.; ROSENGART, T. K. Vascular endothelial growth factor is the major angiogenic factor in omentum: mechanism of the omentum-mediated angiogenesis. **Journal of Surgical Research**, v. 67, p. 147-154, 1997

ZHU, H.; NAITO, M.; UMEZU, H.; MORIYAMA, H.; TAKATSUKA, H.; TAKAHASHI, K.; SHULTZ, L. D. Macrophage differentiation and expression of macrophage colony stimulating factor in murine milk spots and omentum after macrophage elimination. **Journal of Leukocyte Biology**, v. 61, p. 436-444, 1997

WALKER, F. C.; ROGERS, A.W. The greater omentum as a site of antibody production. **British Journal of Experimental Pathology**, v. 42, p. 222-231, 1961

WEESE, J. L.; OTTERY, F. D.; EMOTO, S. E. Does omentectomy prevent malignant small bowel obstruction. **Clinical Experimental Metastasis**, v. 6, p. 319-324, 1988

WHITE, R. A. S.; WILLIAMS, J. M. Intra capsular prostatic omentalization: a new technique for management of prostatic abscesses in dogs. **Veterinary Surgery**, n. 24, p. 390-395, 1995

WILLIAMS, J. K.; CARLSON, G. W.; AUSTIN, G. E.; AUSTIN, E. D. RAND, R. P.; JURKIEWICZ, M. J. Short gut syndrome: treatment by neovascularization of the small intestine. **Annals of Plastic Surgery**, v.3,. p. 84-89, 1996

WILLIAMS, J. M.; NILES, J. D. Use of omentum as a physiologic drain for treatment of chylothorax in a dog. **Veterinary Surgery**, n. 28, p. 61-65, 1999

WILLIAMS, R.; WHITE, H. The greater omentum: Its applicability to cancer surgery and cancer therapy. **Current Problems in Surgery**, v. 23, p. 789-865, 1986

YASUURA, K.; OKAMOTO, H.; MORITA, S.; OGAWA, Y.; SAWAZAKI, M.; SEKI, A.; MATSUMOTO, H.; MATSUURA, A; MASEKI, T.; TORII, S. Results of omental flap transposition for deepsternal wound infection after carciovascular surgery. **Annals of Surgery**, v. 227, p. 478-482, 1998

YOUNG, L. C.; WALKINS, S; WILHELM, D. L. The mast cell: distribution and maturation in the peritoneal cavity of the adult rat. **Pathology**, v. 7, p. 307-318, 1975