

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS EM
DEFEITOS PALPEBRAIS, ASSOCIADO OU NÃO A
APLICAÇÃO DE TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE
EXTRACORPÓREAS

MARÍA GUADALUPE SERENO

Botucatu- SP
Fevereiro 2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS EM
DEFEITOS PALPEBRAIS, ASSOCIADO OU NÃO A
APLICAÇÃO DE TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE
EXTRACORPÓREAS

MARÍA GUADALUPE SERENO

Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Campus Botucatu, para obtenção do
título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Ass. Dr^a. Cláudia Valéria Seullner
Brandão

Botucatu- SP
Fevereiro 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Sereno, Maria Guadalupe.

Uso do retalho axial oris angularis em defeitos palpebrais, associado ou não a aplicação de terapia por ondas de choque extracorpóreas / Maria Guadalupe Sereno. – Botucatu : [s.n.], 2009

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2009.

Orientador: Cláudia Valéria Seullner Brandão

Assunto CAPES: 50501070

1. Oftalmologia veterinária 2. Cao - Doenças 3. Pálpebra - Doenças - Terapia

CDD 636.708977

Palavras-chave: Pálpebras; Retalho oris angularis; Terapia por ondas de choque extracorpóreas

MARÍA GUADALUPE SERENO

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS EM
DEFEITOS PALPEBRAIS, ASSOCIADO OU NÃO A
APLICAÇÃO DE TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE
EXTRACORPÓREAS

Banca examinadora:

Prof^a. Ass. Dr^a. Cláudia Valéria Seullner Brandão

Prof. Ass. Dr. José Joaquim Tilton Ranzani

Dr^a. Georgia Nadalini Rodrigues

Botucatu, 19 de Fevereiro de 2009

“Al final del viaje está el horizonte
Al final del viaje partiremos de nuevo
Al final de este viaje comienza um camino,
otro buen camino....”
Silvio Rodriguez

Dedico este trabalho aos meus pais pelo melhor presente as “asas”
e o amor incondicional...

A minha irmã pelas alegrias do seu lado e pelo convite para me
sentir bem-vinda sempre...

Agradecimentos

Pelas portas abertas, a confiança, os ensinamentos, as correrias e as “bóias” a tempo nesses três anos, à minha orientadora Prof^a. Cláudia Valéria Seullner Brandão e ao Prof. José Joaquim Tilton Ranzani.

À Prof^a Ana Liz García Alves e Bruna Almeida da Fonseca pela disposição e auxílio na aplicação da terapia por ondas de choque.

À família Oftalmo; aos que nos guiaram e apoiaram até aqui: Daniela Cremonini, João Chiurciu, Luciana Mobrício e Tiago Peixoto e às que fazem parte das escolhas cotidianas: Geovana Angélico, Nívea Vieira, Camila Donatti e Giuliana Croce pela amizade, boas risadas, pelos altos e baixos, porque “família é isso mesmo”.

Aos amigos do caminho antigo pela admiração e respeito que suas vidas merecem, mesmo na distância estão presentes nas palavras de incentivo, carinho e no apoio verdadeiro: Patricia Zimmer, Facundo Menendez, Mauricio Morán, Alicia Lopez Mendez, e Alejandra Norniella.

Aos amigos do caminho atual Didier C., Emiliano C., Victor R., Ticiania R., Mariana A., Isabelle F., Anita M, Marta H., Pedro P., Mariana V. pelas horas de descontração e risos.

À Denise F. García, José R. Lalla, Maria A.D. de Almeida e Vanessa V. Bassetto pela disposição e auxílio, acadêmico ou não, nesse período.

Às “Donas mães” Sônia, Ângela, Leila, Ana, Ivani, Márcia e as suas famílias, por acolher-me e fazer sentir “em casa”.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

“Quedamos los que puedan sonreir,
en medio de la muerte
en plena luz... en plena luz...”

Silvio Rodriguez

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
Pálpebras	6
Afecções palpebrais	9
Retalhos cutâneos	9
Retalhos de padrão axial	11
Reconstrução facial com retalhos axiais	13
Cicatrização e necrose dos retalhos	15
Técnicas de salvamento dos retalhos	17
Terapia por ondas de choque extracorpóreas	19
3. Uso do retalho axial oris angularis e terapia por ondas de choque extracorpóreas em defeito experimental palpebral em cães	23
Abstract	24
Resumo	24
Introdução	26
Materiais e Métodos	27
Resultados	31
Discussão	42
Conclusões	46
Figuras	47
Referências	53
4. Avaliação histológica e morfométrica do retalho axial oris angularis e da terapia por ondas de choque, aplicados a defeito palpebral experimental em cães	58
Abstract	59
Resumo	59
Introdução	61
Materiais e Métodos	62
Resultados	66
Discussão	72
Conclusões	74
Figuras	75
Referências	79
5. Aplicação clínica do retalho axial oris angularis na reconstrução da pálpebra inferior e do canto nasal em gatos com carcinoma de células escamosas	85
Abstract	86
Resumo	86
Introdução	88
Materiais e Métodos	89
CASO 1º	90
CASO 2º	92

Discussão e Conclusão	94
Figuras	97
Referências	101
 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES GERAIS	 104
Discussão geral	105
Conclusões gerais	114
 REFERÊNCIAS	 115
 ANEXO	 127

SERENO M.G. Uso do retalho axial oris angularis em defeitos palpebrais, associado ou não a aplicação de terapia por ondas de choque. Botucatu, 2009, 130p. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”

RESUMO

O comprometimento anatômico e funcional das pálpebras, por afecções congênitas ou adquiridas, pode repercutir na integridade do bulbo ocular. Entre as técnicas de cirurgia reconstrutivas disponíveis, os retalhos de padrão axial têm a vantagem de possuir o suprimento sanguíneo intrínseco, assegurando irrigação adequada. Quando há a possibilidade de complicações isquêmicas, a aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) é descrita como técnica de salvamento de retalhos. Na literatura veterinária consultada não há relatos da utilização do retalho de padrão axial oris angularis para a reconstrução palpebral, assim como da aplicação da TOCE como técnica de salvamento do mesmo na região facial periorbitária. O presente trabalho tem como objetivos avaliar a utilização do retalho axial oris angularis, na reconstrução de defeitos experimentais da pálpebra inferior de cães e verificar a atuação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) nos retalhos, bem como comparar os resultados clínicos e oftalmológicos do retalho com e sem a aplicação da terapia por ondas de choque. Foram utilizados oito cães, os quais foram submetidos ao desenvolvimento experimental do retalho oris angularis para a correção do defeito palpebral; estes foram avaliados por meio de exame clínico e oftalmológico até o período final de 60 dias. A avaliação histológica e morfométrica de amostras de pele submetidas ou não à TOCE, obtidas da região distal do retalho axial, aos 10 dias do pós-operatório, também foi realizada. O retalho de padrão axial oris angularis apresentou resultados funcionais e cosméticos favoráveis em cães. A TOCE, nos parâmetros utilizados e na região periocular, não apresentou diferença de atuação significativa como técnica de salvamento quando comparada à confecção isolada do retalho oris angularis, no entanto não promoveu efeitos colaterais.

Não foram evidenciadas diferenças histológicas na integridade tecidual, infiltrado inflamatório e atrofia epidérmica. Na análise morfométrica, o número de vasos e a área vascular foram semelhantes entre os grupos experimentais. A reconstrução da pálpebra inferior e do canto nasal, com o retalho axial descrito, foi realizada em dois felinos acometidos por carcinoma de células escamosas; com resultados favoráveis quanto a integridade dos retalhos e preservação do bulbo ocular. O retalho de padrão axial oris angularis constitui uma opção cirúrgica versátil e viável para a reconstrução de defeitos palpebrais extensos, após ressecção de neoplasias em felinos.

Palavras chave: pálpebras, retalho oris angularis, terapia por ondas de choque extracorpóreas.

SERENO, M.G. – Use of oris angularis axial pattern flap in eyelids defects, associated or not with shockwave therapy. Botucatu, 2009, 118p. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”

ABSTRACT

The functional and anatomical compromise of the eyelids by congenital or acquired affections, can affect the integrity of the eye bulb, making necessary reconstructive surgeries techniques. Among the available techniques, axial flaps patterns where describe to cover facial defects, being its vascularization intrinsic, considered an advantage to other techniques, ensuring the appropriate vascularization, and also preserving the facial esthetics. Considering ischemic complications extracorporeal shockwave therapy (ESWT) was described such rescue technique on compromised skin flaps. There are not any veterinary references to use of an oris angularis skin flap to eyelid reconstruction as well ESWT in facial areas. The present study was developed to evaluate the oris angularis axial flap clinical performance on dogs' eyelids experimental defects reconstruction, and ESWT applicability over the distal end of the axial flap. The ophthalmologic exam was performed to determine possible prejudicial interactions between the treatments used and the eye. Eight dogs were ophthalmologic and clinically evaluated for sixty days. The skin samples treated or not with the shock wave therapy, obtained from flap's distal border, where analyzed histological and with morfometry. The oris angularis axial skin flap presented good results, functional and esthetical, on the experimental repair of the dog's eyelids. The ESWT with the protocol used in this study, did not demonstrate significant clinical outcomes as a rescue technique when applied over the oris angularis flap, however results showed no signals of collateral deleterious effects. The flap with or without ESWT did not show any histological sign of inflammatory or atrophic alterations. Both group treated showed similar morphometrical characteristics. The axial oris angularis skin flap was also used to repair large defects on the eyelids and nasal border associated with

squamous cell carcinoma in cats. It presented good results, functional and esthetical, as a viable alternative to eyelid's reconstruction.

Key words: eyelids, oris angularis flap, extracorporeal shockwave therapy.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

As pálpebras recobrem externamente o bulbo ocular e repousam sobre sua superfície. Constituem a primeira barreira de proteção, estando envolvidas na produção, distribuição e drenagem do filme lacrimal, assim como na remoção de corpos estranhos na superfície ocular. A abertura entre a pálpebra superior e inferior (fissura palpebral) determina a aparência dos olhos (SAMUELSON, 2007).

Defeitos congênitos e de desenvolvimento, bem como doenças adquiridas que necessitem reparação cirúrgica, podem afetar as pálpebras nas espécies domésticas. A agenesia palpebral, dermóides extensos e entrópio superior ou inferior são exemplos de doenças congênitas e de desenvolvimento; formações neoplásicas e traumatismos diversos constituem doenças adquiridas que podem comprometer o fechamento e função das pálpebras (STADES et al., 1999; VAN DER WOERDT, 2004).

Anormalidades na posição palpebral podem levar à irritação crônica da córnea e conjuntiva. A neovascularização, pigmentação e ulceração corneal conseqüentes podem ocasionar diminuição da acuidade visual e, em casos severos, perfuração corneal (VAN DER WOERDT, 2004).

Entre as espécies domésticas existe ampla variedade no tamanho da cabeça e na quantidade de pele da face; na maioria dos casos esta é insuficiente para o fechamento direto de defeitos extensos (SPODNICK et al., 1996). A reconstrução cirúrgica da face requer conhecimento anatômico da área afetada, bem como habilidade para utilizar o tecido adjacente ao defeito e assim preservar a função e a cosmética da região (ROBINSON, 2004).

A presença de massas neoplásicas na face constitui um desafio cirúrgico tanto para sua excisão com margem de segurança adequada, como para o posterior fechamento de um defeito extenso de pele (SAKUMA et al., 2003). O tratamento de neoplasias palpebrais nos animais tem por característica sua completa ressecção e posterior correção destes defeitos extensos por meio de retalhos cutâneos incluindo tanto a pálpebra superior quanto a inferior (SCHMID et al., 2005).

Embora o reparo da região periorbitária, mediante retalhos rotacionais ou de avanço seja geralmente indicado para defeitos de pequena extensão

(KRISHNAN et al., 2005), existe dificuldade para o fechamento de defeitos que envolvem a espessura total da pele (COPCU, 2004). A realização de retalhos de padrão axial para cobrir defeitos faciais foi descrita em estudos experimentais baseados na possibilidade de preservar a estética facial afetada principalmente por neoplasias, queimaduras e afecções traumáticas em cães e gatos (TREVOR et al., 1992; SPODNICK et al., 1996; PAVLETIC, 1998).

A reparação de afecções extensas, que envolvem a exenteração e invasão da estrutura óssea orbitária adjacente, traumatismos extensos e queimaduras foi reportada utilizando retalho de padrão axial auricular caudal (SMITH et al., 1991; TREVOR et al., 1992; STILES et al., 2003). Foram descritos resultados satisfatórios após utilização do retalho temporal superficial, para a reparação de defeitos envolvendo a órbita, pálpebras, comissuras palpebrais e região maxilofacial (FAHIE e SMITH, 1997; FAHIE et al., 1998; JACOBI et al., 2008). Alguns autores descrevem a aplicação clínica do retalho de padrão axial baseado no ângulo da boca para a reconstrução palatal (BRYANT et al., 2003), nasal e facial (YATES et al., 2007) nos cães, com resultados favoráveis.

A principal complicação reportada é a presença de necrose tecidual periférica dos retalhos, a qual permanece ainda como um desafio cirúrgico. Há um período inicial isquêmico (PANG et al., 1993), que pode estender-se devido a complicações no procedimento ou condições preexistentes do paciente, como trombose vascular, compressão vascular, hematoma e seroma (WALLER et al., 2004).

Reduzir a isquemia para prevenir a necrose é o foco de várias técnicas de salvamento de retalhos descritas, como a administração exógena de fatores de crescimento (ROBINSON, 1993; STEED, 1997) ou a terapia gênica, que visa aumentar a produção endógena dos mesmos (WALLER et al., 2004; ZHANG et al., 2004; GURUNLUOGLU et al., 2005).

A terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) foi descrita nas últimas décadas com a finalidade de aumentar a sobrevivência de retalhos de padrão axial em modelos experimentais (MEIRER et al., 2005). Alguns autores demonstraram, em estudos in vitro e in vivo que, dependendo da dose de aplicação, a interação das mesmas com o organismo estimula a liberação de fatores de crescimento (WANG et al., 2002a; CHEN et al., 2004) e a

angiogênese, assegurando a reparação tecidual (WANG et al., 2002b; WANG et al., 2003a).

Na literatura veterinária consultada, não há relatos da aplicação do retalho de padrão axial oris angularis para reconstrução de pálpebras inferiores; bem como a utilização da terapia por ondas de choque extracorpóreas como técnica de salvamento do mesmo na cabeça, mais precisamente na região facial periorbitária.

Frente aos aspectos descritos anteriormente, ressaltando-se a necessidade da utilização de retalhos de pele para a reparação de defeitos amplos na região palpebral e a otimização de uma técnica de salvamento que assegure a sobrevivência dos mesmos, o presente estudo teve por objetivo geral:

- Avaliar a utilização do retalho axial oris angularis, na reconstrução de defeitos experimentais da pálpebra inferior de cães;
- Verificar a atuação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) nos retalhos;
- Comparar os resultados clínicos e oftalmológicos do retalho com e sem a aplicação de terapia por onda de choque;
- Comparar os resultados histológicos e morfométricos dos retalhos com e sem a aplicação de terapia por onda de choque;
- Descrever a utilização do retalho oris angularis em dois gatos acometidos por carcinoma de células escamosas.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DE LITERATURA

PÁLPEBRAS

As pálpebras são dobras músculo-fibrosas que repousam sobre o bulbo ocular recobrando-o parcialmente; são classificadas em superior e inferior e suas bordas livres fundem-se nos cantos temporal (lateral) e nasal (medial) (SAMUELSON, 2007).

A abertura limitada pelas pálpebras se denomina fenda, fissura ou comissura palpebral e determina a aparência dos olhos. A forma e largura da mesma dependem dos ligamentos e músculos palpebrais inseridos na parede da órbita (SAMUELSON, 2007). O tamanho da mesma varia de acordo com a raça, normalmente apresentando uma média de $32,7 \pm 4,2$ mm em cães adultos (VIANA et al. 2006; STADES e GELATT, 2007). O formato também está determinado pelo tamanho da cabeça, assim nos cães braquicefálicos, a fenda palpebral é ampla e arredondada, e nos dolicocefálicos esta é bem menor e de forma amendoada (SAMUELSON, 2007).

Várias são as funções das pálpebras; entres as principais estão: a proteção física do bulbo ocular contra traumas, mediada pela captação de estímulos sensoriais através dos cílios, desencadeando reflexos protetores; varredura dos corpos estranhos da superfície do bulbo ocular pelo ato de piscar; controle parcial da entrada de luz no bulbo; produção dos componentes das camadas lipídica e mucosa do filme lacrimal pelas glândulas tarsais e células caliciformes, respectivamente; distribuição do mesmo sobre a córnea e esclera pelos movimentos palpebrais; proteção física contra evaporação do filme e bombeamento do mesmo através do ducto nasolacrimal, evitando epífora e mantendo sua espessura e propriedades ópticas constantes; auxílio na troca de oxigênio da córnea por meio da conjuntiva (STADES et al., 1999; SLATTER, 2005; BAUNGARTEN et al., 2007; GUM et al., 2007).

Estruturalmente as pálpebras apresentam quatro camadas, a mais externa está constituída pela pele, continua-se com a camada muscular, seguida da camada fibrosa e a mais interna é a conjuntiva (GELATT, 2003).

A pele, que reveste a camada externa é mais fina, móvel e flexível que nas demais partes do corpo. Está coberta por pêlos finos e densos próximo às margens, principalmente na superior, há uma série de pêlos especializados semelhantes a cílios. Na margem inferior, estes são menores e mais finos, geralmente ausentes em carnívoros (PETERSEN-JONES, 2002;

SAMUELSON, 2007). Os folículos pilosos desses cílios estão associados a glândulas sebáceas rudimentares, as glândulas de Zeiss e sudoríparas modificadas denominadas glândulas de Moll, cuja função é desconhecida nos animais domésticos (SLATTER, 2005; SAMUELSON, 2007). O tecido conjuntivo frouxo subcutâneo destituído de gordura, subjacente à pele, possui a característica de ser mais fina que em outros locais do corpo (DANTAS, 2002).

A camada muscular está composta basicamente pelos músculos orbicular e levantador da pálpebra superior. O orbicular é um músculo fino, plano e elíptico que circunda a órbita e divide-se em três partes a orbital, palpebral e lacrimal. A primeira está fixada a parede orbital medial e contém o saco lacrimal; a palpebral emerge do ligamento medial e dirige-se lateralmente para formar um tendão comum, o ligamento lateral que se ancora ao osso zigomático; a parte lacrimal origina-se no osso lacrimal e se insere no septo palpebral lateral (STADES et al., 1999; DANTAS 2002, SLATTER, 2005).

Além do fechamento das pálpebras, o músculo orbicular é responsável pelo mecanismo da bomba lacrimal, pelo qual a lágrima é drenada da superfície ocular. A contração do orbicular promove pressão negativa no interior do saco lacrimal o que possibilita a sucção do filme lacrimal; durante o relaxamento do mesmo, a pressão positiva gerada permite a drenagem da lagrima através do ducto nasolacrimal (SLATTER, 2005).

O músculo levantador da pálpebra superior origina-se na órbita, acima do canal óptico do osso esfenóide, dirige-se cranialmente e subdivide-se em duas lâminas, uma superficial que passa entre as fibras do orbicular terminando na face anterior do tarso, e outra profunda de fibras musculares lisas que formam o músculo társico superior. O levantador da pálpebra superior é antagonista do orbicular do olho, pois abre a fenda palpebral enquanto este último a fecha (DANTAS, 2002).

As pálpebras são inervadas por ramos sensitivos do nervo facial, denominados supra-orbitário, supratroclear, lacrimal e infra-orbitário; a inervação motora dos músculos orbicular do olho e levantador da pálpebra superior dá-se pelos nervos facial e oculomotor (DANTAS, 2002).

O músculo levantador medial do ângulo do olho e os músculos frontais, ambos inervados pelo nervo palpebral, são responsáveis por elevações parciais da pálpebra superior. A pálpebra inferior é retraída pela ação do

músculo malar, o qual é innervado pelo ramo dorsal bucal do nervo facial (SLATTER, 2005).

A camada fibrosa, disposição delgada de tecido conjuntivo denso e fibras elásticas é conhecida como placa tarsal ou tarso e separa os músculos palpebrais da conjuntiva. Os tarsos, superior e inferior, unem-se à órbita por meio dos ligamentos palpebrais, medial e lateral. Ao redor das margens palpebrais encontram-se as glândulas de Meibômio ou tarsais, as quais formam filas de lóbulos cujos ductos abrem-se nas margens. A linha formada pelas aberturas dos ductos de cada glândula ao longo das margens é denominada linha cinzenta. O produto das glândulas de Meibômio é a fração lipídica do filme lacrimal, constituído por lipídeos polares e apolares com propriedades surfactantes. No cão, o núcleo central de colágeno que constitui a placa tarsal é pouco definido, mas ainda assim fornece uma estrutura de ancoragem muscular e localização glandular, além de certa rigidez estrutural para as pálpebras (SAMUELSON, 2007).

A conjuntiva palpebral constitui a camada mais interna das pálpebras e é composta por tecido conjuntivo frouxo revestido por epitélio estratificado colunar. Próximo à margem, o epitélio torna-se estratificado escamoso e no fórnice, ponto de união entre a conjuntiva bulbar e palpebral, o epitélio é estratificado cuboidal. Na conjuntiva, localizam-se células caliciformes, responsáveis pela produção da fração mucosa do filme lacrimal; essas distribuem-se irregularmente em pequenas dobras, estando em maior número no fórnice principalmente da pálpebra inferior. Na região mais profunda da conjuntiva, tecido linfóide é comum na substância própria (SAMUELSON, 2007).

A nutrição palpebral é feita principalmente pelas artérias palpebrais, lateral e medial, e ramos das artérias oftálmica e lacrimal. As veias oftálmica frontal e temporal são as encarregadas da drenagem (SAMUELSON, 2007).

O fluxo linfático da conjuntiva palpebral é organizado em dois plexos, um superficial e outro profundo e a drenagem é feita em direção às comissuras onde se ocorre a confluência dos vasos regionais. Os linfonodos parotídeos e submandibular recebem a linfa proveniente das comissuras lateral e medial, respectivamente (SAMUELSON, 2007).

AFEÇÕES PALPEBRAIS

Diversas afecções e defeitos podem acometer as pálpebras, parcial ou totalmente, comprometendo sua anatomia e funcionalidade, repercutindo nas estruturas que as mesmas protegem, principalmente a córnea (SLATTER, 2005).

As blefaropatias podem ser congênitas, de desenvolvimento e adquiridas (STADES et al., 1999). As afecções congênitas mais comuns nas espécies domésticas são coloboma palpebral, anquilobléfaro, dermóides. Os defeitos de desenvolvimento incluem blefarofimose (fissura palpebral estreita), euribléfaro (fissura ampla), entrópio, ectrópio, entrópio-ectrópio combinados, distúrbios dos cílios (distiquíase, cílios ectópicos e triquíase). As blefaropatias adquiridas são principalmente traumáticas, reações inflamatórias (blefarites imunomediadas, solar, bacterianas, micóticas ou parasitárias) e neoplasias (STADES et al., 1999; SLATTER, 2005; STADES e GELATT, 2007).

A extensão do defeito e a intensidade do comprometimento anatômico e funcional das pálpebras determinarão o melhor procedimento cirúrgico a ser realizado em cada caso para a correção das mesmas (STADES e GELATT, 2007).

Nos casos mais simples, diversas técnicas de blefaroplastia podem restaurar o posicionamento palpebral (V-Y, ou Z - plastia); em outros como nas neoplasias infiltrativas e extensas, são requeridas técnicas de cirurgia reconstrutivas, como as que envolvem a mobilização de pele de outros sítios para cobrir os defeitos, denominados retalhos de pele (HEDLUND, 2007).

RETALHOS CUTÂNEOS

Os retalhos de pele desempenham um papel fundamental na cirurgia plástica e reconstrutiva para o reparo de defeitos e malformações de natureza congênita ou adquirida. O retalho cutâneo corresponde a uma porção de pele e do tecido subcutâneo com uma inserção vascular, parcialmente descolada do sítio doador e reinserida em outra área corpórea (HEDLUND, 2007; PAVLETIC, 2007). A palavra “retalho” denota uma “língua” de tecido, em quanto o termo “pedículo” refere-se ao pedúnculo ou base do mesmo, por tanto a expressão “retalho pediculado” é redundante e é melhor evitá-la (PAVLETIC, 2007).

Ao contrário do enxerto de pele livre, que sobrevive no leito receptor pela circulação deste, um retalho cutâneo o faz em virtude de sua vascularização intacta. Os retalhos com pedículos intactos também são capazes de restabelecer a circulação de áreas isquêmicas. Assim a atuação dos mesmos em defeitos com vascularização deficiente ou áreas de difícil imobilização pode ser satisfatória (HEDLUND, 2007; PAVLETIC, 2007).

Os resultados estéticos em cães e gatos dependem da transferência de pele hirsuta com coloração e padrão de crescimento piloso semelhantes aos da área receptora. O custo é um fator importante na medicina veterinária, no momento da seleção do método de oclusão de uma ferida, muitas vezes a restauração da função da área acometida prevalece sobre a estética e aparência final da mesma (HEDLUND, 2007).

O sítio doador ideal é aquele que possui grande quantidade de pele que permita a elevação do retalho sem a geração de defeito secundário impossível de fechar por métodos simples. Áreas com grande mobilidade e tensão devem ser evitadas (PAVLETIC, 1999). A pele elástica e frouxa que recobre o pescoço e o tronco das espécies domésticas é utilizada com frequência para a confecção de retalhos distantes (PAVLETIC, 2007).

Em geral, os retalhos podem ser classificados de acordo a circulação, composição tecidual e localização com relação ao leito receptor.

Considerando a irrigação sangüínea, os retalhos podem ser de plexo subdérmico ou axiais. A sobrevida dos primeiros depende como seu nome o indica, do plexo profundo ou subdérmico que penetra na base do retalho; este é suprido pelos ramos terminais das artérias cutâneas diretas, associadas ao músculo panicular, perpendiculares à pele. Quando o retalho incorpora uma artéria e veia cutâneas diretas denomina-se retalho de padrão axial.

Os retalhos axiais apresentam excelente irrigação e área de sobrevida 50% maior que os subdérmicos com dimensões comparáveis (REMEDIOS, 1999; PAVLETIC, 2007).

Segundo a composição, os retalhos complexos ou mistos incluem a elevação e transferência da pele associada outros tecidos (músculo, gordura, osso e cartilagem). Os retalhos miocutâneos (pele e músculo) são utilizados eficientemente desde que a irrigação do músculo seja preservada, bem como a vascularização da pele. Um exemplo de retalho misto em cães é o retalho do

plexo subdérmico mucocutâneo, para a completa reconstrução da pálpebra inferior (HEDLUND, 2007).

Quanto à localização relacionada ao leito receptor, os retalhos classificam-se em locais, quando são gerados em um sítio adjacente ao defeito, e retalhos distantes, quando são transferidos para outra região. Estes últimos são enxertos pediculados utilizados quase exclusivamente nas grandes perdas de pele que envolve as extremidades (PAVLETIC, 2007).

Os retalhos locais são desenvolvidos como métodos práticos de oclusão de defeitos, impossíveis de serem aproximados pelas técnicas básicas de divulsão e sutura. São simples, econômicos, capazes de manter o padrão de coloração e direção dos pêlos. Podem ser de dois tipos, por rotação, os quais rotacionam a partir de um ponto fixado, e de avanço, deslocados numa posição anterógrada sem movimentos laterais (PAVLETIC, 1998, PAVLETIC, 2007)

RETALHOS DE PADRÃO AXIAL

A irrigação da pele está conectada aos vasos profundos principais por meio das artérias e veias cutâneas diretas, as quais atravessam a fáscia intermuscular, paralelas à pele, a nível subdérmico. Cada artéria cutânea direta supre um angiosomo, ou território, composto pela musculatura cutânea superficial, tecido subcutâneo e pele (REMEDIOS, 1999).

Nos retalhos de padrão axial, artérias e veias cutâneas diretas presentes no pedículo suprem amplas áreas de pele, o que permite a programação destes retalhos em áreas bem definidas nas espécies domésticas (PAVLETIC, 1999).

Devido a seu excelente suprimento sanguíneo, os retalhos axiais possuem algumas vantagens em relação a outros métodos de reconstrução, como a capacidade de cobrir amplos defeitos com um único procedimento cirúrgico, altos índices de sobrevida, versatilidade no fechamento de feridas apresentando condições cirúrgicas específicas, como na exposição de ossos, tendões e cartilagem; bem como a redução do risco de infecção pós-operatória pelo suprimento sanguíneo considerável (TREVOR et al., 1992; REMEDIOS, 1999).

Entre as desvantagens associadas aos retalhos axiais estão a necessidade de extensa dissecação cirúrgica do sítio doador e a possível diferença da aparência final da área receptora quanto à direção, coloração e comprimento dos pêlos, glândulas e tecido adiposo subcutâneo, correspondente à área doadora (REMEDIOS, 1999). Entre as complicações são relatadas drenagem da ferida cirúrgica, formação de seroma, necrose parcial e deiscência de pontos (HEDLUND, 2007).

A confecção de um retalho de padrão axial requer adequado planejamento. É essencial conhecer a anatomia da região a ser reconstruída para determinar qual retalho é o mais apropriado em cada caso, respeitar o tamanho, dimensões demandadas de pele e a localização do defeito. O limite vascular de cada retalho determinará o tamanho e comprimento que poderão ser transferidos para um local adjacente ou distante. No pré-operatório, devem ser reconhecidos os limites anatômicos referentes à localização vascular dos pedículos (vasos cutâneos diretos), à direção do fluxo com que esses vasos irrigam os tecidos subdérmicos e à delimitação do território vascular (angiosomo) (PAVLETIC, 2007).

O paciente deve ser posicionado cuidadosamente antes da delimitação do retalho, pois distorções na posição da pele podem alterar suas relações com os tecidos subjacentes e resultar na ausência de inclusão dos vasos cutâneos diretos no retalho. Para delinear os contornos do retalho na área que corresponde ao angiosomo, pode ser utilizado um marcador estéril (REMEDIOS, 1999).

Na confecção de retalhos de padrão axial, todos os tecidos de um determinado território vascular (pele, subcutâneo e músculo cutâneo) podem ser elevados cirurgicamente e sua sobrevida será satisfatória sempre que o pedículo vascular permaneça intacto (REMEDIOS, 1999).

Em determinadas regiões do corpo, onde existe musculatura cutânea desenvolvida, o plexo subdermal a irriga superficial e profundamente; os principais músculos cutâneos envolvidos na reconstrução facial e do pescoço são o platisma cutâneo, esfíncter colli superficial e profundo. As fibras dos três entrecruzam-se e estendem-se desde a região cervical até a face, sendo o músculo platisma cutâneo o mais superficial e desenvolvido deles; está

fortemente unido à pele devendo ser rebatido associado à mesma durante a dissecação (EVANS e de LAHUNTA, 2001).

A distribuição da vasculatura cutânea entre cães e gatos é semelhante, e existe a possibilidade de obter retalhos axiais maiores em animais que possuam grande quantidade de pele frouxa no sítio doador (PAVLETIC, 2007).

Os retalhos axiais mais comuns nas espécies domésticas são supridos pelas artérias correspondentes ao seu nome, ou seja, omocervical, toracodorsal, braquial superficial, epigástrico superficial caudal e cranial, ilíaco circunflexo profundo (ramo dorsal e ventral), geniculado, caudais laterais (esquerda e direita), auricular caudal e retalho da artéria safena com circulação inversa. Alguns deles são mais versáteis que outros, porém em todos existe a possibilidade de necrose distal quando o comprimento excede o suprimento cutâneo (PAVLETIC, 2007).

RECONSTRUÇÃO FACIAL COM RETALHOS AXIAIS

Na reconstrução de defeitos extensos da face, região palpebral e orbitária, alguns retalhos axiais são indicados na literatura como opções cirúrgicas quando existe importante déficit de pele, dentre esses os supridos pelos ramos superficiais das artérias omocervical, auricular caudal, temporal superficial e oris angularis.

O retalho omocervical baseia-se nos ramos cervicais superficiais da artéria omocervical que se origina na região do linfonodo pré-escapular e arboriza dorsal e cranialmente à escápula. É um retalho versátil capaz de cobrir defeitos na região auricular, palpebral, exenterações e região oral (REMEDIOS 1999, DUNDAS et al., 2005, PAVLETIC, 2007).

A utilização do retalho auricular caudal foi descrita para a reconstrução facial associada à excisão de massas tumorais, traumatismos extensos, queimaduras e aqueles defeitos que dificilmente fechariam em um único procedimento cirúrgico (SMITH et al., 1991; SPODNICK et al., 1996; STILES et al., 2003). Tem origem nos ramos esternocleidomastoídeos da artéria e veia auricular caudal, originados na fossa palpável entre a asa do atlas e o canal auricular vertical; dirigem-se caudalmente para suprir a pele do pescoço. O retalho pode ser rotacionado rostralmente para sua localização na face, o

músculo platisma cutâneo deve ser rebatido junto à pele e a base auricular preservada (SMITH et al., 1993; STILES et al., 2003; PAVLETIC, 2007).

Na reparação de defeitos excisionais da órbita, pálpebras, comissuras palpebrais e região maxilofacial existem relatos da utilização do retalho temporal superficial com resultados satisfatórios (FAHIE e SMITH, 1997; FAHIE et al., 1998; JACOBI et al., 2008). A artéria temporal superficial é um dos ramos terminais da artéria carótida externa, surge na base da cartilagem auricular e dirige-se rostralmente irrigando a pele da região temporal e o músculo frontal, aderido ao músculo platisma nessa região (JACOBI et al., 2008).

O retalho que tem como base do pedículo os vasos que irrigam a comissura bucal (oris angularis) e os lábios, superior e inferior (Figura 1) foi descrito na literatura sendo utilizado para a reparação de defeitos que envolvem o focinho, lábio superior e fístula oronasal (BRYANT et al. 2003; YATES et al., 2007).

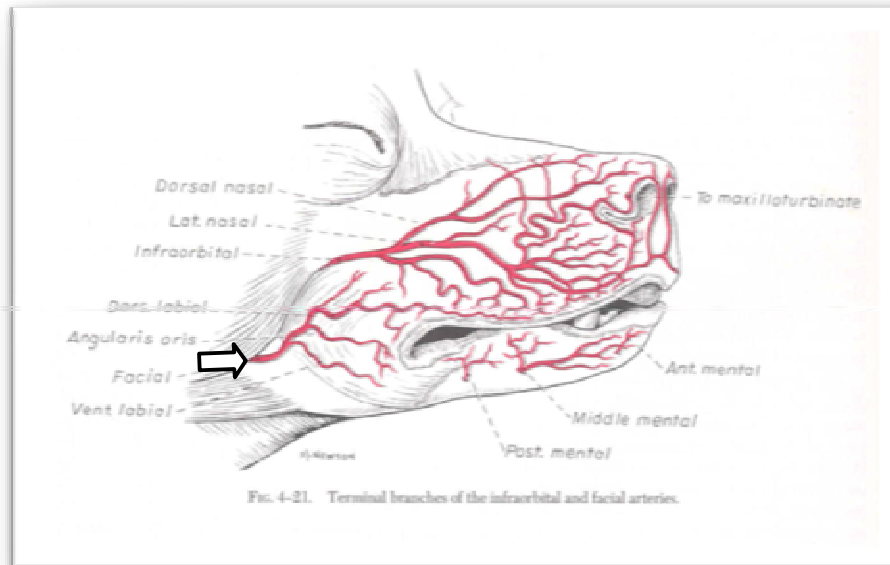


Figura 1. Imagem que ilustra as artérias que irrigam o ângulo da boca: oris angularis, labial dorsal e labial ventral, derivadas da artéria facial (seta) (MILLER et al., 1964).

Os três vasos que irrigam o ângulo da boca derivam-se da artéria facial e, embora a direção dos mesmos seja cranial, é demonstrada a existência de anastomose entre os mesmos e com ramos das artérias transversa facial e massetérica, sendo esses angiosomos, secundários e terciários, os responsáveis pela versatilidade do retalho e a possibilidade de ser rebatido na direção oposta para recobrir defeitos mais rostrais (YATES et al., 2007).

CICATRIZAÇÃO E NECROSE DOS RETALHOS

A cicatrização da pele é um fenômeno complexo relacionado a vários eventos, que ocorre de maneira dinâmica e resulta na restauração da barreira epitelial. O processo de cicatrização é dividido classicamente em estágios ou fases, interdependentes e sobrepostas, em tempo, descritas como fase inflamatória (exsudativa), de reconstrução (proliferativa) e de maturação ou remodelamento (WITTE e BARBUL, 1997; CANDIDO 2001; MARTINS et al., 2006).

A fase inflamatória dura em média três a cinco dias; caracteriza-se por uma vasoconstrição inicial e hemostasia transitória, seguidas de vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular que propicia o extravasamento de plasma

e células da circulação, ativação e migração celular (neutrófilos, monócitos, fibroblastos e células endoteliais), liberação de citocinas e fatores de crescimento, o que constitui o exsudato inflamatório (WITTE e BARBUL, 1997; MACHADO, 2005; SILVA, 2006).

A fase proliferativa inicia-se no terceiro ou quarto dia e estende-se aproximadamente entre 14 a 21 dias; caracteriza-se pelo desenvolvimento de novos vasos sanguíneos (angiogênese), proliferação fibroblástica e deposição de colágeno, que constituem o tecido de granulação (MACHADO, 2005).

Por último a fase de remodelamento ou maturação, que começa mais ou menos aos 21 dias, estende-se por até um ano ou mais. Nesta, há redução do número de fibroblastos e o principal fator é o depósito, maturação e reorganização das fibras colágenas com aumento da força de tensão da cicatriz (MACHADO, 2005; SILVA, 2006).

O destino de um retalho cutâneo é determinado pela capacidade de sua circulação em atender às necessidades metabólicas dos seus tecidos. A irrigação sanguínea inadequada é a principal causa de necrose, embora a presença de infecção ou de agentes tóxicos também comprometa a viabilidade dos mesmos (PAVLETIC, 2007).

É fundamental a manutenção da pressão de perfusão suficiente para que o sangue seja impulsionado até as partes mais distantes do retalho, evitando isquemia e propiciando o desenvolvimento do processo de cicatrização antes descrito. Os quadros de acidose, elevado consumo de glicose, alterações enzimáticas do metabolismo intermediário e o desvio para o metabolismo anaeróbico ocorrem em retalhos isquêmicos (PAVLETIC, 2007).

Um período de isquemia no retalho é normal e inevitável (PANG, 1990), mas a isquemia que ocorre por obstrução arterial e venosa combinada provoca a sua necrose, a qual é verificada nos cães ao redor dos sete dias. A coloração, associada aos distúrbios circulatórios, é difícil de ser avaliada em peles pigmentadas; desprendimento de pêlo e alopecia podem auxiliar a avaliação (KERRIGAN e STOTLAND 1993, PANG et al., 1993).

Uma das causas de bloqueio circulatório é a elevação na pressão do líquido intersticial, secundária à excessiva tensão cutânea na ferida cirúrgica. A minimização da tensão, das torções e dobras nos retalhos assegura a preservação da circulação. A presença de hematomas ou seromas pode ser

causa de pressão intersticial elevada; a drenagem dos mesmos dentro das 12 horas após a formação pode aumentar as chances de sobrevida do retalho (PAVLETIC, 2007).

A ocorrência de infecção nos tecidos com circulação comprometida é mais provável, sendo a flora bacteriana endógena responsável pela possível necrose (REMEDIOS, 1999). As bactérias competem com os leucócitos pelo oxigênio e nutrientes que já estão reduzidos e liberam enzimas que retardam a cicatrização e prolongam a fase inflamatória (tóxica) da mesma (PAVELTIC, 1998; HEDLUND, 2007).

Os múltiplos fatores que contribuem à circulação deficiente destacam a importância da técnica cirúrgica atraumática, técnicas de assepsia, hemostasia, e planejamento cuidadoso na transferência do retalho. Fatores como traumatismo cirúrgico, incisões desnecessárias de canais vasculares cutâneos, edema excessivo, dobras, torções, hematomas e infecções apresentam efeito negativo cumulativo na sobrevida do retalho (PALVETIC, 2007).

TÉCNICAS DE SALVAMENTO DOS RETALHOS

A elevação de amplos retalhos e sua mobilização para sítios receptores distantes, com um mínimo de complicações isquêmicas e necróticas, é o objetivo do desenvolvimento de técnicas cirúrgicas reconstrutivas. Embora a manutenção da circulação intrínseca dos retalhos visa evitar essas complicações, na atualidade, as pesquisas têm enfoque nas alterações microcirculatórias (PALVETIC, 2007).

Vários agentes farmacológicos foram testados com graus variáveis de sucesso na manutenção da sobrevida dos retalhos nas últimas décadas. Entre eles, agentes vasodilatadores que atuam bloqueando os canais de cálcio, por hemodiluição, ou agentes antioxidantes “varredores” de radicais livres (KNIGHT, 1994; NYDEGGER et al., 2002; ALMEIDA et al., 2004).

Outra técnica seria a oxigenação hiperbárica dos tecidos, possibilidade terapêutica gerada a partir do princípio de que a oferta de oxigênio puro sobre pressão aos tecidos isquêmicos reproduziria as condições habituais dos mesmos e impediria formações anormais reativas de oxigênio, evitando assim o efeito deletério destes (VIDIGAL, 2005).

A elevação mecânica dos retalhos cutâneos pode resultar na liberação de prostaglandinas, que possuem ação vasoconstrictora e formadora de trombos. As drogas antiinflamatórias, tanto esteroidais como não esteroidais, são inibidoras da síntese de prostaglandinas, portanto observou-se um efeito benéfico quando administradas no pré-operatório (FENG et al., 1988).

Os corticosteróides foram descritos como agentes redutores da inflamação e edema pós-operatório e, portanto, atuam na prevenção do comprometimento circulatório decorrente da tumefação; apresentam ação vasodilatadora e melhora na sobrevida dos retalhos em coelhos e suínos (NAKATSUKA et al., 1985; PAVLETIC, 2007).

A hipotermia pode preservar a viabilidade dos retalhos. A pele de retalhos livres e em ilha, sob condições normotérmicas é capaz de tolerar a isquemia entre seis e 13 horas em ratos e coelhos, respectivamente; entretanto, a temperatura de 4°C, os retalhos livres dessas espécies toleraram até 72 horas de isquemia (SCHLENKER, 1982; PAVLETIC, 2007).

O potencial terapêutico de certos fatores de crescimento vem ganhando importância na diminuição do risco de isquemia e necrose dos retalhos, em particular a angiogênese estimulada por estes quando administrados de maneira exógena. Os fatores de crescimento formam amplo grupo de moléculas polipeptídicas secretadas por diferentes linhas celulares, parácrinas e endócrinas, cujo papel principal é direcionar a maturação celular durante o desenvolvimento normal dos tecidos e estimular a reparação tecidual em resposta à lesão (ROBINSON, 1993; STEED, 1997).

Os principais fatores com importância terapêutica são os de crescimento endotelial vascular (VEGF) (KRYGER et al., 1999; BANBURY et al., 2000), fibroblástico (FGF) (CARROLL et al., 2000) e transformador beta (TGF- β) (HUEMER et al., 2005). O aumento da sobrevida dos retalhos foi pesquisado em estudos nos quais os fatores de crescimento foram administrados por via tópica ou sistêmica (subcutâneas, intramusculares e intradérmicas). O grau de sucesso foi variável devido à limitada meia vida dessas moléculas uma vez inoculadas (BANBURY et al., 2000).

Estudos dirigidos à utilização da terapia gênica pretendem prolongar a vida útil desses fatores. Na maioria dos estudos com esta terapia, os genes anormais são substituídos do genoma celular mediante a inserção de genes

normais usando o sistema de vectores, ou seja, carregadores de moléculas até as células alvo. Geralmente um adeno ou retrovirus transporta e inocula o DNA que será utilizado pela célula hospede modificada para a geração das proteínas desejadas. Este mecanismo pode ser utilizado na inoculação de DNA que determine a produção de fatores de crescimento e assim assegurar o fluxo dos mesmos para áreas específicas de risco de isquemia, como nos retalhos de pele (WALLER et al., 2004; ZHANG et al., 2004; GURUNGUOGLU et al., 2005).

Terapia por ondas de choque extracorpóreas

Nas últimas décadas a terapia por ondas de choque extracorpórea (TOCE) tem sido descrita como uma ferramenta na modulação da cicatrização que exerce nos diferentes tecidos aos quais é aplicada. As ondas de choque (OC) são ondas acústicas de alta amplitude de pressão e intensidade de energia transmitidas em pulsos, geradas extracorporeamente e dirigidas dentro do organismo até locais claramente identificados (McCLURE e DORFMÜLLER, 2003). Inicialmente desenvolvidas para a desintegração de cálculos no trato urinário (urolitíase) (CHAUSSY et al., 1982), sua utilização foi estendida, nos anos noventa, para o tratamento de alterações ortopédicas; seus efeitos nos tecidos ósseo, tendíneo e articular vêm sendo estudados e aplicados, tanto na medicina humana, como na veterinária (HAUPT, 1997).

Vários mecanismos foram desenvolvidos para produzir OC extracorporeamente os quais transformam energia elétrica em cinética. A energia contida em cada onda é medida em Milijoules (mJ). A densidade do fluxo de energia (DFE) ou simplesmente densidade de energia, corresponde à quantidade de energia contida em cada onda por unidade de superfície (mJ/mm^2) (WILBERT, 2002, McCLURE e DORFMÜLLER, 2003).

Independentemente das aplicações clínicas, os geradores possuem vários componentes em comum. Estes são a fonte (gerador de OC propriamente dito: eletrohidráulico, piezoelétrico ou eletromagnético), o elemento de focalização (converge as ondas produzidas, concentrando a energia no ponto focal desejado), o dispositivo de acoplamento (meio líquido que permite a transmissão das OC) e, no caso daqueles utilizados na litotripsia, a unidade de

imagem (aparelho de ultra-som ou R-X acoplados) (WILBERT, 2002; MCCLURE e DORFMÜLLER, 2003; WESS, 2006).

O mecanismo exato das ondas de choque nos diferentes tecidos ainda precisa ser elucidado mas, estudos in vitro e in vivo, demonstraram que a interação das mesmas com o organismo é dose dependente. Parte dos efeitos acredita-se depender da ação mecânica das OC (efeito direto), como o aumento da permeabilidade celular e microtraumas no ponto focal, e parte da interação tecidual com as mesmas (efeito indireto). Os diferentes tecidos reagiriam às OC produzindo a liberação de radicais livres, moléculas de sinalização, fatores quimiotáticos e fatores de crescimento (WANG et al., 2002a; CHEN et al., 2004), assegurando a multiplicação e diferenciação celular (HAUPT, 1997; WANG, 2003b), estimulando a formação de neovasos e garantindo desta maneira a reparação tecidual (WANG et al., 2002b; WANG et al., 2003a).

A dose dependência proposta por alguns autores, permite diferenciar níveis de energia aplicada, em doses de intensidade baixa, media ou alta, correspondendo a 0,08 mJ/mm², 0,20 mJ/mm² e 0,60 mJ/mm² (ROMPE et al. 1998).

Em humanos, feridas pós-traumáticas e pós-cirúrgicas (AMMENDOLA, 2001), lesões de pele crônicas como úlceras venosas e arteriais (SCHADEN, et al. 2006), úlceras por decúbito (ANDREWS e LARKING, 2007), assim como queimaduras (THIELE et al., 2007), foram mencionadas respondendo satisfatoriamente à aplicação da terapia por ondas de choque, entre seis e 12 semanas após tratamento. Em equinos, McClure e Morgan (2007) aplicaram o tratamento a lacerações distais dos membros demonstrando que o mesmo pode acelerar o índice de cicatrização (76 dias para os membros tratados em relação aos 90 dias nos controle).

Com a finalidade de aumentar a sobrevivência de retalhos de padrão axial (epigástrico) em modelos experimentais, alguns autores (MEIRER et al. 2005; VASCONEZ et al., 2007) investigaram o efeito das ondas de choque sobre retalhos de pele em ratos. A terapia foi aplicada sobre a área do retalho que apresenta a maior probabilidade de necrose por isquemia. Nenhuma complicação como hematoma, seroma ou alopecia foi observada, entretanto a cicatrização dos retalhos foi notável, com uma mínima área de necrose.

Acredita-se que a terapia por ondas de choque extracorpóreas represente um método factível de melhorar o suprimento sanguíneo em tecidos isquêmicos.

Os protocolos de utilização da TOCE, ou seja, a quantidade de impulsos, a densidade da energia utilizada e a frequência de aplicação variam dependendo dos tecidos aos quais é aplicada, assim como, os objetivos que a mesma deseja atingir, nos diferentes estudos com animais e na medicina humana.

A quantidade de impulsos descrita na pele pode variar de 100 a 1000 em estudos com humanos (SCHADEN et al., 2006), e de 500 a 2500 em estudos feitos na pele de ratos (MEIRER et al., 2005; VASCONEZ et al. 2007); nos tendões, assim como na interface tendão-osso, foram descritos de 500 a 1000 pulsos, em estudos com cães e cavalos (WANG et al., 2002b; ALVES et al., 2006), nos ossos longos de 2000 a 6000 pulsos, em pacientes humanos (WANG et al., 2001).

A densidade de energia aplicada, descrita como favorável, varia de 0,15 mJ/mm² (CAMINOTO et al., 2005; MEIRER et al. 2005; ALVES et al., 2006) a 0,18 mJ/mm² (WANG et al., 2002b), produzindo-se necrose quando aplicada a tecidos não ósseos em dose de 0,28 mJ/mm² (McCLURE e MERRIT, 2003), sendo que, no mesmo foram reportadas doses até de 0,46 mJ/mm² (BULUT et al., 2006). A frequência de aplicação da TOCE varia de uma dose simples a três aplicações a cada duas ou três semanas, variando também segundo os tecidos nos quais é aplicada (McCLURE e MERRIT, 2003; ALVES et al., 2006).

CAPÍTULO 3

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS E TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EM DEFEITO EXPERIMENTAL PALPEBRAL EM CÃES

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS E TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EM DEFEITO EXPERIMENTAL PALPEBRAL EM CÃES

Sereno M.G.¹, Brandão C.V.S.², Almeida da Fonseca B.P.³, Alves A.L.G.⁴, Angélico G.T.⁵, Cremonini D.N.⁶, Ranzani J.J.T.⁷, Padovani C.R.⁸

1- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n. lupesereno@yahoo.com.ar.

2- Professora Assistente Doutora, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

3- Doutora em Medicina Veterinária- área de Cirurgia e Anestesiologia de grandes animais.

4- Professora Doutora, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

5- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

6- Doutora em Medicina Veterinária- área de Cirurgia e Anestesiologia de pequenos animais.

7- Professor Assistente Doutor, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia de pequenos animais. Serviço de Oftalmologia Veterinária. FMVZ, Unesp, Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

8- Professor Titular, Departamento de Bioestatística. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

Trabalho a ser enviado para revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS E TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EM DEFEITO EXPERIMENTAL PALPEBRAL EM CÃES

ABSTRACT.- Sereno M.G., Brandão C.V.S., Almeida da Fonseca B.P., Alves A.L.G., Angélico G.T., Cremonini D.N., Ranzani J.J.T., Padovani C.R. [Axial pattern skin flap oris angularis and extracorporeal shockwave on experimental eyelids defects in dogs].

The functional and anatomical compromise of the eyelids by congenital affections, by development or aquired, can affect the integrity of the eye bulb, making necessary reconstructive surgeries techniques. Among the available techniques, axial retails patterns, where describe to cover facial defects, being its vascularization intrinsic, considered an advantage to other techniques, ensuring the appropriate vascularization, and also preserving the facial esthetics. Considering that the cutaneous flap are not safe from isquemic complications the extra corporeal shock wave therapy (ESWT) was described as rescue techniques. The present study was developed to evaluate the oris angularis axial flap clinical performance, on dogs' eyelids experimental defects reconstruction, and ESWT applicability over the distal end of the axial flap. The ophthalmologic exam was performed to determine possible prejudicial interactions between the treatments used and the eye. Eight dogs were ophthalmological and clinically evaluated for sixty days after eyelid experimental defects repair with oris angularis flap with or without ESWT. The oris angularis axial skin flap presented good results, functional and esthetical, on the dog's eyelids reconstruction. The ESWT with the protocol used in this study, did not demonstrate significant clinical outcomes as a rescue technique when applied over the oris angularis flap, however results showed no signals of collateral deleterious effects.

Index Terms: eyelids, oris angularis flap, extracorporeal shockwave therapy, dogs.

RESUMO

O comprometimento anatômico e funcional das pálpebras, por afecções congênitas ou adquiridas, pode repercutir na integridade do bulbo ocular. Entre

as técnicas de cirurgia reconstrutivas disponíveis, os retalhos de padrão axial têm a vantagem de possuir o suprimento sanguíneo intrínseco que assegure a boa irrigação dos mesmos quando deslocados ao sitio receptor. Quando há a possibilidade de complicações isquêmicas, a aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) é descrita como técnica de salvamento de retalhos. O presente trabalho tem como objetivos avaliar a utilização do retalho axial oris angularis, na reconstrução de defeitos experimentais da pálpebra inferior de cães e verificar a atuação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) nos retalhos, bem como comparar os resultados clínicos e oftalmológicos do retalho com e sem a aplicação da terapia por ondas de choque. Foram utilizados oito cães, os quais foram submetidos ao desenvolvimento experimental do retalho oris angularis para a correção de defeito palpebral; estes foram avaliados por meio de exame clínico e oftalmológico até o período final de 60 dias. O retalho de padrão axial oris angularis, utilizado na reconstrução de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores de cães, apresentou resultados funcionais e cosméticos favoráveis. A TOCE, nos parâmetros utilizados, foi considerada terapia segura quando utilizada na região periocular, próxima ao bulbo ocular; quando comparada à confecção isolada do retalho oris angularis, não houve diferença de atuação significativa como técnica de salvamento.

Termos de Indexação: pálpebras, retalho oris angularis, terapia por ondas de choque extracorpóreas, cães.

INTRODUÇÃO

As pálpebras são dobras músculo-fibrosas que recobrem parcial e externamente o bulbo ocular, repousando sobre a superfície do mesmo. Constituem a primeira barreira de proteção, removendo corpos estranhos da superfície ocular; são responsáveis por parte da produção do filme lacrimal, sua distribuição e drenagem (Samuelson 2007).

A anatomia e funcionalidade das pálpebras podem ser comprometidas por diversas afecções, as quais repercutem nas estruturas que as mesmas protegem, principalmente córnea e conjuntiva (Stades & Gelatt 2007).

As blefaropatias podem ser congênitas, de desenvolvimento ou adquiridas (Stades et al. 1999, Slatter 2005). A intensidade e extensão das mesmas são variadas e seu grau de comprometimento determinará o melhor tratamento a ser instituído, sendo estes, na maioria das vezes, procedimentos cirúrgicos (Stades & Gelatt 2007). Nas neoplasias infiltrativas e extensas da região periorbitária, técnicas de cirurgia reconstrutivas que envolvem a grande mobilização de pele são requeridas (Hedlund 2007)

Os retalhos cutâneos são porções de pele e tecido subcutâneo, parcialmente descolados do sitio doador e reinseridos em outra área; estes desempenham um importante papel na cirurgia plástica e reconstrutiva (Pavletic 2007).

Ao contrário de um enxerto de pele livre, que sobrevive no leito receptor pela circulação deste, um retalho cutâneo o faz em virtude de sua vascularização intacta. O retalho de padrão axial tem como característica artérias e veias cutâneas diretas presentes no pedículo, suprimindo um angiosomo, ou território, composto pela musculatura cutânea superficial, tecido subcutâneo e pele (Remedios 1999); estes devem manter seus pedículos intactos para restabelecer a circulação de áreas isquêmicas (Pavletic 2007).

O uso do retalho auricular caudal foi descrito na reconstrução facial associada à excisão de massas tumorais, traumatismos extensos, queimaduras e aqueles defeitos que dificilmente seriam reconstruídos em um único procedimento cirúrgico (Spodnick 1996, Stiles et al. 2003). Resultados satisfatórios foram reportados após utilização do retalho temporal superficial, para a reparação de defeitos da órbita, pálpebras, comissuras palpebrais, e região maxilofacial (Fahie & Smith 1997, Fahie et al. 1998, Jacobi et al. 2008).

A aplicação clínica do retalho axial oris angularis com resultados favoráveis foi descrita por Bryant et al. (2003) para a reconstrução do palato em cães; resultados similares foram obtidos por Yates et al. (2007) para a região nasal.

A necrose periférica é referida como a principal complicação dos mesmos e sua prevenção ainda é considerada um desafio cirúrgico (Smith et al. 1991, Trevor et al. 1992, Stiles et al. 2003).

Várias técnicas de salvamento de retalhos foram descritas como tentativa de prevenção da necrose, dentre elas a oxigenação hiperbárica (Vidigal 2005), administração exógena de fatores de crescimento (Steed 1997, Banbury et al 2000), a terapia gênica, (Waller et al. 2004, Zhang et al. 2004, Gurunluoglu et al. 2005) e a terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE); esta última, descrita nas últimas décadas com a finalidade de aumentar a sobrevivência de retalhos de padrão axial em modelos experimentais (Meirer et al. 2005), demonstrou dose dependência e interação satisfatória com os tecidos aos quais foi aplicada, promovendo a liberação de fatores de crescimento e a reparação tecidual (Wang et al. 2002, Wang et al. 2003).

Na literatura veterinária consultada, não há relatos da reconstrução de pálpebras inferiores mediante a utilização do retalho de padrão axial oris angularis, bem como a aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas como técnica de salvamento do mesmo na região facial periorbitária.

O presente estudo objetivou avaliar, por meio de exames clínico e oftalmológico, o retalho axial oris angularis no reparo de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores de cães, bem como a aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas nas áreas mais suscetíveis de necrose.

MATERIAIS E MÉTODOS

Grupos experimentais

Os procedimentos experimentais desenvolvidos no presente estudo seguiram as normas e foram aprovados pela Câmara de Ética em Experimentação Animal (CEEAA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade Estadual Paulista - Campus de Botucatu (FMVZ-Unesp- Botucatu) (protocolo nº 186/2007).

Foram utilizados oito cães (*Cannis familiaris* - LINNAEUS, 1758), provenientes do Biotério Central da Universidade Estadual Paulista – Campus de Botucatu, sem raça definida (SRD), machos e fêmeas, adultos jovens (dois a cinco anos), com peso variando entre oito e 25 kg, sadios.

A seleção dos cães realizou-se após exame clínico completo, com especial atenção à superfície ocular e anexos, descartando-se, portanto, animais que apresentaram alterações nas mesmas. Todos foram submetidos aos exames clínicos oftalmológicos de rotina com auxílio de lupa de pala, lanterna, teste de Schirmer¹, fluoresceína e tonometria². As pálpebras apresentaram-se íntegras bem como a pele da face. Estes foram mantidos em canis individuais e alimentados com ração comercial e água “ad libitum”.

O experimento foi conduzido no Centro Cirúrgico de Pequenos Animais do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu-SP.

Todos os cães foram submetidos ao procedimento de reparação dos defeitos experimentais nas pálpebras inferiores mediante utilização do retalho de padrão axial oris angularis, em ambos os lados faciais de cada animal. De acordo com o lado facial, após sorteio, foram constituídos dois grupos experimentais: o grupo retalho (GR), submetido apenas à confecção do retalho axial e o grupo TOCE (GT), no qual, além da cirurgia reconstrutiva, foi aplicada a terapia por ondas de choque.

Procedimentos Anestésico e Cirúrgico

Após jejum alimentar de 12 horas e hídrico de duas horas todos os cães receberam, como medicação pré-anestésica, acepromazina³ (0,05 mg/kg) e morfina⁴ (0,5 mg/kg), pela via intramuscular. A seguir, realizou-se tricotomia da região palpebral inferior, região massetérica até o ramo mandibular ventral e caudal e anti-sepsia prévia com solução de iodopovidine degermante de uso tópico.

¹ Teste de Schirmer Ophthalmos® Brasil.

² Tonômetro de aplanção Tono Pen®- Medtronic

³ Acepram® – Laboratório Comercial Agropecuário Scarparo Ltda. Brasil.

⁴ Dimorf® – Laboratório Cristália Prod. Quim. Farm. Ltda. Brasil.

A indução anestésica foi feita com propofol⁵ (5 mg/kg) e a manutenção com isoflurano⁶. Durante o procedimento cirúrgico foram monitorizados a pressão arterial, as frequências cardíaca e respiratória e tempo de preenchimento capilar (TPC).

A anti-sepsia da região cirúrgica foi feita com solução de Iodopovidine⁷ a 5%. O defeito palpebral experimental envolveu todo o comprimento da pálpebra inferior, preservando a rima palpebral, estendendo-se lateralmente mais ou menos um centímetro, e teve como largura aproximadamente dois centímetros, com pequena variação conforme o tamanho da cabeça do cão e rima palpebral; a espessura da pele palpebral foi totalmente incluída no defeito (Figura 1).

Após delimitação com marcador estéril, com a base centrada na comissura bucal, duas incisões paralelas foram realizadas; tendo como limite ventral a borda ventral do ramo mandibular horizontal, e dorsal o aspecto ventral do arco zigomático, as linhas foram estendidas caudalmente um centímetro após o término do defeito palpebral induzido (Figura 2A e 2B). A dissecação foi realizada subjacente ao músculo platisma cutâneo, sendo preservada a integridade das artérias oris angularis, labial superior e inferior na comissura bucal (Figura 2C). O retalho foi deslizado cuidadosamente e posicionado sobre o defeito cirúrgico; três pontos subcutâneos foram aplicados, bem como um dreno de Penrose⁸. A pele foi suturada com pontos simples separados com fio mononáilon 3-0; na borda palpebral, utilizou-se mononáilon 4-0 (Figura 2D).

Terapia por ondas de choque

No período pós-operatório imediato no GT, sob anestesia cirúrgica, foi realizada uma única aplicação de terapia por ondas de choque (TOCE). A extremidade distal do retalho, área mais suscetível à necrose, foi o local de escolha.

Foram aplicados 2500 impulsos, com 0,15 mJ/mm² de intensidade (nível 6 do aparelho), a partir de um gerador de ondas de choque

⁵ Propovan®- Laboratório Cristália Prod. Quim. Farm. Ltda. Brasil.

⁶ Isothane-Baxter-USA

⁷ Laboriodine Tópico® – Laboratório Glicolabor Ind. Farm. Brasil.

⁸ Madeitex, Hospfar, Ind. e Com. de Prod. Hosp.Ltda. Brasil.

eletrodráulico portátil⁹, cujo dispositivo de focalização concentrou as ondas à 5 mm de profundidade desde superfície de contato; para o acoplamento utilizou-se gel de Ultra-som¹⁰. A utilização de um tripé permitiu aperfeiçoar a distância de contato entre o dispositivo de focalização (probe) e a pele (Figura 3 e 4).

Pós-operatório

Todos os cães foram mantidos com colar elizabetano e medicados, a cada 24 horas, com enrofloxacin¹¹ (5 mg/kg) por sete dias e meloxicam¹² (0,1 mg/kg), durante 5 dias. Para a limpeza diária da ferida cirúrgica, utilizou-se NaCl 0,9%. A retirada de drenos foi feita ao redor de cinco dias e os pontos de pele aos 10 dias do pós-operatório.

Momentos de avaliação

As variáveis clínicas e oftalmológicas foram avaliadas previamente ao procedimento cirúrgico (M0), 24 horas após o mesmo (M1), aos 3 (M3), 7 (M7), 15 (M15), 30 (M30) e 60 (M60) dias do pós-operatório.

Avaliação clínica e oftalmológica

O exame clínico foi feito sempre pelo mesmo examinador, sem o conhecimento prévio do lado facial tratado por TOCE. Foram avaliadas a deiscência de pontos, drenagem, formação de seromas, hematomas, necrose, alopecia, desprendimento de pêlos, cicatrização e pigmentação. Utilizou-se o sistema de escores segundo intensidade da alteração, classificando-se em 0: ausente, 1: leve, 2: moderado, 3: intenso.

No exame clínico-oftalmológico, a fim de se verificar possíveis alterações oculares decorrentes do retalho e TOCE, foram avaliados os sinais de blefarospasmo, fotofobia, secreção ocular, hiperemia e congestão conjuntival e espiscleral, hemorragia conjuntival, quemose, ectrópio, opacidade, neovascularização e pigmentação corneal.

⁹ VersaTron, High Medical Technologies do Brasil Ltda.

¹⁰ Carbogel ULT. Brasil.

¹¹ Flotril, Schering Plough- Brasil

¹² Maxicam, Ourofino Pet- Brasil

Análise estatística

Foi utilizada a técnica de análise de variância não paramétrica para o modelo de medidas repetidas em grupos independentes, complementada com o teste de comparações múltiplas de Dunn. Os testes, para todas as variáveis relativas às observações clínicas e oftalmológicas, foram realizados a 5% de significância ($p>0,05$) (Zar 1999).

RESULTADOS

Avaliação Clínica

A figura 5 ilustra um cão do GR no M1 (A), M7 (B) e M60 (C); e a figura 6 exemplifica um cão do GT no M1 (A), M7 (B) e M60 (C) de avaliação.

Deiscência de pontos, drenagem e seroma

Nos dois grupos verificou-se ferida cirúrgica sem presença de deiscência dos pontos durante o período de observação, com exceção de um caso do GR, que apresentou deiscência de grau moderado no M7; entretanto boa evolução com cicatrização por segunda intenção foi observada.

A drenagem de secreção sero-sanguinolenta, via dreno de Penrose ou orifício de introdução do mesmo, foi identificada no pós-operatório de ambos os grupos, variando de moderada a intensa no M1; moderada no M3; leve a moderada no M7. No M15 foi leve apenas em um caso do GR e em dois do GT; nos casos restantes não foi observada. Em um caso (GT), a drenagem manteve-se até o M60. No M30 e M60 nos restantes indivíduos de ambos os grupos a secreção esteve ausente. As medianas dos escores da drenagem estão representadas no gráfico 1.

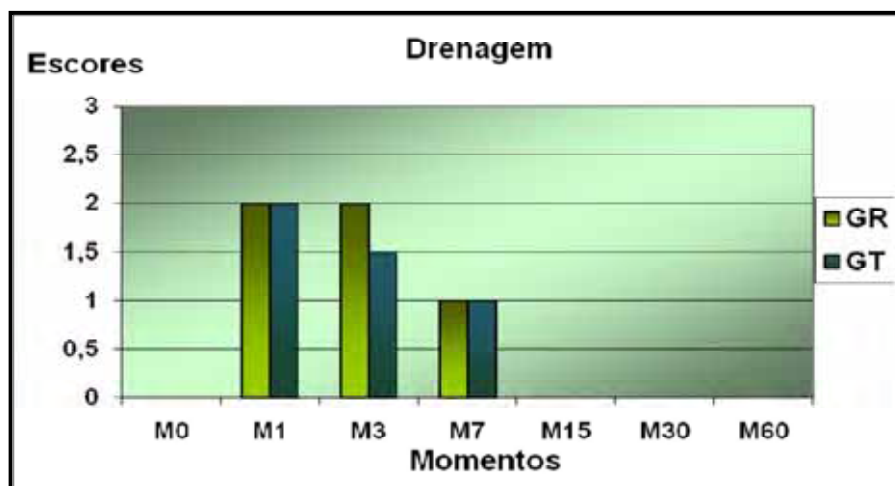


Gráfico 1. Representação das medianas dos escores de drenagem do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

Seroma, visibilizado na metade ventral do retalho, foi observado no M1 e M3 sendo leve ou ausente em ambos os grupos, exceto por um caso de cada grupo no qual foi moderado para esses momentos. A partir do M7 até M60 no GR manteve-se ausente. No GT um único caso apresentou seroma moderado no M1, M3 e M7, intenso no M15 e leve no M30, estando ausente no M60.

Hematoma, necrose, alopecia e desprendimento do pêlo

A presença de hematoma foi verificada apenas em dois casos do GT, em intensidade leve, no M1. Necrose foi evidenciada em grau leve e focal, em um caso do GR no M15 na região do limite dorsal do retalho associado a deiscência de pontos, e um do GT no M30 e M60 na região do limite ventral do retalho próximo ao orifício de colocação do dreno associado a retirada do dreno e formação de seroma neste caso.

Alopecia identificada principalmente na região dos pontos foi uma variável de grau leve observada em dois casos do GR no M7, M15 e M30, e em três casos do GT para esses momentos. No M60 esteve presente apenas em um caso do GT e ausente nos restantes.

Desprendimento de pêlo do retalho na região dos pontos e em toda sua extensão esteve ausente no M1, foi leve em dois casos do GR e em um do GT no M3; de leve a moderado no M7 em ambos os grupos; leve em um caso do GR e em dois do GT no M15, e ausente nos M30 e M60 nos dois grupos.

Cicatrização e pigmentação

A cicatrização foi um parâmetro que aumentou gradativamente, sendo moderada a intensa no M7 e intensa no M15, M30 e M60, em todos os casos de ambos os grupos; à exceção de um caso do GR e um caso do GT, nos quais foi leve no M7 e M15, moderada no M30 e intensa no M60. O gráfico 2 contém as medianas dos escores deste parâmetro avaliado.

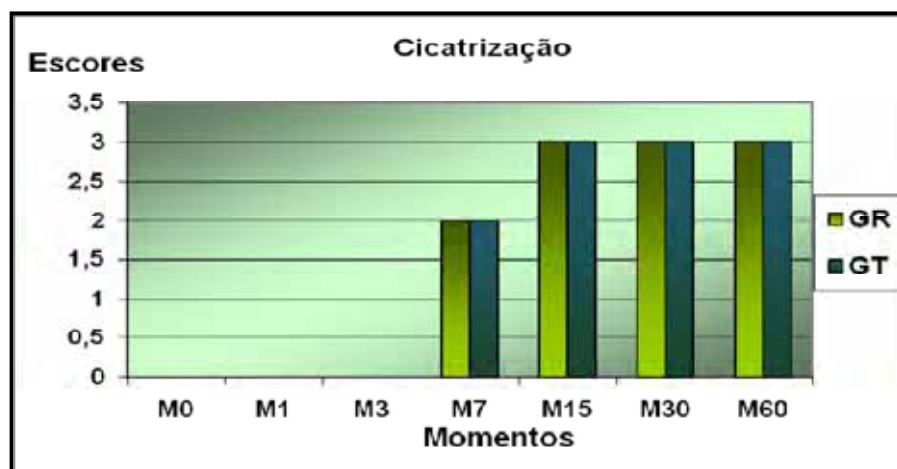


Gráfico 2. Representação das medianas dos escores de cicatrização do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

Pigmentação foi uma variável ausente em todos os cães de ambos os grupos.

Avaliação Oftalmológica

Blefarospasmo, fotofobia e secreção ocular

Blefarospasmo não foi observado na grande maioria dos momentos avaliados, à exceção de um caso no GR e um caso no GT, ambos no M1 e de intensidade leve.

Fotofobia não foi observada em nenhum momento em ambos os grupos.

Os animais dos dois grupos apresentaram secreção ocular mucóide de leve a moderada no M1; evoluindo para mucopurulenta, de moderada a intensa no M3. No M7 e M15, em ambos os grupos, a secreção manteve-se de leve a moderada e de aspecto mucóide. No M30, em quatro casos do GR e três do GT havia ausência de secreção, bem como no M60, um caso no GR e dois casos no GT; nos animais restantes a mesma foi leve nesse último momento.

O gráfico 3 contém as medianas dos escores da variável secreção ocular para cada grupo, em cada um dos momentos de avaliação.

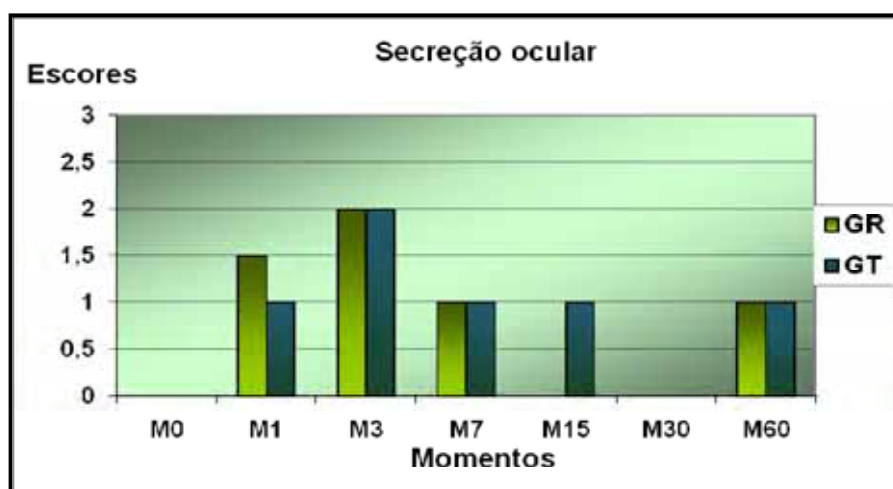


Gráfico 3. Representação das medianas dos escores de secreção ocular do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

Hiperemia e congestão

Hiperemia conjuntival palpebral de moderada a intensa foi visibilizada no M1 e M3, manteve-se moderada no M7, diminuindo para leve no M15, M30, na maioria dos casos em ambos os grupos. No M60, estava ausente só em um caso do GR e em três do GT; nos demais foi identificada como leve. A mediana dos escores desta variável está representada no gráfico 4, em cada momento avaliado.

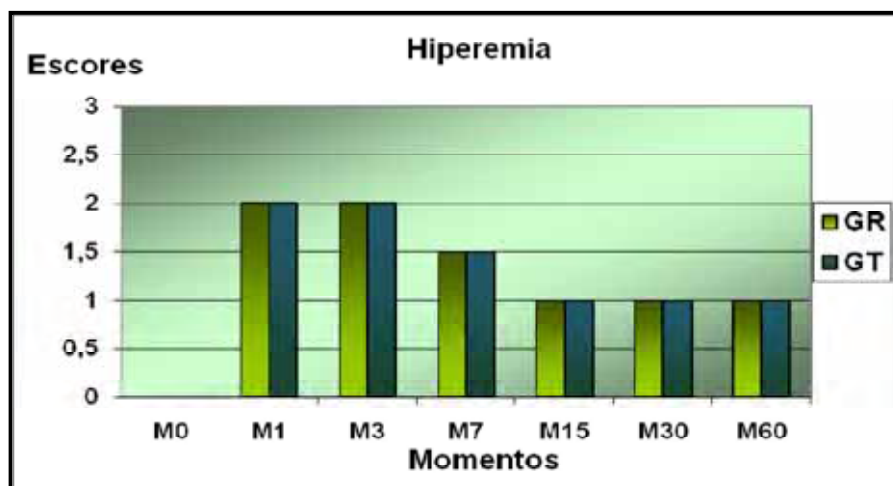


Gráfico 3. Representação das medianas dos escores de secreção ocular do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

A congestão episcleral manteve-se ausente na grande maioria dos casos de cada grupo nos diferentes momentos de avaliação.

Hemorragia conjuntival e quemose

A hemorragia conjuntival, palpebral ou bulbar, não foi notada em nenhum caso nos diferentes momentos de avaliação. Entretanto, no M1 a quemose foi moderada no GR e leve no GT, ausente no GR e leve no GT no M3; no M7 verificou-se em apenas 2 casos no GR de grau leve, e um caso no GT moderado. Não foi observada no M15, porém foi leve nos dois grupos no M30 e novamente ausente no M60 em todos os casos em ambos os grupos. No gráfico 5 foi apresentada a mediana dos escores de quemose observados nos momentos de avaliação.

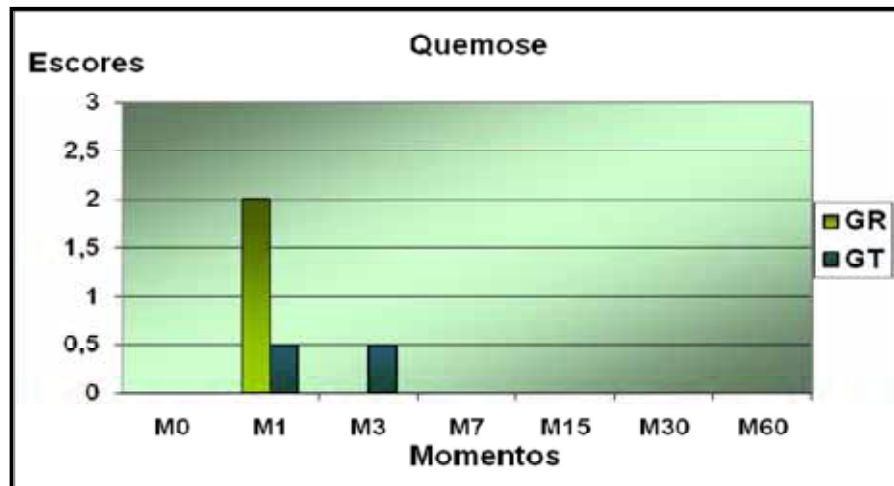


Gráfico 5. Representação das medianas dos escores de quemose do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

Opacidade, neovascularização e pigmentação corneal

As alterações corneais de opacidade, neovascularização e pigmentação não foram observadas em nenhum animal nos diferentes momentos avaliados.

Ectrópio

Ectrópio inferior não foi identificado no M0 em nenhum caso de ambos os grupos; após o procedimento cirúrgico foi de grau leve a moderado em todos os momentos de avaliação, à exceção de somente um caso do GR no qual se manteve ausente em todos os momentos. A figura 7 ilustra a vista frontal de um cão aos sete dias de avaliação apresentando ectrópio de grau leve bilateralmente. No gráfico 6 estão representadas as medianas dos escores desse parâmetro.

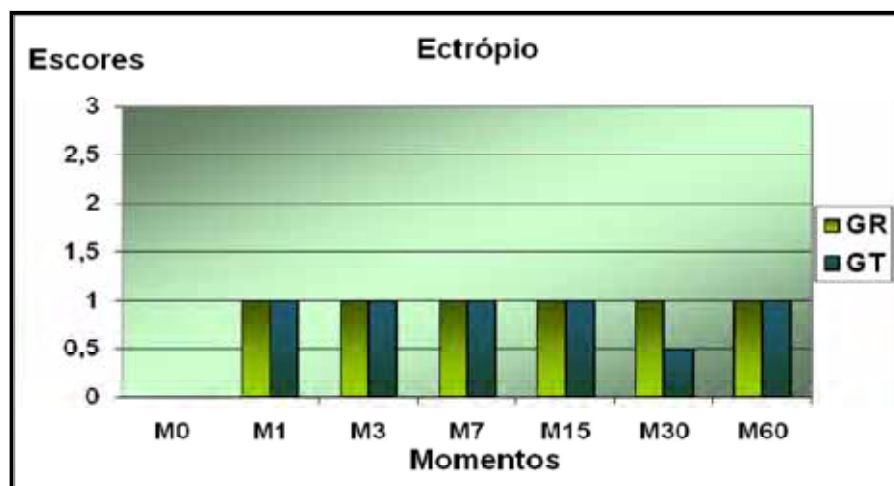


Gráfico 6. Representação das medianas dos escores de ectrópio do GR (Grupo retalho) e do GT (Grupo TOCE), nos diferentes momentos (M) de avaliação em dias (escores: 1-leve; 2-moderado; 3-intenso).

Análise estatística

As Tabelas 1 a 8 representam a avaliação estatística das variáveis clínicas e oftamológicas. Letras iguais indicam diferenças não significativas ($P > 0,05$).

Avaliação clínica

Não houve diferenças significativas entre os grupos em todos os momentos avaliados para as variáveis drenagem e cicatrização, porém houve entre os momentos dentro de cada grupo.

Para a variável drenagem observaram-se diferenças dentro dos grupos entre M0 e os momentos iniciais (M1, M3 e M7), ou seja, houve aumento de drenagem nos momentos pós-cirúrgicos iniciais, com retorno e manutenção dos padrões iniciais a partir do M15 (Tabela 1).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Drenagem	GR	0 (0-0) aA*	2 (1-3) aC	2 (1-3) aC	1 (1-2) aB	0 (0-1) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	2 (2-3) aC	1,5 (0-3) aBC	1 (0-2) aB	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA

Tabela 1. Mediana e valores mínimos e máximos de drenagem segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

Na cicatrização não foram observadas diferenças entre o M0, M1 e M3, no entanto a partir do M7 houve uma melhora progressiva no padrão cicatricial, com manutenção do mesmo nos três períodos finais de avaliação (Tabela 2).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Cicatrização	GR	0 (0-0) aA*	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	2 (0-2) aB	3 (1-3) aC	3 (2-3) aC	3 (3-3) aC
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	2 (0-2) aB	3 (1-3) aC	3 (2-3) aC	3 (2-3) aC

Tabela 2. Mediana e valores mínimos e máximos de cicatrização segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo

Diferenças estatísticas significativas não foram observadas para as variáveis deiscência de pontos, seroma, hematoma, necrose, alopecia pigmentação e desprendimento de pêlo entre os grupos (GR e GT) nem dentro de cada grupo nos diferentes momentos de avaliação, (Tabela 3); apenas na variável desprendimento de pêlo verificou-se no GR, em M7, aumento do desprendimento em relação aos dois momentos iniciais (M0 e M1) e redução dos dois momentos finais (M30 e M60) em relação ao M7.

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Deiscência	GR	0 (0-0) a A*	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-2) a A	0 (0-3) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-2) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
Seroma	GR	0 (0-0) a A	0 (0-2) a A	0 (0-2) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0,5 (0-3) a A	0 (0-3) a A	0 (0-2) a A	0 (0-3) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
Hematoma	GR	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
Necrose	GR	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A
Alopecia	GR	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A	0 (0-1) a A
Pigmentação	GR	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
Desprendimento	GR	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a AB	1 (0-2) a B	0 (0-1) a AB	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A
	GT	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A	0 (0-1) a A	0,5 (0-2) a A	0 (0-1) a A	0 (0-0) a A	0 (0-0) a A

Tabela 3. Mediana e valores mínimos e máximos das variáveis: deiscência, seroma, hematoma, necrose, alopecia e pigmentação e desprendimento, segundo os grupos em cada momento avaliado. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

Avaliação oftalmológica

Não houve diferença significativa entre os grupos para as variáveis oftalmológicas: secreção, hiperemia, quemose e ectrópio; no entanto, diferenças foram identificadas entre os momentos avaliados dentro de cada grupo.

Na secreção no GR houve diferença entre o M0 com relação à maioria dos momentos subsequentes ao mesmo (M1, M3, M7, M15 e M60), ou seja, aumento de secreção; e entre M1 e M3 em relação dos demais momentos subsequentes, com padrão de redução da secreção e estabilização nos momentos finais (M15, M30, M60). No GT houve aumento de secreção do M0

em relação ao M3, com tendência a redução e estabilização da mesma nos momentos finais de avaliação (Tabela 4).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Secreção	GR	0 (0-1) aA*	1,5 (1-3) aC	2 (1-3) aC	1 (0-2) aB	0 (0-1) aB	0 (0-1) aAB	1 (0-1) aB
	GT	0 (0-1) aA	1 (1-2) aAB	2 (0-3) aB	1 (1-2) aAB	1 (1-2) aAB	0 (0-1) aA	1 (0-1) aA

Tabela 4. Mediana e valores mínimos e máximos de secreção segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

Para o parâmetro hiperemia foram constatadas diferenças unicamente entre o M0 e os demais momentos, observando-se comportamento semelhante em ambos os grupos (Tabela 5).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Hiperemia	GR	0 (0-1) aA*	2 (0-3) aB	2 (0-3) aB	1,5 (1-3) aB	1 (1-2) aB	1 (1-2) aB	1 (1-2) aB
	GT	0 (0-1) aA	2 (1-3) aB	2 (1-3) aB	1,5 (1-3) aB	1 (0-2) aB	1 (1-2) aB	1 (0-2) aB

Tabela 5. Mediana e valores mínimos e máximos de hiperemia segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

Quanto à quemose conjuntival, verificou-se diferença entre o M1 e todos os restantes momentos no GR; porém, não foram observadas entre os demais momentos avaliados neste grupo. No GT não houve diferença entre os momentos de avaliação (Tabela 6).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Quemose	GR	0 (0-0) aA*	2 (0-3) aB	0 (0-2) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0,5 (0-2) aA	0,5 (0-3) aA	0 (0-2) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA

Tabela 6. Mediana e valores mínimos e máximos de quemose segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

No ectrópio foram observadas diferenças entre o M0 e os demais momentos no GR, com comportamento semelhante no GT, com exceção para o M30 (Tabela 7).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
----------	-------	----	----	----	----	-----	-----	-----

Ectrópio	GR	0 (0-0) aA*	1(0-2) aB	1(0-2) aB	1(0-2) aB	1(0-2) aB	1(0-2) aB	1(0-2) aB
	GT	0 (0-0) aA	1(0-3) aB	1(0-3) aB	1(0-2) aB	1(0-2) aB	0,5 (0-2) aAB	1(0-2) aB

Tabela 7. Mediana e valores mínimos e máximos de ectrópio segundo o grupo e momentos avaliados. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

As variáveis: blefarospasmo, fotofobia, congestão, opacidade neovascularização e pigmentação corneal não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos em cada momento, bem como entre os momentos analisados em ambos os grupos (Tabela 8).

Variável	Grupo	M0	M1	M3	M7	M15	M30	M60
Blefarospasmo	GR	0 (0-0) aA*	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
Fotofobia	GR	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
Congestão	GR	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA	0 (0-1) aA	0 (0-1) aA	0 (0-1) aA	0 (0-0) aA	0 (0-1) aA
Opacidade	GR	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
Neovasos	GR	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
Pigmentação	GR	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA
	GT	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA	0 (0-0) aA

Tabela 8. Mediana e valores mínimos e máximos das variáveis: blefarospasmo, fotofobia, congestão, opacidade, neovascularização e pigmentação corneal segundo os grupos (G) e momentos (M) de avaliação. * Letras minúsculas comparam os grupos, fixado o momento; Letras maiúsculas comparam os momentos, fixado o grupo.

DISCUSSÃO

As pálpebras, consideradas a primeira barreira de proteção do bulbo ocular, podem ser afetadas por diversas condições que as comprometem tanto anatômica como funcionalmente (Stades & Gelatt 2007); daí a importância do seu estudo, principalmente quando as alterações envolvem defeitos extensos.

A reparação de defeitos extensos que podem acometer as mesmas, muitas vezes requer técnicas de cirurgias reconstrutivas para otimizar o fechamento (Krishnan et al. 2005). Os retalhos de padrão axial possuem a vantagem sobre outras técnicas por manter, no seu pedículo, o suprimento sanguíneo adequado, que assegura a mobilização de quantidades de tecido considerável para sítios receptores distantes em um único procedimento cirúrgico (Pavletic 2007). A utilização de um retalho de padrão axial nesse estudo foi estimulada pelas características acima citadas e necessidade de disponibilizar outro retalho cirúrgico que permitisse a reconstrução da pálpebra inferior quando a mesma fosse afetada em toda sua extensão e espessura.

Vários autores descreveram o uso de retalhos de padrão axial para a reparação de defeitos orbitários e maxilofaciais, com variados índices de sucesso (Fahie & Smith 1997, Stiles et al. 2003, Jacobi et al. 2008). Muitas vezes prima-se pela manutenção das funções da região afetada sobre a cosmética, porém esta é considerada tão importante para os proprietários quanto o retorno do seu animal às atividades cotidianas. A técnica cirúrgica descrita neste trabalho teve como objetivo disponibilizar uma opção factível e prontamente acessível para a reparação palpebral.

O retalho de padrão axial oris angularis descrito para o reparo rostral da face e do palato duro em cães (Bryant et al. 2003, Yates et al. 2007), não foi citado na literatura veterinária como uma possibilidade para manter a estrutura palpebral após ressecção das mesmas. O presente estudo visou determinar o desempenho do retalho oris angularis na reconstrução de defeitos experimentais que comprometessem a totalidade da pele da pálpebra inferior.

Na confecção de retalhos cutâneos existe sempre a possibilidade de complicações isquêmicas. Para tais foram descritas várias técnicas de salvamento dos mesmos (Steed 1997, Zhang et al. 2004). A terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) vem se desenvolvendo nas últimas décadas como uma ferramenta no auxílio e modulação da perfusão e cicatrização da

pele (Schaden et al. 2006). A aplicação da TOCE sobre retalhos cutâneos, com resultados consideráveis na diminuição da área de necrose, tem sido descrita em alguns estudos utilizando ratos como modelo experimental (Huemer et al. 2005, Meirer et al. 2005).

Na literatura consultada, não existem relatos da aplicação da TOCE na cabeça, sobre retalhos cutâneos delineados na face, bem como da utilização do cão como modelo experimental, motivo pelo qual esse estudo procurou avaliar essa terapia como uma metodologia aplicável sobre o retalho de padrão axial oris angularis, utilizado na reconstrução de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores de cães.

Todos os animais apresentaram correta aposição dos pontos sobre a ferida cirúrgica até sua retirada aos dez dias do pós-operatório. Como descrito por alguns autores, deiscência de pontos não é uma variável freqüente como resultado da aplicação da TOCE sobre retalhos de pele (Meirer et al. 2005); nem da utilização do retalho oris angularis em defeitos faciais como referido por Yates et al. (2007). A exceção constatada para esta variável, no caso do GR, foi auto-infringida, como resultado do comportamento agitado do animal.

Drenagem sero-sanguinolenta, através do dreno de Penrose nos períodos iniciais do pós-operatório é descrita na literatura devido à geração de espaço morto pela extensa divulsão dos retalhos (Hedlund 2007); a mesma apresentou aumento nas fases iniciais em ambos os grupos e verificou-se redução intensa a partir dos 15 dias no pós-cirúrgico. Na região estudada a aplicação de bandagens compressivas é difícil, então como referido por Pavletic (2007), a aplicação de drenos, de sucção ativa ou de Penrose, é essencial para obtenção de resultados favoráveis após divulsão extensa da pele.

A formação de seroma, pesquisada como uma possível complicação pós-operatória dos retalhos devido à mobilização de grande quantidade de pele, como descrito por Remedios (1999), não foi verificada na grande maioria dos casos de ambos os grupos nesse estudo. A remoção do dreno pelo próprio animal no primeiro dia após a cirurgia resultou na exceção constatada no caso do GT, tanto para a variável drenagem como para a conseqüente formação de seroma até o M30 nesse animal.

O hematoma foi uma característica ausente nos casos do GR, coincidindo com Bryant et al. (2003) que o descrevem como um parâmetro incomum secundário à confecção do retalho oris angularis. O comportamento no GT foi semelhante em todos os momentos, porém Rompe et al. (1998) sugerem que microtraumas no local de aplicação da TOCE, produziriam pequenas hemorragias verificadas como hematoma. Sendo, por tanto, uma característica esperada como efeito colateral da mesma (Shrivastava & Kailash 2005), acredita-se que a dose utilizada no presente estudo (2500 impulsos a 0,15 mJ/mm²) influenciou este resultado semelhante ao observado por Meirer et al. (2005) em estudos realizado em pele.

O processo cicatricial apresentou evolução clínica favorável, a partir dos 7 dias, em ambos os grupos. No GR, a correta cicatrização, sem áreas de necrose, pode ser atribuída à rede vascular subdermal e a ampla distribuição de angiosomos secundários e terciários presentes no retalho que, segundo Yates et al. (2007), se deve às anastomoses entre os ramos cutâneos das artérias transversa facial e massetérica com a artéria oris angularis, providenciando, desta maneira, o suprimento suficiente para a versatilidade e durabilidade deste retalho. A exceção constatada, em um caso de cada grupo, esteve associada à deiscência de pontos no GR e formação de seroma no GT.

Necrose isquêmica do extremo distal do retalho foi o principal parâmetro pesquisado; O efeito benéfico da TOCE, referido por alguns autores na diminuição das áreas necróticas em retalhos cutâneos (Huemer et al. 2005) não foi possível avaliar clinicamente nesse estudo, pois tanto no GR como no GT necrose foi um fator ausente. Acredita-se que os resultados favoráveis obtidos com o retalho axial escolhido devem ter minimizado possíveis efeitos favoráveis que a TOCE poderia exercer como técnica de salvamento.

Na reparação de defeitos faciais a direção dos pêlos é um fator importante tanto cosmética como funcionalmente. Na literatura, o retalho axial auricular caudal foi referido como satisfatório para a reconstrução da face em casos de excentração (Stiles et al. 2003) porém, para a reconstrução, palpebral a orientação cranial dos pêlos pode prejudicar a superfície ocular. A avaliação oftálmica foi realizada com o intuito de determinar possíveis interferências nos parâmetros estruturais do bulbo ocular, resultantes da

reconstrução completa da pele da pálpebra inferior mediante o retalho axial oris angularis.

Possíveis alterações oculares também foram pesquisadas decorrentes da aplicação no GT da TOCE sobre o retalho próximo ao olho, bem como alterações neurológicas devido à aplicação desta terapia na cabeça; no entanto, clinicamente, nenhum cão apresentou alterações compatíveis com qualquer tipo de lesão neurológica.

A ampla inervação da córnea e conjuntiva, referida por Stades & Gelatt (2007), permite que sinais de blefarospasmo e fotofobia sejam interpretados como desconforto ocular; em todos os animais de ambos os grupos, durante os momentos avaliados essas variáveis permaneceram ausentes, sendo portanto os procedimentos considerados seguros quanto à irritação da superfície ocular. Somente em um caso de cada grupo, correspondente a um único animal, blefarospasmo leve foi observado às 24 horas do pós-operatório podendo, provavelmente, ser considerado como variação individual.

Segundo Hendrix (2007), a conjuntiva responde ao atrito externo mediante as manifestações de hiperemia, congestão episcleral, quemose e secreção ocular. Um padrão de comportamento semelhante entre os animais de cada grupo foi observado como resposta conjuntival à manipulação cirúrgica da pálpebra e à aplicação da TOCE próxima ao olho; essas variáveis foram intensas nos momentos iniciais, diminuindo a partir da primeira semana após a cirurgia, no entanto diferenças clínicas significativas não foram evidenciadas entre os grupos.

Considerando quantitativamente a secreção, não houve diferenças clínicas entre os grupos nos momentos avaliados, porém houve dentro dos grupos entre o pré-cirúrgico e os demais momentos. Aumento gradativo de secreção de tipo mucóide foi observado no período inicial em todos os casos; segundo a literatura, pode ser atribuído à estimulação das células caliciformes por atritos externos, tornando-se mucopurulenta até o terceiro dia, associado à resposta inflamatória conjuntival (Hendrix 2007); nos restantes momentos avaliados tornou-se mucóide novamente. As diferenças clínicas identificadas dentro dos grupos foram representativas estatisticamente unicamente no GR entre o momento pré e pós-cirúrgico, e entre o terceiro e sétimo dia de avaliação.

Ectrópio inferior leve a moderado foi verificado em ambos os grupos em todos os momentos avaliados após a realização do procedimento cirúrgico. Como referido por Stades & Gelatt (2007) a eversão da pálpebra inferior, pode ser cicatricial e secundária à realização de procedimentos cirúrgicos na face, por tanto, considerando que o defeito experimental foi extenso, acredita-se que nesse estudo o ectrópio evidenciado foi secundário à confecção do retalho; no entanto todos tiveram grande tendência à melhora sem conseqüências em relação ao sofrimento do bulbo ocular. Caso os sinais clínicos oculares se intensificassem seria possível a realização de uma segunda intervenção cirúrgica, com execução de técnica simples como plastia V-Y, para a correção de ectrópio cicatricial leve.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, sob a metodologia aplicada, pôde-se concluir que:

- O retalho axial oris angularis é uma opção satisfatória para a reconstrução palpebral em cães, promovendo clinicamente retorno funcional da área afetada, perfusão adequada e bons resultados cosméticos, bem como ausência de complicações oculares.
- Nas avaliações clínica e oftalmológica, não houve diferença entre o grupo tratado apenas com o retalho oris angularis e o submetido à aplicação da TOCE.
- A TOCE não promoveu efeitos colaterais secundários à sua aplicação na região periocular e bulbo ocular.

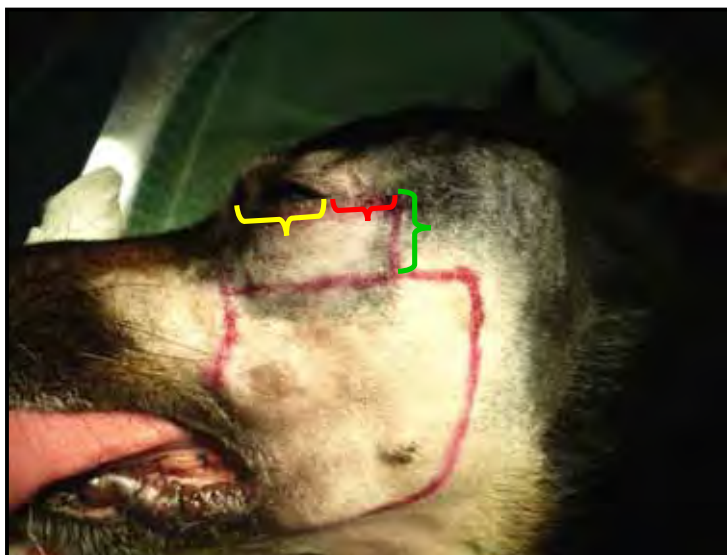


Figura 1: Imagem fotográfica ilustrando um cão em decúbito lateral direito com o defeito palpebral, delimitado com marcador estéril, abrangendo todo o comprimento da pálpebra inferior (chave amarela) mais um centímetro lateral (chave vermelha), e dois cm de largura (chave verde).

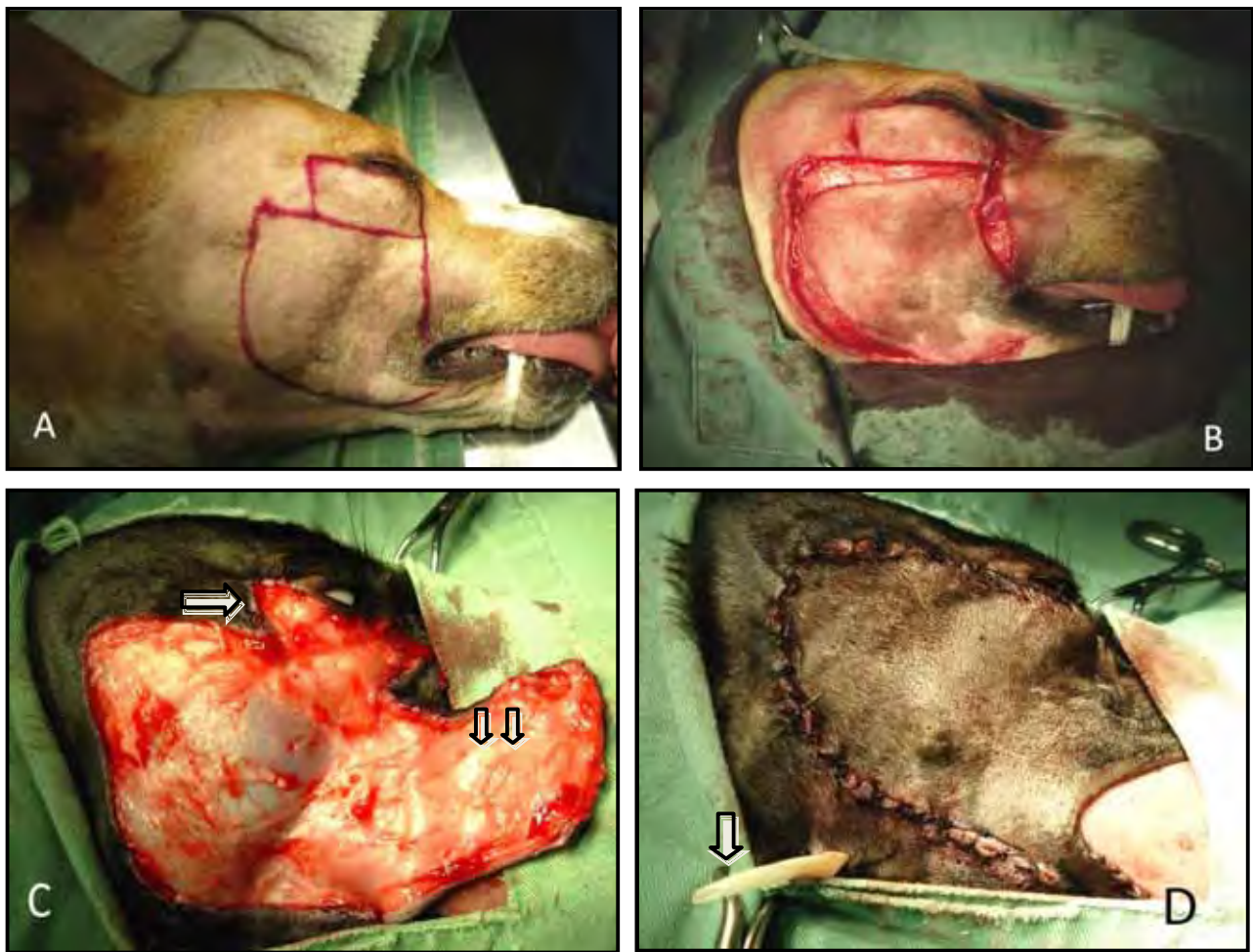


Figura 2: Imagens fotográficas evidenciando um cão em decúbito lateral esquerdo com (A): defeito palpebral e retalho oris angularis demarcados com tinta estéril (B): defeito e retalho incisados; (C): defeito palpebral excisado (seta) e retalho rebatido subjacente ao músculo platisma (setas pequenas); (D): retalho suturado sobre o defeito e dreno de Penrose (seta).

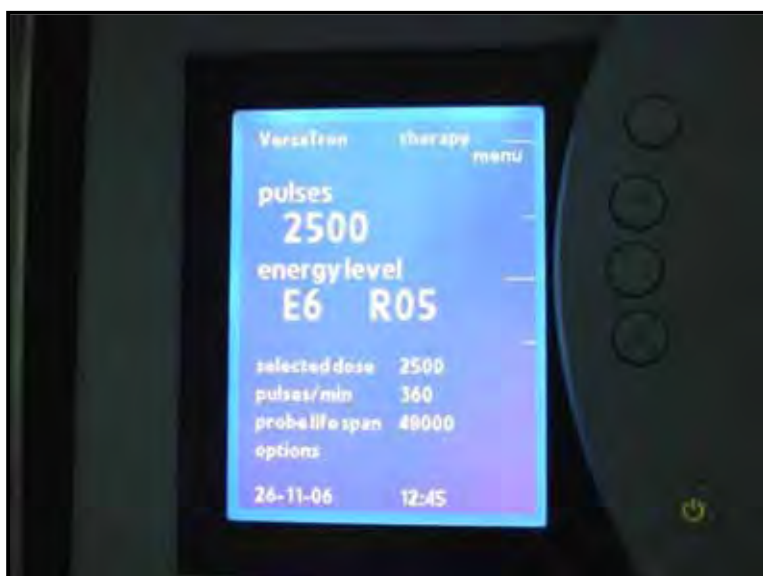


Figura 3: Monitor do gerador de ondas de choque eletrohidráulico (Versatron®) demonstrando os parâmetros de aplicação, 2500 impulsos a 0,15 mJ/mm (nível 6 de energia).



Figura 4: Gerador de ondas de choque extracorpóreas eletrohidráulico portátil (Versatron®-HMT) (seta grande), montado sobre um tripé (cabeça de seta), para aperfeiçoar a distância entre a probe (seta pequena) e a pele.



Figura 5: Fotografias ilustrando cão do GR no (A): M1 de avaliação (24 horas após cirurgia) observa-se secreção ocular moderada (seta) e drenagem serosanguinolenta através do dreno (cabeças de seta); (B): M7 (sete dias após cirurgia) observa-se crostas de secreção serosa (setas) sobre os pontos bem posicionados sobre o retalho. (C): M60 (60 dias após cirurgia) observa-se retalho cicatrizado, coberto uniformemente de pêlo, e ectrópio inferior leve (seta).



Figura 6: Fotografias ilustrando cão do GT no (A): M1 de avaliação (24 horas após cirurgia) observa-se pontos bem posicionados sobre o retalho; (B): M7 (7 dias após cirurgia), observa-se secreção ocular leve (seta) e crostas de secreção serosa sobre os pontos. (C): M60 (60 dias após cirurgia) observa-se retalho cicatrizado, coberto uniformemente de pêlo, e ausência de ectrópio inferior.



Figura 7: Fotografia que ilustra a vista frontal de um cão apresentando ectrópio inferior leve bilateral (setas).

REFERÊNCIAS*

Banbury J., Siemionow M., Porvasnik S., Petras S. & Browne E. 2000. Improved perfusion after subcritical ischemia in muscle flaps treated with vascular endothelial growth factor. *Plastic Reconstructive Surgery*. 106:1541-1546.

Bryant K.J., Moore K. & Mcanulty J.F. 2003. Angularis Oris Axial Pattern Buccal Flap for Reconstruction of Recurrent Fistulae of the Palate. *Veterinary Surgery*. 32:113-119.

Fahie M.A. & Smith M.M. 1997. Axial pattern flap based on the superficial temporal artery in cats: An experimental study. *Veterinary Surgery*. 26:86-89.

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

Gurunluoglu R., Meirer R., Shafighi M., Huemer G., Yilmaz B. & Piza-Katzer H. 2005. Gene therapy with adenovirus-mediated vegf enhances skin flap prefabrication. *Microsurgery*. 25:433-441.

Hedlund C.S. 2007. Principles of plastic and reconstructive surgery. p. 192-227. In: FOSSUM T.W. (Ed). *Small Animal Surgery*. v.2 Mosby Elsevier Inc., Missouri.

Hendrix D.V. 2007. Canine conjunctiva and nictitating membrane. p.662-689. In: Gelatt K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. v.2. Blackwell Publishing, Iowa.

Huemer G.M., Meirer R., Gurunluoglu R., Kamelger F.S., Dunst K.M., Wanner S. & Piza-Katzer H. 2005. Comparison of the effectiveness of gene therapy with transforming growth factor- β or extracorporeal shock wave therapy to reduce ischemic necrosis in an epigastric skin flap model in rats. *Wound repair and regeneration*. 13(3):262-268.

Jacobi S., Stanley B.J., Petersen-Jones S., Dervisis N. & Dominguez P.A. 2008. Use of an axial pattern flap and nictitans to reconstruct medial eyelids and canthus in a dog. *Veterinary Ophthalmology*. 11(6):395-400.

Krishnan R., Garman M., Nunez-Gussman J. & Orengo I. 2005. Advancement Flaps: A Basic Theme with Many Variations. *Dermatology Surgery*. 31:986-994.

Meirer R., Kamelger F.S., Huemer G.M., Wanner S. & Piza-Katzer H. 2005. Extracorporeal shock wave may enhance skin flap survival in an animal model. *British Journal of Plastic Surgery*. 58(1):53-57.

Pavletic M.M. 2007. Enxertos pediculados. p.292-321. In: Slatter D. (Ed.) *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. v.1. Manole, São Paulo.

Remedios A. 1999. Axial pattern flaps. p.69-81. In: Fowler D., Williams J.M. (Eds) *Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction*. British Small American Veterinary Association, Gloucester.

Rompe J.D., Kirkpatrick C.J., Kuellmer K., Schwitalle E.M. & Krischek O. 1998. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo achillis. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 80:546-552.

Samuelson, D.A. 2007. Ophthalmic anatomy. p. 37-148. In: Gelatt, K.N. (Ed.) *Veterinary ophthalmology*. v.1. Blackwell Publishing, Iowa.

Schaden W., Thiele R., Kölpl C. & Pusch A. 2006. ESWT in skin lesions. *Newsletter of Extracorporeal Shockwave Therapy*. 2:13-15.

Shrivastava S. K. & Kailash. 2005. Shock wave treatment in medicine. *Journal of Biosciences*. 30:269-275.

Slatter D.H. 2005. Pálpebras. p. 159-220. In: Slatter D.H. (Ed.) *Fundamentos de oftalmologia veterinária*. Roca, São Paulo.

Smith M.M., Payne J.T., Moon M.L. & Freeman L.E. 1991. Axial pattern flap based on the caudal auricular artery in dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 52:922-925.

Spodnick G.J., Hudson L., Clark G.N. & Pavletic M.M. 1996. Use of a caudal auricular pattern flap in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 208(10):1679-1682.

Stades F.C.; Boevé M. H.; Neuman W. & Wyman M. 1999. Córnea e esclera. p.107-127. In: Stades F.C.; Boevé M. H.; Neuman W. & Wyman M. *Fundamentos de Oftalmologia Veterinária*. Manole, São Paulo.

Stades F.C. & Gelatt K.N. 2007. Diseases and surgery of canine eyelid. p.563-617. In: Gelatt K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. v.2 Blackwell Publishing, Iowa.

Steed D.L. 1997. The role of growth factors in wound healing. *Surgical Clinics of North America*. 77:575-586.

Stiles J., Townsend W., Willis M., Moore P.A. & Smith E. 2003. Use of a caudal auricular axial pattern flap in three cats and one dog following orbital exenteration. *Veterinary Ophthalmology*. 6(2):121-126.

Trevor P.B., Smith M.M., Waldron D.R. & Hedlund C.S. 1992. Clinical evaluation of axial pattern skin flaps in dogs and cats: 19 cases (1981–1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 201:608-612.

Vidigal J. 2005. Estudo morfológico do músculo sóleo de ratos na isquemia e reperfusão sob oxigenação hiperbárica. Tese de Mestrado apresentada à Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo. 97p.

Waller W., Lee J., Zhang F. & Lineaweaver W.C. 2004. Gene therapy in flap survival. *Microsurgery*. 24:168-173.

Wang C.J., Wang F.S., Yang K.D., Weng L.H., Hsu C.C., Huang C.S., & Yang L.C. 2003. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *Journal of Orthopaedic Research*. 21:984-989.

Wang C.J., Yang K.D., Chen R.F., Wang F.S. & Sheen-Chen S.M. 2002. Extracorporeal shockwave promotes growth and differentiation of bone marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF-beta 1 *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 84:457-461.

Yates G., Landon B. & Edwards G. 2007. Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. *Australian Veterinary Journal*. 85(3):113-118.

Zar J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. 663p. Prentice-Hall, New Jersey.

Zhang F., Waller, B.S. W. & Lineaweaver W.C. 2004. Growth factors and flap survival. *Microsurgery*. 24:162-168.

CAPÍTULO 4

AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E MORFOMÉTRICA DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS E DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE, APLICADOS A DEFEITO PALPEBRAL EXPERIMENTAL EM CÃES

AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E MORFOMÉTRICA DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS E DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE, APLICADOS A DEFEITO PALPEBRAL EXPERIMENTAL EM CÃES

Sereno M.G.¹, Brandão C.V.S.², Almeida da Fonseca B.P.³, Croce G.B.⁴,
Chiurciu J.L.V.⁵, Amorim R.L.⁶, Ranzani J.J.T.⁷, Padovani C.R.⁸

1- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n. lupesereno@yahoo.com.ar.

2- Professora Assistente Doutora, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

3- Doutora em Medicina Veterinária- área de Cirurgia e Anestesiologia de grandes animais.

4- Pós-graduanda Departamento de Clínica, Serviço de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

5- Doutor em Medicina Veterinária- área de Cirurgia e Anestesiologia de pequenos animais.

6- Professora Assistente Doutora, Departamento de Clínica, Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

7- Professor Assistente Doutor, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia de pequenos animais. Serviço de Oftalmologia Veterinária. FMVZ, Unesp, Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

8- Professor Titular, Departamento de Bioestatística. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

Trabalho a ser enviado para revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E MORFOMÉTRICA DO RETALHO AXIAL
ORIS ANGULARIS E DA TERAPIA POR ONDAS DE CHOQUE APLICADOS
A DEFEITO PALPEBRAL EXPERIMENTAL EM CÃES

ABSTRACT.- Sereno M.G., Brandão C.V.S., Almeida da Fonseca B.P., Croce G.B., Chiurciu J.L.V., Amorim R.L., Ranzani J.J.T., Padovani C.R. [Histologic and morfometric evaluation of oris angularis axial skin flap and extracorporeal shockwave on experimental eyelids defects in dogs].

The functional and anatomical compromise of the eyelids by congenital, can affect the integrity of the eye bulb, making necessary reconstructive surgeries techniques. Among the available techniques, axial retails patterns, where describe to cover facial defects, being its vascularization intrinsic, considered an advantage to other techniques. Considering that the cutaneous flap can be affected by isquemic complications the extra corporeal shock wave therapy (ESWT) was described as rescue techniques. The present study was developed to analyze histological and with morfometry, twenty one skin samples treated or not with the shock wave therapy, obtained from flap's distal border, used in this study to repair eyelids' experimental defects in dogs. . The flap with or without ESWT did not show any histological sign of inflammatory or atrophic alterations. Both group treated showed similar morphometrical characteristics. The ESWT with the protocol used in this study (2500 impulses at 0,15 mJ/mm²) did not demonstrate significant clinical outcomes as a rescue technique when applied over the oris angularis flap, however results showed no signals of collateral deleterious effects.

Index Terms: histologic evaluation, morphometry, oris angularis flap, extracorporeal shockwave therapy, dogs.

RESUMO

A integridade anatômica e funcional das pálpebras repercute diretamente no bulbo ocular, sendo necessária instituição de técnicas de cirurgias reconstrutivas em defeitos extensos. Os retalhos de padrão axial têm como característica significativa vascularização intrínseca, considerada uma vantagem sobre outras técnicas. Considerando que complicações isquêmicas

podem afetar os retalhos cutâneos, técnicas de salvamento são descritas, dentre estas, a terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE), descrita como capaz de modular a vascularização e cicatrização dos retalhos. O presente estudo objetivou avaliar histológica e morfometricamente 21 amostras de pele; destas 14 foram submetidas à confecção do retalho axial, sendo sete tratadas também pela TOCE, obtidas da região distal do retalho axial oris angularis, utilizado para a reconstrução de defeitos palpebrais experimentais extensos em cães. Foram avaliadas também sete amostras de pele normal da mesma região acima descrita (grupo controle). Não foram evidenciadas diferenças histológicas significativas no infiltrado inflamatório e atrofia epidérmica microscopicamente. Na análise morfométrica, o número de vasos, a área vascular total e a área média foram semelhantes entre os grupos experimentais. O retalho oris angularis associado ou não à TOCE não apresentou características microscópicas de complicações inflamatórias e atróficas significativas. Sinais de integridade tecidual e vascularização sanguínea adequados foram observados em ambos os grupos tratados, demonstrando efetividade do retalho oris angularis. A aplicação da TOCE no retalho oris angularis, em dose única de 2500 impulsos a 0,15 mJ/mm² no pós-operatório imediato, não promoveu efeitos colaterais deletérios.

Termos de Indexação: avaliação histológica, morfometria, retalho oris angularis, terapia por ondas de choque extracorpóreas, cães.

INTRODUÇÃO

As pálpebras constituem a primeira barreira de proteção ocular, recobrem o bulbo ocular parcial e externamente, repousam sobre a superfície corneal e conjuntival. Entre suas funções principais situam-se a remoção de corpos estranhos, a produção de parte do filme lacrimal, a distribuição e drenagem do mesmo (Samuelson 2007).

Diversos defeitos congênitos, de desenvolvimento ou adquiridos, podem comprometer a anatomia e funcionalidade das pálpebras, e refletir nas estruturas que as mesmas protegem, podendo afetar a acuidade visual em decorrência da irritação crônica (Slatter 2005, Stades & Gelatt 2007).

A reparação de defeitos extensos na face, principalmente os relacionados a neoplasias infiltrativas constitui um desafio cirúrgico, sendo primordial o conhecimento anatômico da área afetada bem como do tecido adjacente ao defeito para assim preservar a função e a cosmética da região (Robinson 2004, Van Der Woerd 2004).

Muitas vezes retalhos cutâneos são necessários para restaurar defeitos em regiões corporais onde a pele que os circunda não é suficiente. Os retalhos de padrão axial mantêm, no seu pedículo, artérias e veias cutâneas diretas, as quais suprem um território denominado angiosomo, composto pela musculatura cutânea superficial, tecido subcutâneo e pele (Remedios 1999). A manutenção do pedículo intacto é de vital importância para assegurar que o retalho possa restituir a circulação de áreas isquêmicas (Pavletic 2007).

O retalho auricular caudal (Spodnick et al. 1996, Stiles et al. 2003) e retalho temporal superficial (Fahie & Smith 1997, Fahie et al. 1998, Jacobi et al. 2008) foram descritos com resultados satisfatórios na reparação de defeitos da órbita, pálpebras e comissuras palpebrais, associados à excisão de massas tumorais, traumatismos extensos e defeitos que dificilmente fechariam em um único procedimento cirúrgico. Alguns autores estudaram a aplicação clínica do retalho axial oris angularis, com resultados favoráveis para a reconstrução do palato duro (Bryant et al. 2003) e para a região nasal e facial, nos cães (Yates et al. 2007).

Entre as complicações associadas à reconstrução facial mediante retalhos cutâneos, necrose periférica é mencionada com maior frequência na literatura (Smith et al. 1991, Trevor et al. 1992, Stiles et al. 2003).

A irrigação sanguínea inadequada é a principal causa de necrose (Pavletic 2007); assim, reduzir a isquemia é o foco de várias técnicas de salvamento de retalhos descritas, entre elas a administração exógena de fatores de crescimento (Steed 1997, Banbury et al. 2000), oxigenação hiperbárica (Vidigal 2005), e a terapia gênica (Waller et al. 2004, Zhang et al. 2004, Gurunluoglu et al. 2005).

Nas últimas décadas a terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) tem sido descrita como uma ferramenta útil na modulação da cicatrização que exerce nos diferentes tecidos aos quais é aplicada (McClure & Dorfmueller 2003), demonstrando interação satisfatória com os tecidos, dosedependência, bom desempenho na sobrevivência de retalhos em modelos experimentais (Meirer et al. 2005). Acredita-se que a TOCE promove a liberação de fatores de crescimento, assegurando a angiogênese da área comprometida e assim a reparação tecidual (Wang et al. 2002, Wang et al. 2003).

Não há relatos da utilização do retalho de padrão axial oris angularis, para a reconstrução de pálpebras, na literatura veterinária consultada, assim como da aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas como técnica de salvamento do mesmo na região facial periorbitária.

O presente estudo teve por objetivo avaliar aspectos histológicos e morfométricos da utilização do retalho de padrão axial oris angularis, bem como da aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas sobre o mesmo, no reparo de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores de cães.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo foram o mesmo foi aprovado pela Câmara de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP - Campus de Botucatu (protocolo nº 186/2007).

Foram utilizados 14 cães (*Cannis familiaris* - LINNAEUS, 1758), sem raça definida (SRD), de ambos os sexos, adultos jovens (2 a 5 anos), pesando entre 8 e 25 kg, sadios.

Os cães selecionados após exame clínico completo, com especial atenção à superfície ocular e anexos, foram submetidos aos exames clínicos e

oftalmológicos de rotina com auxílio de lupa de pala, lanterna, teste de Schirmer¹³, fluoresceína e tonometria¹⁴, descartando-se aqueles que não apresentaram integridade palpebral bem como irregularidades na pele da face.

Sete cães (14 lados faciais) foram submetidos ao procedimento de reparação de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores esquerdas e direitas mediante utilização do retalho de padrão axial oris angularis. Após sorteio, um dos lados faciais foi submetido apenas à realização do retalho (grupo retalho-GR), e o outro lado associado à aplicação da terapia por ondas de choque extracorpóreas (grupo TOCE-GT). O grupo controle (GC) foi constituído por sete cães, os quais não foram submetidos a nenhum.

Procedimentos Anestésico e Cirúrgico

Após jejum alimentar e hídrico a medicação pré-anestésica foi realizada com acepromazina¹⁵ (0,05 mg/kg) e morfina¹⁶ (0,5 mg/kg); para a indução utilizou-se propofol¹⁷ (5 mg/kg) e isoflurano¹⁸ para manutenção.

A anti-sepsia da região facial foi feita com solução de iodopovidine¹⁹ a 5%. Utilizou-se um marcador estéril para a delimitação do defeito palpebral experimental, o qual envolveu todo o comprimento da pálpebra inferior e apresentou dois centímetros de largura (Figura 1A).

Mantendo-se a base do retalho centrada na comissura bucal, realizaram-se duas incisões paralelas; a ventral limitada pela borda ventral do ramo mandibular horizontal e a dorsal pelo aspecto ventral do arco zigomático; as linhas foram estendidas caudalmente um centímetro após o término do defeito palpebral induzido. Manteve-se a integridade das artérias oris angularis, labial superior e inferior no ângulo da boca, e a dissecação foi realizada subjacente ao músculo platisma cutâneo. O retalho foi deslizado cuidadosamente, e posicionado sobre o defeito cirurgicamente criado. Três pontos subcutâneos foram colocados para facilitar a aproximação das margens cutâneas, as quais foram suturadas com pontos simples separados e náilon 4-

¹³ Teste de Schirmer Ophthalmos® Brasil.

¹⁴ Tonômetro de aplanção Tono Pen®- Medtronic.

¹⁵ Acepram® – Laboratório Comercial Agropecuário Scarparo Ltda. Brasil.

¹⁶ Dimorf® – Laboratório Cristália Prod. Quim. Farm. Ltda. Brasil.

¹⁷ Propovan®- Laboratório Cristália Prod. Quim. Farm. Ltda. Brasil.

¹⁸ Isothane-Baxter-USA.

¹⁹ Laboriodine Tópico® – Laboratório Glicolabor Ind. Farm. Brasil.

0, na borda palpebral e no restante do retalho com náilon 3-0. Um dreno de Penrose²⁰ foi aplicado (Figura 1B).

Terapia por ondas de choque

No período pós-operatório imediato, sob anestesia cirúrgica, o GT recebeu uma única aplicação de terapia por ondas de choque (TOCE), sobre a região correspondente à extremidade distal do retalho em relação ao pedículo, sendo considerada a área mais suscetível à necrose.

Aplicaram-se 2500 impulsos a 0,15 mJ/mm²; a fonte utilizada foi um gerador de ondas de choque eletrohidráulico portátil²¹. O dispositivo de focalização concentrou as ondas à 5 mm de profundidade desde a superfície de contato; gel de Ultra-som²² foi utilizado para o acoplamento. Um tripé permitiu otimizar a distância de contato entre o dispositivo de focalização (probe) e a pele dos cães (Figura 2).

Pós-operatório

Os cães dos grupos GR e GT foram mantidos com colar elizabetano, e medicados, com antibiótico oral (enrofloxacina²³ 5 mg/kg), a cada 24 horas, por sete dias e antiinflamatório oral (meloxicam²⁴ 0,1 mg/kg), a cada 24 horas, durante 5 dias. A higiene da ferida cirúrgica foi feita diariamente com NaCl 0,9 %, e a retirada do dreno, ao redor do quinto dia, e dos pontos no décimo dia.

Biopsia de pele

Aos 10 dias no pós-operatório todos os animais foram sedados seguindo-se o protocolo pré-anestésico, para realizar a biopsia de pele. Utilizou-se punch dérmico de 8mm de diâmetro. O local padronizado para a obtenção das amostras foi um centímetro lateral e ventral ao canto temporal do olho (Figura 3), área que recebeu a aplicação direta da TOCE nos animais do grupo GT; um ponto simples separado, com fio náilon 3-0, foi aplicado para aproximação da pele.

²⁰ Madeitex, Hospfar, Indústrias e Comércio de Prod. Hosp. Ltda. Brasil.

²¹ VersaTron, High Medical Technologies do Brasil Ltda.

²² Carbogel ULT .Brasil.

²³ Flotril, Schering Plough- Brasil

²⁴ Maxicam, Ourofino Pet- Brasil

As amostras de pele foram imersas em solução de formol tamponado a 10%, em frascos separados e identificados durante 24 horas; posteriormente foram retiradas, cortadas sagitalmente em duas peças, colocadas em cassetes plásticos e inseridas em álcool 70%, até o momento do processamento. Após inclusão em blocos de parafina, as amostras foram cortadas e coradas pela técnica de Hematoxilina - Eosina (H-E) para posterior avaliação das mesmas.

Avaliação morfológica e morfométrica

Foram avaliados 10 campos de cada lâmina, de maneira aleatória, utilizando-se microscópio óptico e aumento 40x. Os critérios de avaliação morfológica incluíram presença de infiltrado inflamatório (mono e polimorfonucleares) e atrofia epidérmica, utilizando-se o sistema de escores para graduar a intensidade das variáveis em 0: ausente, 1: leve, 2: moderada, 3: intensa.

Os campos de cada lâmina foram capturados fotograficamente e as imagens foram analisadas por meio do programa analisador de imagens Q-win V3 (Leica) versão 2.4²⁵, para medições manuais e automáticas. Na análise morfométrica, avaliou-se o número de vasos presentes, a área de cada um deles e a média das áreas dos mesmos.

Para todas as variáveis morfológicas e morfométricas foram adotados como valores finais, a média de dez campos analisados em cada lâmina (animal) de cada grupo.

Análise estatística

Para as variáveis morfológicas (infiltrado inflamatório e atrofia epidérmica) foi utilizada a técnica de análise de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis para o modelo com um fator. As variáveis morfométricas (número de vasos, área de vasos e áreas médias de vasos) foram analisadas pela técnica de análise de variância para o modelo com um fator. Os testes foram realizados a 5% de significância ($p > 0,05$) (Zar 1999).

²⁵ Microsystems Imaging Solutions Ltd., Cambridge, Inglaterra, 2001

RESULTADOS

Resultados morfológicos

Não foram observadas alterações da integridade da pele, representadas por áreas de necrose, em nenhum dos grupos experimentais (figura 4).

As médias dos escores do infiltrado inflamatório (figura 5) de cada caso nos diferentes grupos estão representadas no gráfico 1. Nos três grupos verificou-se intensidade leve.

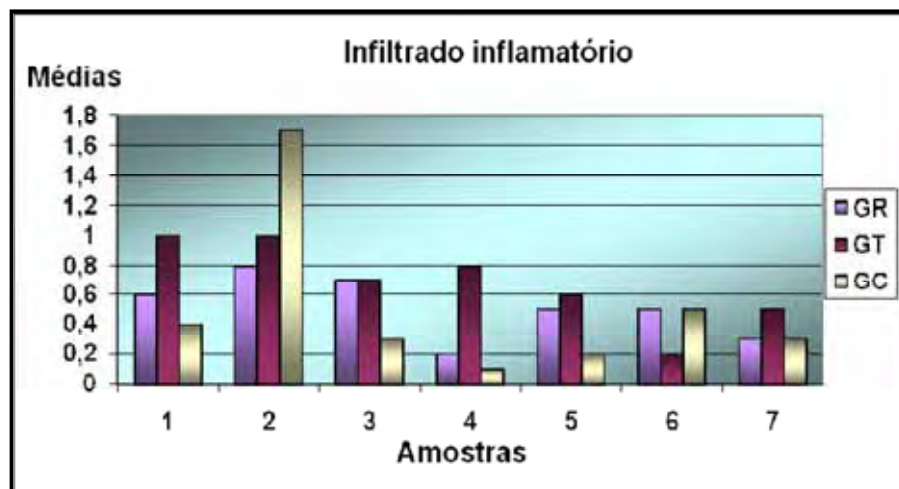


Gráfico 1. Média dos escores do infiltrado inflamatório, nas diferentes amostras de cada grupo (G) experimental (GR - retalho; GT-TOCE; GC - controle; escores 0: ausente, 1: leve, 2: moderado, 3: intenso).

As diferenças nos valores médios e nas medianas para o parâmetro infiltrado inflamatório, entre os grupos não foram estatisticamente significativas. As medianas dos escores do infiltrado inflamatório para cada grupo estão representados no gráfico 2. O valor numérico representativo dos escores no GT (0,7) foi discretamente maior que o do GR (0,5) e GC (0,3).

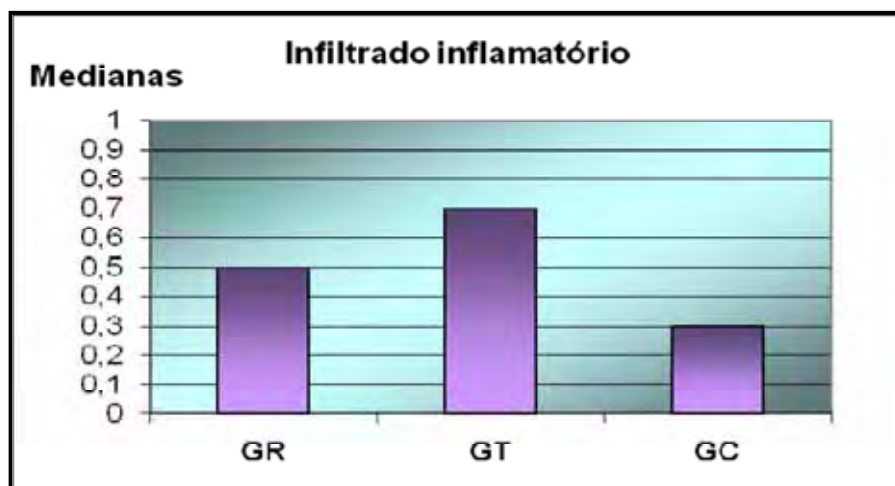


Gráfico 2. Medianas do infiltrado inflamatório nos diferentes grupos(G) experimentais (GR- retalho; GT - TOCE; GC- controle; escores 0: ausente, 1: leve, 2: moderada, 3: intensa).

Atrofia epidérmica de grau leve (figura 6) foi observada nos diferentes grupos experimentais; a média dos escores dos diferentes casos está representada no gráfico 3.

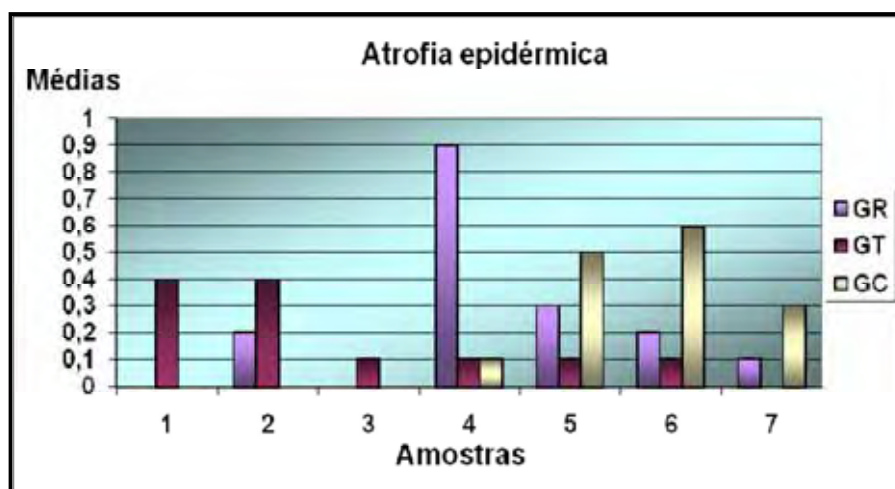


Gráfico 3. Médias dos escores da atrofia epidérmica, nas diferentes amostras de cada grupo (G) experimental (GR- retalho; GT – TOCE; GC - controle; escores: 0: ausente, 1: leve, 2: moderada, 3: intensa).

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos analisados para a variável atrofia epidérmica. As medianas dos escores da atrofia epidérmica para cada grupo estão representados no gráfico 4.

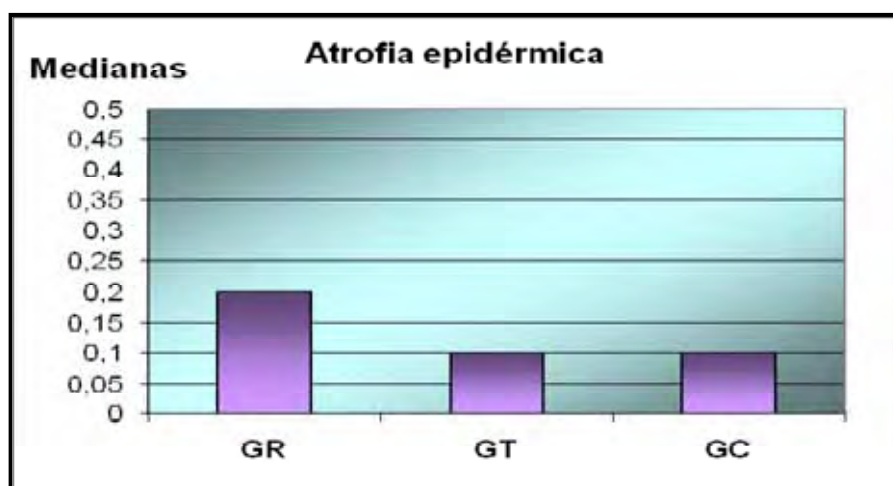


Gráfico 4. Medianas do infiltrado inflamatório nos diferentes grupos(G) experimentais (GR- retalho; GT - TOCE; GC- controle; escores 0: ausente, 1: leve, 2: moderada, 3: intensa).

Resultados morfométricos

As Figuras 6A e 6B representam o método de avaliação, programa analisador de imagens Qwin V3 (Leica, 2.4), do o número de vasos sanguíneos e a áreas destes em cada campo avaliado, respectivamente.

O número médio de vasos sanguíneos obtidos em cada caso estão apresentados no gráfico 5, bem como o número médio geral de cada grupo no gráfico 6.

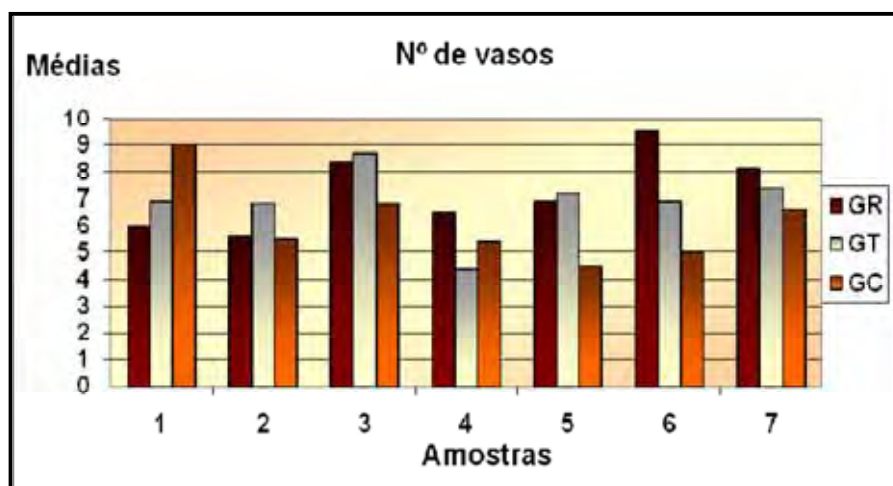


Gráfico 5. Número médio de vasos sanguíneos, nas diferentes amostras de cada grupo (G) experimental (GR- retalho; GT-TOCE; GC - controle).

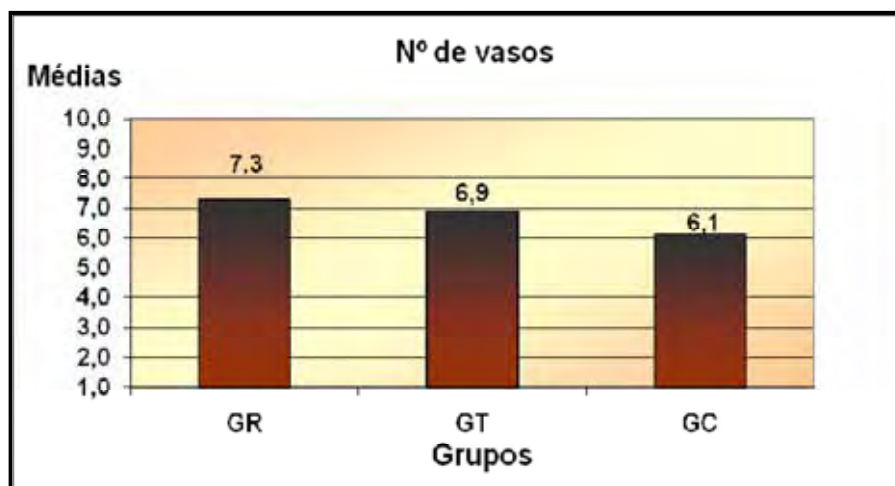


Gráfico 6: Número de vasos sanguíneos nos diferentes grupos (G) experimentais (GR- retalho; GT – TOCE; GC - controle).

A área total dos vasos sanguíneos (figura 6B) de cada caso está representada no gráfico 7 e a área total geral por grupo no gráfico 8. Foram observados valores maiores no GT em relação ao GR na área total geral, e neste maiores que no GC.

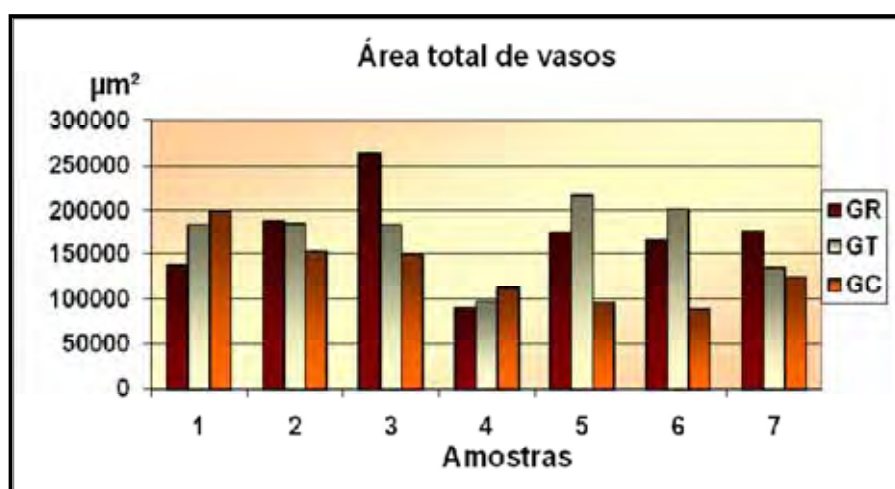


Gráfico 7. Área total (μm^2) dos vasos sanguíneos, nas diferentes amostras de cada grupo (G) experimental (GR- retalho; GT – TOCE; GC - controle).

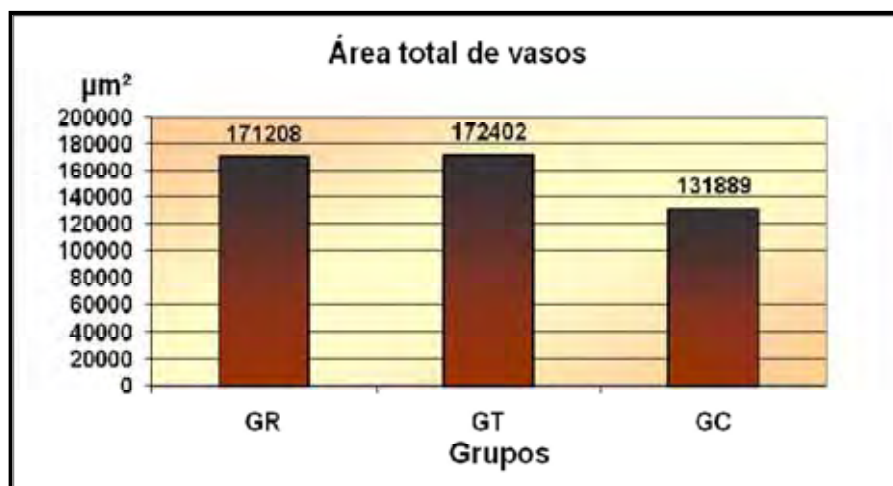


Gráfico 8. Média da área total (μm^2) de vasos sanguíneos nos diferentes grupos (G) experimentais (GR- retalho; GT - TOCE; GC – controle).

A área média dos vasos sanguíneos de cada caso, obtida pela divisão da área total do vaso pelo seu número de vasos em cada caso, estão representados no gráfico 9, bem como a área média por grupo no gráfico 10.

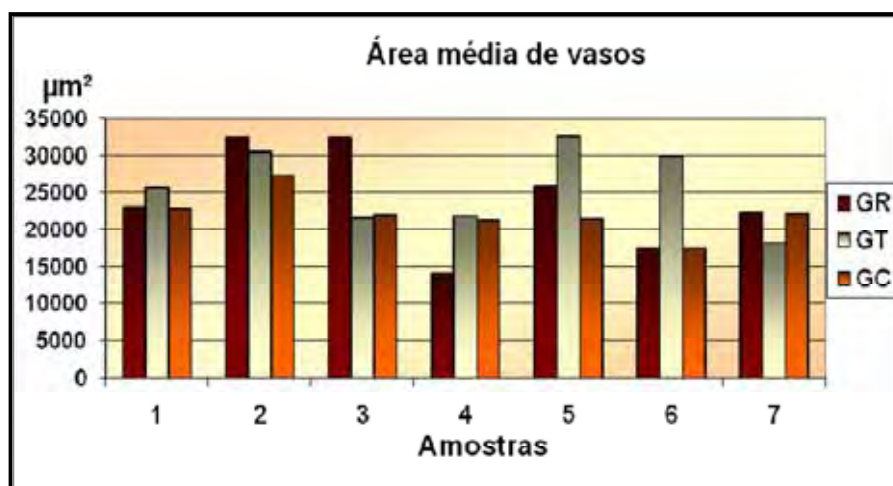


Gráfico 9. Área média de vasos sanguíneos, nas diferentes amostras de cada grupo (G) experimental (GR- retalho; GT - TOCE; GC - controle).

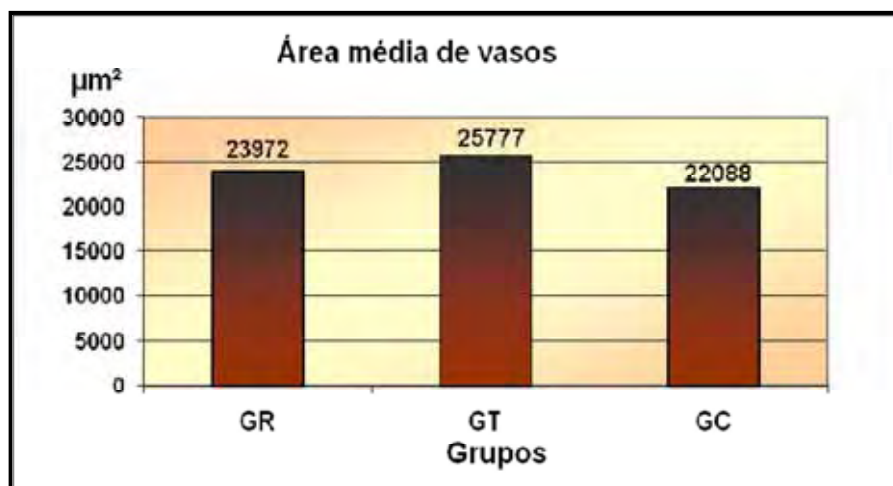


Gráfico 10: Área média de vasos sanguíneos por grupo (G) experimental (GR- retalho; GT - TOCE; GC - controle).

Não foram observadas diferenças estatísticas (Tabela 3) entre os grupos no número de vasos, área total e área média de vasos.

Variável	GR	GT	GC
Área total	171207,71 ± 52309,63	172402,29 ± 41444,58	131888,86 ± 38709,87
Nº de vasos	7,34 ± 1,35	6,94 ± 1,28	6,11 ± 1,52
Área Média dos vasos	23972,29 ± 6981,58	25777,29 ± 5441,67	22088,57 ± 2891,39

Tabela 3. Média e o desvio padrão das variáveis: área total, número de vasos e área média do vaso nos diferentes grupos (G) experimentais (GR- retalho; GT - TOCE; GC - controle).

DISCUSSÃO

A reparação de defeitos extensos na face constitui um desafio cirúrgico pela pouca disponibilidade de pele existente na região (Pavletic 2007). Alguns retalhos axiais foram descritos para a reconstrução orbitária e maxilofacial em animais domésticos (Fahie & Smith 1997, Stiles et al. 2003, Jacobi et al. 2008). O retalho de padrão axial oris angularis foi citado na literatura veterinária para a reconstrução nasal e do palato duro em cães (Bryant et al. 2003, Yates et al. 2007). No presente estudo, o retalho oris angularis foi utilizado para a reconstrução de defeitos experimentais realizados nas pálpebras inferiores de cães, abrangendo toda sua extensão e a espessura total da pele das mesmas.

A necrose isquêmica é uma complicação descrita na confecção de retalhos cutâneos, sendo que há várias técnicas de salvamento dos mesmos desenvolvidas com a finalidade de evitar tal complicação. A terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE) vem sendo aplicada a vários tecidos com o objetivo de incrementar a perfusão dos mesmos, e assim modular a cicatrização (Schaden et al. 2006). Na pele foi relatada sua aplicação em diversas condições, nas quais a irrigação está comprometida (Huemer et al. 2005, Meirer et al. 2005). No presente estudo a mesma foi aplicada sobre o extremo distal do retalho de padrão axial oris angularis.

O exame histológico e morfométrico das amostras de pele aos 10 dias do pós-operatório, obtidas por biopsia, teve por objetivo identificar possíveis diferenças microscópicas entre os grupos tratados e o controle.

A presença de células inflamatórias é essencial para dar início ao processo de cicatrização (Witte & Barbul 1997); o infiltrado inflamatório observado no estudo apresentou um padrão geral leve e sem diferença entre os grupos, de acordo com os autores que consideram os dez dias após os procedimentos como o declínio da fase inflamatória (Witte & Barbul 1997). Deve-se ressaltar que a utilização, neste estudo, de antiinflamatórios não esteroidais no período pós-operatório inicial deve ter influenciado o resultado, entretanto tal protocolo foi utilizado porque na prática veterinária não se concebe a realização de procedimentos cirúrgicos sem a instituição dos mesmos.

A atrofia epidérmica, caracterizada pelo aspecto delgado da epiderme associado à fina camada de queratina (Hargis 1995) foi identificada

discretamente nos grupos avaliados; esta apresentou grau leve e sem diferença entre os tratamentos. Segundo Hargis (1995), em cães é uma característica frequentemente associada a transtornos metabólicos como o hiperadrenocorticism, portanto, sendo os animais do experimento saudáveis, acredita-se que a mesma representou um achado aleatório não havendo correlação com os tratamentos efetuados.

A presença de vasos sanguíneos, considerando-os como estruturas com luz e presença ou não de hemácias por campo (Ferreira 2006), foram estruturas estabelecidas como medida para avaliar a vascularização das amostras por grupo. Na análise morfométrica, mediante o programa analisador de imagens Q-win V3 foram contabilizadas as estruturas vasculares segundo Fernandes et al. (2007), e verificou-se um discreto incremento numérico nos grupos tratados (GR e GT) em relação ao GC. Esse resultado pode estar relacionado como descrito na literatura (Yates et al. 2007), ao suprimento sanguíneo adequado observado na confecção do retalho oris angularis decorrente da presença da artéria cutânea direta, bem como angiosomos secundários e terciários no mesmo. Entretanto, diferença significativa não foi observada entre os grupos tratados e o controle, o que demonstra uma aproximação ao padrão normal observada no período de avaliação.

A literatura relata o incremento do número de vasos nas amostras de tecidos submetidos à aplicação da TOCE (Wang et al. 2002; Wang et al. 2003), desigualmente, no presente estudo, não foi possível identificar diferenças significativas entre os grupos tratados, assim como no controle.

A área total do vaso (μm^2) bem como sua área média também foram analisados pelo programa, obtendo-se as áreas vascularizadas por campo e por amostra (Ferreira 2006). Semelhante ao observado com o número de vasos, ou seja, discreto incremento numérico nas áreas vascularizadas, também não se observou diferença entre os grupos. Huemer et al. (2005) descrevem o aumento da atividade angiogênica após a aplicação da TOCE, observação que não pode ser comprovada diretamente no presente estudo. Acredita-se que tal resultado se deve à boa irrigação do retalho oris angularis (Yates et al. 2007).

Com o estudo microscópico dos aspectos inflamatórios, de integridade e estrutura vascular do retalho oris angularis, verificou-se que a TOCE, como

técnica de salvamento de retalhos, não foi significativa neste estudo, ou seja, não promoveu efeito positivo sobre essas variáveis, à diferença de estudos realizados por Rompe et al. (1998), nos quais infiltrados inflamatórios, proliferação da matriz extracelular e aumento dos capilares foram verificados nos tecidos submetidos à aplicação da TOCE.

Provavelmente devido à boa resposta vascular do retalho axial utilizado, o efeito da TOCE foi minimizado; entretanto, deve-se ressaltar que a sua aplicação na dose estabelecida no presente estudo também não promoveu alterações deletérias ao retalho axial, como a intensa lesão inflamatória irreversível descrita por Rompe et al. (1998) para a TOCE a 0,60 mJ/mm².

CONCLUSÕES

- O retalho oris angularis associado ou não à TOCE não apresentou complicações inflamatórias e atróficas significativas.
- Sinais de integridade tecidual e vascularização sanguínea adequados foram observados em ambos os grupos tratados, demonstrando efetividade do retalho oris angularis.
- A atuação da TOCE como técnica de salvamento de retalho não foi significativa no retalho oris angularis; entretanto sua aplicação em dose única, 2500 impulsos a 0,15 mJ/mm² no pós-operatório imediato, não promoveu efeitos colaterais deletérios.



Figura 1: Imagens fotográficas evidenciando um cão em decúbito lateral direito com (A): defeito palpebral e retalho oris angularis demarcados com tinta estéril; (B): retalho posicionado e suturado sobre o defeito, bem como um dreno de Penrose (seta).



Figura 2: Gerador de ondas de choque extracorpóreas eletrohidráulico portátil (Versatron®-HMT) montado sobre um tripé, para otimizar a distância da probe da pele da face.



Figura 3: imagem ilustrando o local da biopsia de pele no extremo distal do retalho, a 1 cm lateral do canto temporal do olho (seta).

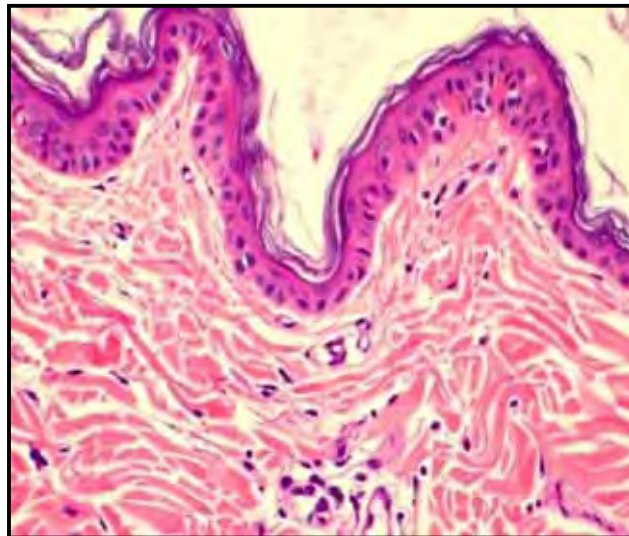


Figura 4: corte histológico de pele demonstrando parâmetros normais em um animal do GC (coloração H & E, obj. 40X).

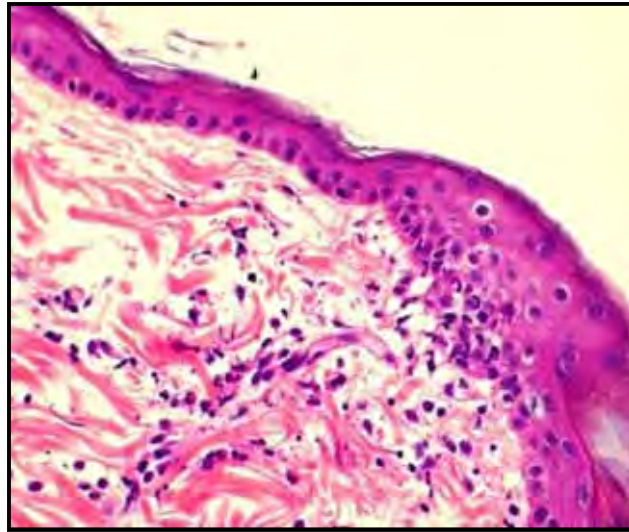


Figura 5: corte histológico de pele exemplificando moderado infiltrado inflamatório mononuclear em um animal do GR (coloração H & E, obj. 40X).

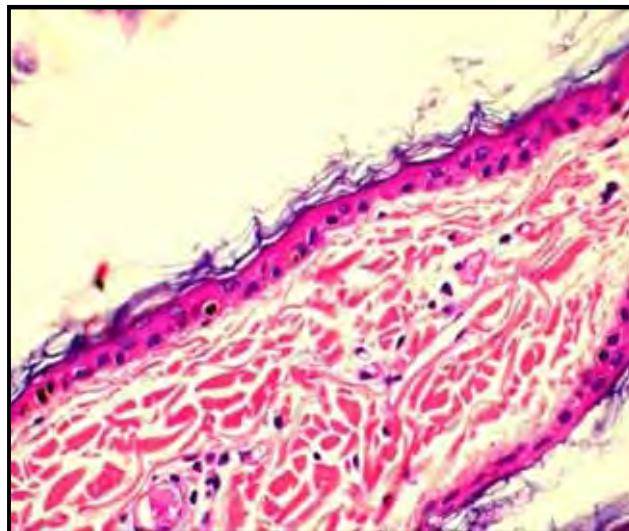


Figura 6: corte histológico de pele exemplificando leve atrofia epidérmica em um animal do GT (coloração H-E, obj. 40X).

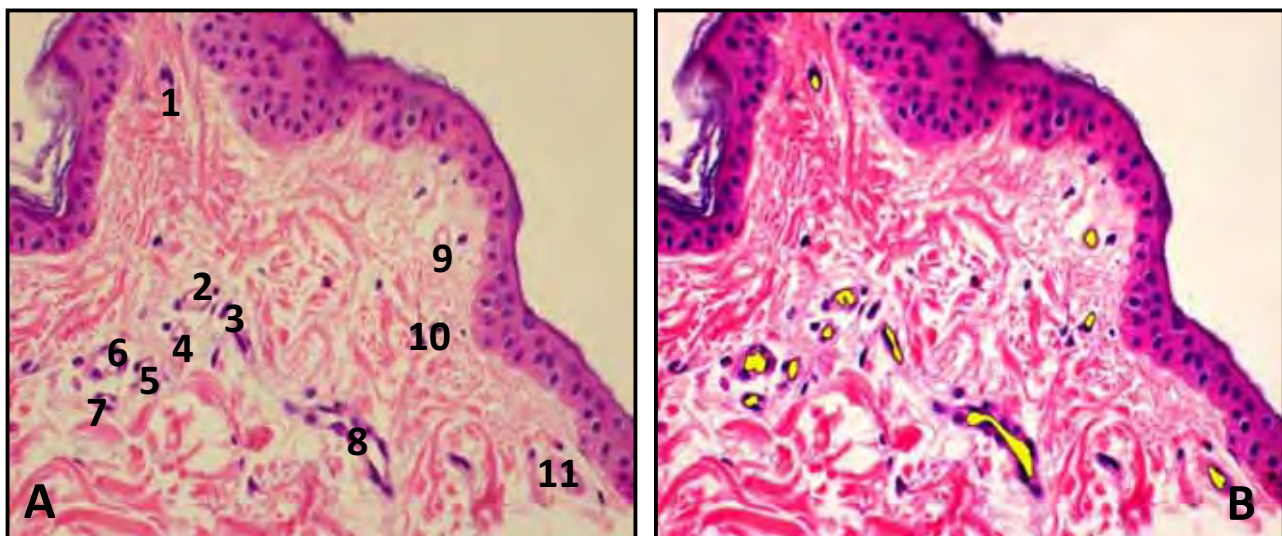


Figura 6: corte histológico de pele que ilustra (A): contagem de vasos presentes em um campo; (B): medição do lúmen de cada vaso em um campo, obtendo-se a área em μm^2 (coloração H-E, obj. 40X).

REFERÊNCIAS*

- Banbury J., Siemionow M., Porvasnik S., Petras S. & Browne E. 2000. Improved perfusion after subcritical ischemia in muscle flaps treated with vascular endothelial growth factor. *Plastic Reconstructive Surgery*. 106:1541-1546.
- Bryant K.J., Moore K. & Mcanulty J.F. 2003. Angularis Oris Axial Pattern Buccal Flap for Reconstruction of Recurrent Fistulae of the Palate. *Veterinary Surgery*. 32:113-119.
- Fahie M.A. & Smith M.M. 1997. Axial pattern flap based on the superficial temporal artery in cats: An experimental study. *Veterinary Surgery*. 26:86-89.
- Fahie M.A., Smith B.J., Ballard J.B., Moon M.L. & Smith M.M. 1998. Regional peripheral vascular supply based on the superficial temporal artery in dogs and cats. *Anatomia Histologia Embryologia*. 27:205-208.
- Fernandes J. B. V. D., Matayoshi S., Osaka J. T., Tolosa E. C. M., Nunes T.P., Moura E. M. 2007. Análise comparativa entre esclera tratada com glicerina e esclera tratada com irradiação gama, álcali e glicerina em reconstrução de cavidade anoftálmica: estudo experimental em coelhos. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 70 (4):639-647.
- Ferreira M.A.N.D. 2006. Avaliação da angiogênese, inflamação e crescimento tumoral em camundongos com deleção gênica do PAF (PAFR-KO). Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Biociências, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais. 164p.
- Gurunluoglu R., Meirer R., Shafighi M., Huemer G., Yilmaz B. & Piza-Katzer H. 2005. Gene therapy with adenovirus-mediated vegf enhances skin flap prefabrication. *Microsurgery*. 25:433-441.
- Hargis A.M. 1995. Sistema tegumentar. p.486-541. In: Carlton W.W. & McGavin M.D. *Patologia veterinária especial de Thomson*. Manole, São Paulo.

Huemer G.M., Meirer R., Gurunluoglu R., Kamelger F.S., Dunst K.M., Wanner S. & Piza-Katzer H. 2005. Comparison of the effectiveness of gene therapy with transforming growth factor-b or extracorporeal shock wave therapy to reduce ischemic necrosis in an epigastric skin flap model in rats. *Wound repair and regeneration*.13(3):262-268.

Jacobi S., Stanley B.J., Petersen-Jones S., Dervisis N. & Dominguez P.A. 2008. Use of an axial pattern flap and nictitans to reconstruct medial eyelids and canthus in a dog. *Veterinary Ophthalmology*. 11(6):395-400.

McClure S.R. & Dorfmueller C. 2003. Extracorporeal Shock Wave Therapy: Theory and Equipment. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 2(4):348-357.

Meirer R., Kamelger F.S., Huemer G.M., Wanner S. & Piza-Katzer H. 2005. Extracorporeal shock wave may enhance skin flap survival in an animal model. *British Journal of Plastic Surgery*. 58(1):53-57.

Pavletic M.M. 2007. Enxertos pediculados. p.292-321. In: Slatter D. (Ed.) *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. v.1. Manole, São Paulo.

Remedios A. 1999. Axial pattern flaps. p.69-81. In: Fowler D., Williams J.M. (Eds) *Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction*. British Small American Veterinary Association, Gloucester.

Robinson J.K. 2004. Segmental Reconstruction of the Face. *Dermatology Surgery*. 30:67-74.

Rompe J.D., Kirkpatrick C.J., Kuellmer K., Schwitalle E M., Krischek O. 1998. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendon achillis. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 80:546-552.

Samuelson, D.A. 2007. Ophthalmic anatomy. p. 37-148. In: Gelatt, K.N. (Ed.) *Veterinary ophthalmology*. v.1. Blackwell Publishing, Iowa.

Schaden W., Thiele R., Köpl C. & Pusch A. 2006. ESWT in skin lesions. Newsletter of Extracorporeal Shockwave Therapy. 2:13-15.

Slatter D.H. 2005. Pálpebras. p. 159-220. In: Slatter D.H. (Ed.) Fundamentos de oftalmologia veterinária. Roca, São Paulo.

Smith M.M., Payne J.T., Moon M.L. & Freeman L.E. 1991. Axial pattern flap based on the caudal auricular artery in dogs. American Journal of Veterinary Research. 52:922-925.

Spodnick G.J., Hudson L., Clark G.N. & Pavletic M.M. 1996. Use of a caudal auricular pattern flap in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association. 208(10):1679-1682.

Stades F.C. & Gelatt K.N. 2007. Diseases and surgery of canine eyelid. p.563-617. In: Gelatt K.N. (Ed). Veterinary Ophthalmology. v.2 Blackwell Publishing, Iowa.

Steed D.L. 1997. The role of growth factors in wound healing. Surgical Clinics of North America. 77:575-586.

Stiles J., Townsend W., Willis M., Moore P.A. & Smith E. 2003. Use of a caudal auricular axial pattern flap in three cats and one dog following orbital exenteration. Veterinary Ophthalmology. 6(2):121-126.

Trevor P.B., Smith M.M., Waldron D.R. & Hedlund C.S. 1992. Clinical evaluation of axial pattern skin flaps in dogs and cats: 19 cases (1981–1990). Journal of the American Veterinary Medical Association. 201:608-612.

Van Der Woerd A. 2004. Adnexal surgery in dogs and cats. Veterinary Ophthalmology. 7(5):284-290.

Vidigal J. 2005. Estudo morfológico do músculo sóleo de ratos na isquemia e reperfusão sob oxigenação hiperbárica. Tese de Mestrado apresentada à Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo. 97p.

Waller W., Lee J., Zhang F. & Lineaweaver W.C. 2004. Gene therapy in flap survival. *Microsurgery*. 24:168-173.

Wang C.J., Wang F.S., Yang K.D., Weng L.H., Hsu C.C., Huang C.S., & Yang L.C. 2003. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *Journal of Orthopaedic Research*. 21:984-989.

Wang C.J., Yang K.D., Chen R.F., Wang F.S. & Sheen-Chen S.M. 2002. Extracorporeal shockwave promotes growth and differentiation of bone marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF-beta 1. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 84:457-461.

Witte, M.B. & Barbul, A. 1997. General principles of wound healing. *Surgical Clinics of North America*. 77(3):509-528.

Yates G., Landon B. & Edwards G. 2007. Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. *Australian Veterinary Journal*. 85(3):113-118.

Zar J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. 663p. Prentice-Hall, New Jersey.

Zhang F., Waller, B.S. W. & Lineaweaver W.C. 2004. Growth factors and flap survival. *Microsurgery*. 24:162-168.

CAPÍTULO 5

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS NA RECONSTRUÇÃO PALPEBRAL EM GATOS COM CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS NA RECONSTRUÇÃO PALPEBRAL EM GATOS COM CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS

Sereno M.G.¹, Brandão C.V.S.², Vieira N.M.G.³, Donatti C.⁴, Ranzani J.J.T.⁵

1- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n. lupesereno@yahoo.com.ar.

2- Professora Assistente Doutora, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

3- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

4- Pós-graduanda Departamento de Cirurgia e Anestesiologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

5- Professor Assistente Doutor, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia de pequenos animais. Serviço de Oftalmologia Veterinária. FMVZ, Unesp, Botucatu, Distrito de Rubião Jr s/n.

Trabalho a ser enviado para revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

USO DO RETALHO AXIAL ORIS ANGULARIS NA RECONSTRUÇÃO PALPEBRAL EM GATOS COM CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS

ABSTRACT.- Sereno M.G., Brandão C.V.S., Vieira N.M.G., Donatti C., Ranzani J.J.T. [Clinical application oris angularis skin axial flap to eyelid reconstruction in cats with squamous cell carcinoma].

The integrity of the eye bulb can be affected by compromised eyelids. Squamous cell carcinoma is a cutaneous tumor with significant relevance in white skin cats. Chronic exposure to ultraviolet radiation is one of the important factors to disease development. The diagnostic of skin tumors can be accessed by cytology although histologic analysis is more convinced. Among the available techniques for treatment described on literature, extended resection is still the treatment of choice for neoplastic formations. There are not any veterinary references to use oris angularis skin flap to reconstruct large defects on eyelids after extensive surgery in domestic animals. The present study was developed to evaluate the clinical performance of oris angularis axial skin flap in cats affected by squamous cell carcinoma. The oris angularis skin flap offered good results functional and esthetical. It is a viable alternative to repair large defects on the eyelids and nasal border associated with squamous cell carcinoma in cats.

Index Terms: eyelids, oris angularis flap, squamous cell carcinoma, cats.

RESUMO

A integridade do bulbo ocular pode estar comprometida por condições que afetem extensamente as pálpebras. O carcinoma de células escamosas (CCE) constitui o quarto tumor de pele mais comum em gatos, intimamente ligado à exposição solar e à falta de pigmento, que podem afetar as pálpebras. O diagnóstico pode ser realizado por citologia, mas o histopatológico das áreas biopsiadas ou excisadas confirma o mesmo. Vários tratamentos são descritos na literatura com diferentes graus de sucesso, porém a ampla ressecção cirúrgica continua sendo o tratamento de escolha em muitos casos. A reconstrução de amplos defeitos na face constitui um desafio. Na literatura veterinária consultada não há relatos da utilização do retalho de padrão axial oris angularis para a reconstrução palpebral em pequenos animais. O resultado

clínico, após a reconstrução da pálpebra inferior e do canto nasal, foi favorável quanto à integridade dos retalhos e preservação do bulbo ocular nos dois felinos acometidos por CCE. Conclui-se que o retalho de padrão axial oris angularis constitui uma opção cirúrgica versátil e viável para a reconstrução de defeitos palpebrais extensos, bem como do canto nasal do olho, após ressecção de neoplasias em felinos.

Termos de Indexação: pálpebras, retalho oris angularis, carcinoma de células escamosas, gatos.

INTRODUÇÃO

As pálpebras, dobras músculo fibrosas que recobrem parcial e externamente o bulbo ocular, constituem a primeira barreira de proteção ocular; repousam sobre a superfície corneal e conjuntival, removendo corpos estranhos; são responsáveis por parte da produção do filme lacrimal, distribuição e drenagem do mesmo (Samuelson 2007).

Afecções congênitas, de desenvolvimento ou adquiridas, que acometem a anatomia e funções palpebrais repercutem nas estruturas que as mesmas protegem, sendo a irritação crônica, vascularização e pigmentação das mesmas capazes de comprometer a acuidade visual (Slatter 2005, Stades & Gelatt 2007).

A pele da face constitui um local comum de neoplasias primárias, entre elas o carcinoma de células escamosas (CCE), o qual encontra-se entre os quatro tumores mais prevalentes que atinge a região palpebral em gatos; embora a etiologia seja desconhecida, a literatura refere a importante relação entre hospedeiro e ambiente (Thomas & Fox 2002). Os animais domésticos de pele branca, ou com rimas palpebrais despigmentadas, associadas à exposição à radiação UV parece ser a combinação de fatores necessária para o aparecimento de lesões actínicas iniciais na pele, alterações enzimáticas, mutações celulares e o desenvolvimento neoplásico (Hargis 1995, Vail & Withrow 2007). O CCE é localmente invasivo, raramente produz metástase e, quando não tratado, pode atingir a órbita, tecidos moles locais, seios, ducto nasolacrimal, até mesmo o cérebro, glândulas salivares e linfonodos regionais (Moore & Ogilvie 2001).

A intensidade e extensão do comprometimento neoplásico palpebral determinará o melhor tratamento a ser aplicado (Stades & Gelatt 2007). A reparação de defeitos extensos na face, principalmente os relacionados a neoplasias infiltrativas constitui um desafio cirúrgico. O conhecimento anatômico da área afetada, bem como do tecido adjacente ao defeito é primordial, para preservar a função e a cosmética da região (Robinson 2004, Van Der Woerd 2004).

Após ressecção dos tumores, com amplas margens de segurança, técnicas de cirurgia reconstrutivas são requeridas principalmente para restaurar

defeitos extensos em regiões corporais onde a pele que os circunda não é suficiente (Hedlund 2007).

Os retalhos cutâneos sobrevivem no leito receptor em virtude de sua vascularização intacta. Os de padrão axial compreendem a mobilização de pele, mantendo no seu pedículo, artérias e veias cutâneas diretas, as quais suprem um território denominado angiosomo, composto pela musculatura cutânea superficial, tecido subcutâneo e pele. (Remedios 1999, Pavletic 2007).

Vários retalhos axiais como o auricular caudal (Trevor et al. 1992, Stiles et al. 2003) e temporal superficial (Fahie & Smith 1997; Jacobi et al. 2008) foram descritos com resultados satisfatórios para a reconstrução da região maxilofacial nos pequenos animais. O retalho axial oris angularis foi referido por Bryant et al. (2003) para a reconstrução da fístula do palato duro, e por Yates et al. (2007) para a região nasal em cães; porém, não foi citado na literatura consultada para a reconstrução palpebral em pequenos animais.

O presente relato descreve a aplicação clínica do retalho de padrão axial oris angularis em dois gatos com CCE unilateral, abrangendo as pálpebras inferiores em ambos e o canto nasal do olho em um deles. As lesões neoplásicas foram diagnosticadas citologicamente e confirmadas por meio do exame histopatológico das massas ressecadas cirurgicamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

A sedação e anestesia foram executadas conforme o protocolo anestésico de rotina do Hospital Veterinário; a seguir realizou-se a tricotomia e antissepsia da região palpebral, massetérica até o ramo mandibular ventral e caudal. O animal foi encaminhado à sala de cirurgia e posicionado em decúbito lateral correspondente em cada caso.

Um marcador estéril foi utilizado para a delimitação da área afetada pela neoplasia com margem de segurança e do retalho de pele para a reconstrução do amplo defeito cirúrgico resultante.

Após excisão cuidadosa das áreas acometidas pela neoplasia, foram realizadas duas incisões paralelas para a confecção do retalho axial: a ventral tendo como limite a borda ventral do ramo mandibular horizontal, e a dorsal, seguindo a margem inferior do defeito criado; esta se estendeu caudalmente aproximadamente um centímetro, e ambas foram unidas por uma incisão

vertical. O retalho foi dissecado subjacente à musculatura cutânea, mantendo-se a integridade das artérias oris angularis, labial superior e inferior, no ângulo da boca; foi deslizado cuidadosamente e posicionado sobre o defeito. Três pontos subcutâneos foram aplicados para facilitar a aproximação das bordas cutâneas, as quais foram suturadas com náilon 4-0 em pontos simples separados na região da rima palpebral, e no restante do retalho com náilon 3-0.

No pós-operatório, foram prescritos enrofloxacina²⁶ (5 mg/kg) a cada 24 horas por sete dias, e meloxicam²⁷ (0,1 mg/kg), durante cinco dias pela via oral; topicamente indicou-se colírio a base de sulfato de condroitina a cada quatro horas, colírio antibiótico²⁸ a cada seis horas e antiinflamatório²⁹ a cada oito horas durante 15 dias; bem como a colocação e manutenção do colar elisabetano durante o período pós operatório avaliado e restrição à exposição solar.

1º CASO

Uma gata, SRD, de 11 anos de idade foi encaminhada ao Serviço de Oftalmologia do Hospital Veterinário da FMVZ Unesp, Botucatu, por apresentar lesões ulceradas na pálpebra inferior esquerda, recorrentes, com evolução de aproximadamente três anos e histórico de tratamento tópico com antibióticos e antiinflamatórios inúmeras vezes durante esse período, com resultados pouco satisfatórios. O exame citológico foi sempre negativo para neoplasia nas avaliações anteriores.

Realizou-se exame oftalmológico completo, com especial atenção na superfície ocular e pálpebras; constatou-se ausência de pigmento nas rimas palpebrais, superior e inferior do olho esquerdo, bem como aumento na espessura em toda a extensão desta última, secreção mucopurulenta, crostas aderidas, e alopecia periocular; o bulbo ocular estava preservado (Figura 1A).

A suspeita diagnóstica inicial foi de dermatite solar, no entanto não foi descartada a possibilidade de formações neoplásicas pela recorrência e tempo de evolução do processo. Indicou-se o exame citológico da região afetada e o resultado deste foi negativo para neoplasia, pelo excessivo infiltrado

²⁶ Flotril, Schering Plough- Brasil

²⁷ Maxicam, Ourofino Pet- Brasil

²⁸ Ciprofloxacina 0,35 % colírio. Biamotil, Allergan Farm. Ltda. Brasil

²⁹ Diclofenaco sódico 0,1% colírio. Still, Allergan Farm. Ltda. Brasil

inflamatório presente na região; foi então instituído tratamento tópico à base de pomada antibiótica oftálmica³⁰ a cada seis horas, e colírio antiinflamatório³¹ a cada oito horas durante um período de 10 dias; após o qual foi realizada a biopsia palpebral inferior do olho afetado com punch dérmico para análise histopatológico.

A avaliação microscópica da amostra determinou a presença de CCE superficialmente invasivo; optou-se, portanto, pelo procedimento cirúrgico de excisão da área acometida, neste caso à ressecção completa da pálpebra esquerda com margens de segurança, e reconstrução do defeito resultante utilizando o retalho de padrão axial oris angularis, seguindo a técnica antes descrita (Figura 1B, C e D).

Decorridos dez dias do procedimento cirúrgico, o animal apresentou bom estado geral, sem complicação evidente relacionada ao mesmo. Ao exame completo do retalho constatou-se ausência de seroma, hematoma, drenagem, integridade dos pontos na ferida cirúrgica, ausência de áreas necróticas e crescimento piloso inicial. No exame oftalmológico evidenciou-se moderado ectrópio inferior, leve hiperemia e quemose principalmente inferior. Ausência de fotofobia e blefarospasmo, integridade corneal e escleral também foram identificados. Os pontos foram retirados após verificar cicatrização adequada da ferida cirúrgica (Figura 2A).

O material obtido por excisão cirúrgica foi analisado, em novo exame histopatológico, confirmando-se o diagnóstico de CCE.

Aos trinta dias de pós-operatório, o animal foi submetido a nova avaliação clínica-oftalmológica, constatando-se estado geral inalterado, manutenção da cicatrização adequada do retalho, crescimento uniforme do pelo sem direcionamento para o olho, ausência de drenagem, seroma e necrose; os parâmetros do exame ocular estavam normais; observou-se leve ectrópio inferior, ausência de hiperemia, quemose e secreção, bem como sinais de desconforto. A córnea, esclera e acuidade visual permaneceram inalteradas durante todo o período de avaliação (Figura 2B).

³⁰ Ciprofloxacina 0,35 % pomada. Biamotil, Allergan Farm. Ltda. Brasil

³¹ Diclofenaco sódico 0,1% colírio. Still, Allergan Farm. Ltda. Brasil

Após quatro meses do procedimento cirúrgico, mediante contato telefônico com o proprietário do animal teve-se ciência de que o mesmo encontrava-se em bom estado geral, apresentando resultados cosméticos satisfatórios, assim como ausência de complicações oftalmológicas referentes ao retalho. Não foi referida recidiva do tumor na região afetada bem como em outras regiões da face.

2º CASO

Um felino, fêmea, SRD, de 9 anos de idade, foi encaminhada ao Serviço de Oftalmologia do Hospital Veterinário da FMVZ Unesp, Botucatu, por apresentar lesão recorrente ulcerada no canto nasal do olho direito e plano nasal. O animal havia sido submetido à blefaroplastia inferior em dois procedimentos cirúrgicos anteriores há cerca de dois anos, e um ano antes da nova consulta, respectivamente. Os resultados histopatológicos prévios confirmaram a presença de CCE. No histórico, havia relato de recidiva da lesão há aproximadamente dois meses.

Foi realizado o exame oftalmológico completo identificando-se uma lesão ulcerada abrangendo o canto nasal do olho direito, metade da pálpebra inferior e um terço da pálpebra superior ipsilateral; sangrante, friável, circular, de aproximadamente dois centímetros de diâmetro; rimas palpebrais superior e inferior despigmentadas, hiperemia conjuntival palpebral e escleral moderadas, secreção muco-purulenta com leve epífora (Figura 3A). Não foram identificadas anormalidades tanto na córnea como no restante do bulbo ocular, bem como nos parâmetros visuais.

Indicou-se a ressecção ampla da região facial afetada e reconstrução do defeito mediante o retalho de padrão axial oris angularis.

A sedação, e anestesia foram realizadas seguindo o protocolo rotineiro. A tricotomia e antisepsia da área cirúrgica foram realizados como descrito anteriormente. As delimitações da área afetada, bem como os limites do retalho foram feitos com um marcador estéril (Figura 3B).

Procedeu-se à ressecção da massa tumoral com margem de segurança, constatando-se que o defeito cirúrgico criado foi profundo; parte da musculatura orbicular teve que ser excisada pela infiltração evidente; no canto

nasal a órbita e osso nasal foram expostos; a reconstrução da área acometida realizou-se pela técnica anteriormente descrita (Figura 3C e D).

Medicação oral e tópica, com antiinflamatórios e antibióticos, seguiu prescrição anterior, bem como a indicação de utilização de colar elisabetano e a restrição à exposição solar.

Aos dez dias do pós-operatório o animal apresentava estado geral estável, sendo relatado anorexia leve como único sinal alterado identificado pelo proprietário. Ao exame clínico observou-se que o retalho estava bem posicionado com integridade dos pontos na ferida cirúrgica. Não foram observadas a presença de seroma, hematoma, drenagem ou áreas necróticas. Evidenciou-se certa alopecia na região dos pontos, no entanto crescimento uniforme no resto do retalho. Ao exame oftalmológico foi constatado ectrópio inferior principalmente no canto lateral e entrópio no canto nasal, bem como reflexo palpebral diminuído e exposição da terceira pálpebra. Observou-se leve hiperemia e quemose, integridade escleral, opacidade corneal central leve, porém teste de fluoresceína negativo. Cicatrização adequada foi observada após a retirada dos pontos (Figura 4A). Indicou-se a lubrificação da superfície ocular com colírio lacrimomimético³² pelo menos quatro vezes ao dia.

O exame histopatológico da peça cirúrgica obtida confirmou a recidiva do CCE na área afetada.

O animal retornou para nova avaliação do retalho aos trinta dias do procedimento cirúrgico, no qual o proprietário acusou certo grau de deteriorização geral, dificuldade respiratória, espirros frequentes e secreção nasal serosanguinolenta. Ao exame geral identificou-se aumento de volume na região nasal esquerda, contralateral ao retalho, assim como uma lesão ulcerada no canto nasal esquerdo. O retalho apresentou boa cicatrização da ferida cirúrgica e crescimento uniforme do pelo. As características de seroma, hematoma, necrose e alopecia mantiveram-se ausentes. Observou-se regressão do ectrópio lateral, porém entrópio nasal leve esteve presente, bem como hiperemia e quemose nessa área (Figura 4B). A córnea, esclera e o restante do bulbo ocular apresentaram parâmetros de normalidade.

³² Carboximetilcelulose, Lacrifilm, Genom.

Transcorridos quatro meses após o procedimento cirúrgico foi realizada uma nova avaliação do animal. Na anamnese foram referidos bom estado geral, normorexia e ausência de apatia, assim como espirros freqüentes e secreção serosanguinolenta através do nariz. No exame geral evidenciou-se a recidiva do tumor na metade medial da terceira pálpebra, bem como o acometimento de outras regiões faciais (nariz e canto nasal do olho contralateral). O retalho apresentou bom posicionamento e cicatrização com entropio leve no canto nasal. A córnea e o bulbo ocular do olho operado apresentaram características normais.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Das neoplasias de pele que podem acometer a face dos animais domésticos, o carcinoma de células escamosas (CCE) constitui uma das neoplasias mais freqüente dos felinos; sua frequência alta pode ser constatada durante o atendimento clínico ambulatorial com o acometimento de diferentes regiões corporais. Caracterizado por lesões ulceradas, superficiais e recorrentes, associa-se à exposição às radiações solares e aos efeitos deletérios ocasionados por estas (Guedes et al. 1998, Vail & Withrow 2007). Nos casos acima descritos, exposição solar crônica era referida pelos proprietários, bem como lesões palpebrais recorrentes e tratamentos prévios insatisfatórios das mesmas.

Segundo Goldschmidt e Hendrick (2007), animais idosos, brancos ou com áreas despigmentadas pouco recobertas de pelos são os mais afetados. Ambos os gatos possuíam manto tricolor, porém apresentavam rimas palpebrais sem pigmento; estas conseqüentemente, foram áreas acometidas pelas lesões neoplásicas nos presentes casos.

Baseado nos sinais clínicos, o diagnóstico pode ser feito por citologia aspirativa (Rogers 1994); entretanto, no primeiro caso, a citologia não forneceu resultados conclusivos para neoplasia. Thomas e Fox (2002) referem que o diagnóstico pode ser obtido por análise histopatológica da massa biopsiada ou excisada; nos casos relatados, ambas as técnicas foram satisfatórias para o diagnóstico definitivo de CCE.

Vários protocolos de tratamento físicos ou químicos como crioterapia, radioterapia, hipertermia, quimioterapia, terapia fotodinâmica, foram referidos

na literatura com graus variáveis de sucesso para o tratamento do CCE (Ferreira et al. 2006, Lucas & Larsson 2006, Santos Cunha et al. 2007).

O comprometimento anatômico e funcional da área afetada determinará a melhor terapia a ser aplicada em cada caso (Stades & Gelatt 2007), bem como estado geral do paciente, disponibilidade de equipamentos e fármacos, e colaboração do proprietário (Ferreira et al. 2006). Nos casos referidos, a utilização de um retalho de padrão axial para a restauração da cosmética e funcionalidade palpebral foi necessária após ressecção da massa devido à extensão do infiltrado neoplásico. A possibilidade de instituição de quimioterapia após a cirurgia foi discutida com os proprietários, especialmente do segundo caso, porém os mesmos não foram adeptos à mesma.

Como mencionado por Rogers (1994), a exérese cirúrgica da área afetada, com ampla margem de segurança continua sendo o tratamento de escolha em muitos casos, porém a chance de recidiva ainda persiste, fato constatado no segundo caso do relato atual, no qual o animal havia sido submetido a dois procedimentos cirúrgicos prévios, com resultados desfavoráveis.

O retalho axial oris angularis foi descrito na para a reconstrução da fístula do palato duro e da região nasal em cães (Bryant et al. 2003, Yates et al. 2007); porém não há relatos na medicina veterinária da reconstrução palpebral mediante o mesmo, assim como sua aplicabilidade em gatos, o que estimulou o desenvolvimento do presente trabalho.

Devido à extensa ressecção das áreas afetadas, geração de defeitos cirúrgicos amplos e divulsão de grande quantidade de pele para a confecção do retalho, a formação de seroma é possível como complicação pós-operatória como descrito por Remedios (1999); considerando que a aplicação de bandagens compressivas na região acometida é difícil, a aplicação de drenos de Penrose foi sugerida por Pavletic (2007) para evitar essa complicação; à diferença desses autores, neste relato drenos não foram utilizados, no entanto essa característica não foi observada em ambos os casos.

A cicatrização do retalho apresentou evolução clínica favorável, sem áreas de necrose, o que pode ser atribuído à rede vascular subdermal e à ampla distribuição de angiosomos secundários e terciários presentes no mesmo; como indicado por Yates et al. (2007), se deve às anastomoses entre

os ramos cutâneos das artérias transversa facial e massetérica com a artéria oris angularis, providenciando, desta maneira, o suprimento suficiente para a versatilidade e durabilidade deste retalho.

Na reparação de defeitos faciais a direção dos pelos é um fator importante tanto cosmética como funcionalmente. O retalho axial auricular caudal foi referido por Stiles et al. (2003) como satisfatório para a reconstrução da face em casos de exenteração; entretanto para a reconstrução palpebral a orientação cranial dos pelos poderia danificar a superfície ocular. Nesse estudo possíveis interferências nos parâmetros estruturais do bulbo ocular referentes à orientação do pelo e a reconstrução completa das pálpebras inferiores, não foram observadas associadas à utilização do retalho descrito nesse trabalho.

Pelos resultados obtidos no presente relato conclui-se que o retalho de padrão axial oris angularis constitui uma opção cirúrgica o suficientemente versátil para ser utilizado satisfatoriamente na reconstrução de defeitos extensos, de origem neoplásico envolvendo as pálpebras inferiores, bem como o canto nasal em felinos.



Figura 1: Aspecto macroscópico de um felino (caso 1) com (A): neoplasia na pálpebra inferior esquerda, alopecia e crostas de secreção mucopurulenta aderidas; (B): neoplasia palpebral delimitada com margem de segurança e retalho oris angularis demarcado com tinta estéril; (C): Defeito cirúrgico (seta) e retalho incisado (D): retalho oris angularis suturado sobre o defeito cirúrgico após ressecção da pálpebra inferior (pós-operatório imediato);



Figura 2: fotografias do felino (caso 1) (A): aos 10 dias do procedimento cirúrgico, logo após a remoção dos pontos de pele. (B): Aspecto 30 dias após o procedimento cirúrgico, com bom resultado estético, cobertura uniforme de pelos e ausência de alterações no bulbo do olho.



Figura 3: Fotografias do caso 2 apresentando (A): lesão ulcerada sangrante acometendo o canto nasal e as pálpebras superior e inferior do olho direito; (B): lesão e retalho oris angularis delimitados com marcador estéril; (C): retalho incisado e defeito palpebral profundo após ressecção da massa tumoral; observe-se a exposição parcial da órbita e osso nasal (seta). (D): pós-operatório imediato do retalho oris angularis no defeito cirúrgico; observar a ressecção conjunta da região nasal devido a CCE (seta).



Figura 4: Fotografia do caso 2 (A): Observar o entrópio inferior leve no canto nasal (seta), ectrópio no canto lateral e leve quemose (cabeças de seta), aos 10 dias do procedimento cirúrgico. (B): Retalho cicatrizado, coberto de pelo uniformemente, e entrópio leve no canto nasal (seta) aos 30 dias do procedimento cirúrgico; notar a ausência de alterações no bulbo ocular.

REFERÊNCIAS

Bryant K.J., Moore K. & Mcanulty J.F. 2003. Angularis Oris Axial Pattern Buccal Flap for Reconstruction of Recurrent Fistulae of the Palate. *Veterinary Surgery*. 32:113-119.

Fahie M.A. & Smith M.M. 1997. Axial pattern flap based on the superficial temporal artery in cats: An experimental study. *Veterinary Surgery*. 26:86-89.

Ferreira I., Canevese Rahal S., Ferreira J. & Corrêa T.P. 2006. Terapêutica no carcinoma de células escamosas. *Ciência Rural*. 36(3):1027-1033.

Goldschmidt M.H. & Hendrick M.J. 2002. Tumors of the skin and soft tissues. p.45-104. In: Meuten, D. J. *Tumors in domestic animals*. Iowa State Press, California.

Guedes A.G.P., Shmitt I. & Pippy N.L. 1998. Dermatite solar felina associada a carcinoma epidermóide. *Ciência Rural*. 28(4):707-713.

Hargis A.M. 1995. Sistema tegumentar. p.486-541. In: Carlton W.W. & McGavin M.D. *Patologia veterinária especial de Thomson*. Manole, São Paulo.

Hedlund C.S. 2007. Principles of plastic and reconstructive surgery. p. 192-227. In: FOSSUM T.W. (Ed). *Small Animal Surgery*. v.2. Mosby Elsevier Inc., Missouri.

Jacobi S., Stanley B.J., Petersen-Jones S., Dervisis N. & Dominguez P.A. 2008. Use of an axial pattern flap and nictitans to reconstruct medial eyelids and canthus in a dog. *Veterinary Ophthalmology*. 11(6):395-400.

Lucas R. & Larsson C.E. 2006. Crioterapia na clínica veterinária: avaliação da praticabilidade, e efetividade em carcinoma espinocelular de felinos. *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*. 43:33-42.

Moore A.S. & Ogilvie G.K. 2001. Skin Tumors. 412-418. In: Moore A.S., Ogilvie G.K (Eds). Feline Oncology: A Comprehensive Guide to Compassionate Care. Veterinary Learning Systems, Trenton.

Pavletic M.M. 2007. Enxertos pediculados. p.292-321. In: Slatter D. (Ed.) Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. v.1. Manole, São Paulo.

Remedios A. 1999. Axial pattern flaps. p.69-81. In: Fowler D.& Williams J.M. (Eds) Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction. British Small American Veterinary Association, Gloucester.

Robinson J.K. 2004. Segmental Reconstruction of the Face. Dermatology Surgery. 30:67-74.

Rogers, K.S. 1994. Feline cutaneous squamous cell carcinoma. Feline Practice. 22(5):7-9.

Samuelson D.A. 2007. Ophthalmic anatomy. p. 37-148. In: Gelatt, K.N. (Ed.) Veterinary ophthalmology. v.1. Blackwell Publishing, Iowa.

Santos Cunha S.C., Carvalho L.A.V., Canary P.C., Pereira A.N., Corgozinho K.B., Souza H.J.M. & Ferreira A.M.R. 2007. Aplicação da radioterapia em felino portador de carcinoma epidermóide nasal e palpebral utilizando protocolo de hipofracionamento. Acta Scientiae Veterinariae. 35(2):239-243.

Slatter D.H. 2005. Pálpebras. p. 159-220. In: Slatter D.H. (Ed.) Fundamentos de oftalmologia veterinária. Roca, São Paulo.

Stades F.C., Gelatt K.N. 2007. Diseases and surgery of canine eyelid. p.563-617. In: Gelatt K.N. (Ed). Veterinary Ophthalmology. v.2 Blackwell Publishing, Iowa.

Stiles J., Townsend W., Willis M., Moore P.A. & Smith E. 2003. Use of a caudal auricular axial pattern flap in three cats and one dog following orbital exenteration. *Veterinary Ophthalmology*. 6(2):121-126.

Thomas, R.C. & Fox, L.E. 2002. Tumors of the skin and subcutis. p.469-488. In: Morrison, W.B. *Cancer in dogs and cats*. Teton New Media, Jackson.

Trevor P.B., Smith M.M., Waldron D.R. & Hedlund C.S. 1992. Clinical evaluation of axial pattern skin flaps in dogs and cats: 19 cases (1981–1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 201:608-612.

Van Der Woerd A. 2004. Adnexal surgery in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology*. 7(5):284-290.

Vail D.M. & Withrow S.J. 2007. Tumors of the skin and subcutaneous tissues. p.375-401. In: Withrow S.J. & Vail D.M. *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Saunders Elsevier, Philadelphia.

Yates G., Landon B. & Edwards G. 2007. Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. *Australian Veterinary Journal*. 85(3):113-118.

CAPÍTULO 6

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES GERAIS

DISCUSSÃO GERAL

As pálpebras recobrem e repousam sobre a superfície ocular constituindo a primeira barreira de proteção do bulbo ocular (SAMUELSON, 2007). Afecções congênitas, de desenvolvimento ou adquiridas que possam comprometer sua anatomia e funções podem interferir indiretamente na acuidade visual, pela repercussão sobre as estruturas que as mesmas protegem, especialmente córnea e conjuntiva (STADES e GELATT, 2007). Sendo estruturas de vital importância para a integridade do bulbo ocular optou-se pelo estudo do seu comportamento frente à reparação de defeitos experimentais abrangendo toda a extensão da porção inferior das mesmas.

A reparação de defeitos palpebrais mediante técnicas de cirurgia reconstrutiva requer conhecimento anatômico e habilidade para a utilização dos tecidos circundantes, principalmente na face onde o fechamento direto de defeitos extensos complica-se pela insuficiente quantidade de pele (ROBINSON, 2004). A utilização de retalhos cutâneos rotacionais ou de avanço, na reconstrução facial, foi descrita com diferentes graus de sucesso quando aplicados sobre defeitos de pequena extensão (KRISHNAN et al., 2005). A necessidade da transferência de pele tentando manter a integridade funcional e cosmética da região, em um único procedimento cirúrgico, com altos índices de sobrevida associados à vascularização intrínseca (PAVLETIC, 1999) motivou a utilização de um retalho de padrão axial neste estudo.

A confecção de um retalho de padrão axial requer adequado planejamento. A anatomia da região a ser reconstruída determinará qual é o melhor retalho a ser utilizado em cada caso (HEDLUND, 2007). A direção dos pelos é um fator importante tanto estético como funcional na reparação de defeitos na face; apesar dos retalhos axiais auricular caudal (SPODNICK et al., 1996), omocervical (PAVLETIC, 2007) e temporal superficial (JACOBI et al., 2008) serem descritos satisfatoriamente na reconstrução da região orbitária e maxilofacial, para a reparação de defeitos palpebrais, a orientação cranial dos pelos ou direcionados ao olho pode prejudicar a superfície ocular. O retalho oris angularis, baseado na comissura bucal a qual envolve as artérias oris angularis, labial dorsal e ventral, foi referido como versátil para a reconstrução de defeitos rostrais envolvendo o focinho, lábio superior, inferior e palato (BRYANT et al., 2003; YATES et al., 2007), no entanto na bibliografia

veterinária consultada não há relatos da sua aplicação em defeitos palpebrais. Visando desenvolver uma técnica prática com resultados estéticos consideráveis, bem como funcionais para a região palpebral, o presente estudo propôs avaliar o uso do retalho axial oris angularis na reparação de defeitos experimentais nas pálpebras inferiores.

Sendo a necrose tecidual periférica dos retalhos reportada como a principal complicação dos mesmos, várias técnicas de salvamento foram desenvolvidas visando diminuir a isquemia, entre estas se descrevem a administração de vasodilatadores (KNIGHT, 1994), antioxidantes (ALMEIDA et al., 2004), oxigenação hiperbárica (VIDIGAL, 2005), fatores de crescimento exógenos (STEED, 1997), bem como a terapia gênica para a sua produção endógena (ZHANG et al., 2004). A terapia por ondas de choque extracorpóreas (TOCE), técnica desenvolvida inicialmente para o tratamento da urolitíase (CHAUSSY et al., 1982), tem sido descrita como uma ferramenta na modulação da cicatrização que exerce, nos diferentes tecidos aos quais é aplicada (HAUPT, 1997). A aplicação da TOCE sobre retalho axial epigástrico, visando aumentar a vascularização e assim reduzir a isquemia, foi descrita satisfatoriamente utilizando-se ratos como modelo experimental (MEIRER et al., 2005; HUEMER et al., 2005). O fato da TOCE modular a neovascularização e a cicatrização da pele estimulou a realização deste estudo, a fim de comparar os resultados clínicos obtidos na utilização do retalho axial oris angularis com ou sem a aplicação da mesma.

Dependendo dos tecidos aos quais a TOCE for aplicada, a mesma varia na quantidade de impulsos, densidade de energia e frequência de aplicação. A quantidade de impulsos, aplicados sobre pele com características normais ou isquêmicas, em estudos realizados tanto em humanos como em animais pode variar de 100 a 2500. A densidade de energia utilizada, descrita como favorável para esse tecido, varia de 0,10 a 0,15mJ/mm², podendo ser aplicada uma dose simples ou até quatro doses a cada duas ou três semanas (AMMENDOLA, 2001; MEIRER et al., 2005; SCHADEN et al., 2006; ANDREWS e LARKING, 2007; THIELE et al., 2007; VASCONEZ et al., 2007). Tendo em conta a ampla margem de segurança descrita na literatura a respeito dos protocolos de utilização da TOCE na pele, neste estudo optou-se por

utilizar 2500 impulsos, a 0,15 mJ/mm², em uma única aplicação pós-operatória imediata.

O pós-operatório imediato foi o momento escolhido para a aplicação da TOCE, sob anestesia cirúrgica, visando assegurar o posicionamento correto para a aplicação da mesma, além de garantir o nível necessário de inconsciência e conforto dos animais, conforme preconizado por alguns autores na condução de estudos com os mesmos (VIEIRA e HOSSNE, 1998; BOLT et al., 2004; FERREIRA BASSIT, 2004). Deve-se considerar também que a aplicação na face exige incondicional plano anestésico, não somente pelo posicionamento, mas também pela localização próxima à orelha e pelo alto som emitido durante a aplicação dos pulsos; além disso, não há necessidade de uma segunda anestesia.

A utilização do cão como modelo experimental visou correlacionar os resultados obtidos com a espécie mais freqüente na prática clínica veterinária, no entanto a incidência de afecções palpebrais na rotina e a versatilidade do retalho permitiram também a sua aplicação em felinos.

Os parâmetros clínicos estimados para avaliar a efetividade do retalho oris angularis na reparação palpebral, com ou sem aplicação da TOCE procuraram seguir as alterações observadas mais comumente na utilização de retalhos cutâneos em geral.

Como descrito por alguns autores, a deiscência de pontos não é uma variável freqüente resultante da aplicação da TOCE sobre retalhos de pele, nem da utilização do retalho oris angularis em defeitos faciais (MEIRER et al., 2005; YATES et al., 2007). Todos os animais apresentaram correta aposição dos pontos sobre a ferida cirúrgica até sua retirada aos dez dias do pós-operatório; a exceção observada no caso do GR foi consequência do comportamento agitado do animal e deiscência de pontos auto-infringida.

Drenagem sero-sanguinolenta, através do dreno de Penrose nos períodos iniciais do pós-operatório é descrita na literatura devido à geração de espaço morto pela extensa divulsão dos retalhos (HEDLUND, 2007); verificou-se diminuição da mesma em todos os animais desde as 24 horas até os 15 dias no pós-cirúrgico. A exceção constatada para essa variável no caso do GT estava associada à remoção do dreno pelo próprio animal no primeiro dia após a cirurgia, com a consequente formação de seroma até o M30 nesse animal.

Esse caso constituiu a exceção também para a variável seroma, já que a mesma, pesquisada como uma possível complicação pós-operatória dos retalhos (REMEDIOS, 1999) não foi verificada nos demais casos de ambos os grupos.

Desprendimento de pelo e consequente alopecia, variáveis relacionadas à complicação da reperfusão ou isquemia dos retalhos (KERRIGAN e STOTLAND, 1993; PANG et al., 1993) não foram observadas em toda a extensão dos mesmos nos momentos avaliados. Essas características, presentes sobre o local dos pontos na ferida cirúrgica em todos os animais, não foram relacionadas a questões circulatórias, pois são fisiológicas frente ao processo normal de reparação.

O hematoma não foi evidenciado nos animais do GR, coincidindo com estudos que o descrevem como um parâmetro incomum secundário à confecção do retalho oris angularis (BRYANT et al., 2003). O GT apresentou o mesmo comportamento em todos os momentos. Alguns autores sugerem que microtraumas e hemorragia são produzidas no local de aplicação da TOCE (ROMPE et al., 1998), portanto era uma característica esperada como efeito colateral da mesma (SHRIVASTAVA e KAILASH, 2005). Acredita-se que a dose utilizada no presente estudo (2500 impulsos a 0,15 mJ/mm²) influenciou este resultado, semelhante ao observado por Meirer et al. (2005), em estudos realizados em pele.

Segundo Yates et al. (2007), a correta cicatrização, sem áreas de necrose do retalho, pode ser atribuída também à rede vascular subdermal. Em estudos realizados em cadáveres, esses autores identificaram a base do retalho recebendo suprimento arterial das artérias oris angularis e labiais (dorsal e ventral); já o extremo distal contém os ramos cutâneos das artérias transversa facial e massetérica, cujas anastomoses com a artéria oris angularis constituem angiosomos secundários e terciários, que providenciam o suprimento suficiente para sua versatilidade e durabilidade. Coincidindo com estudos referidos anteriormente, no presente experimento, a cicatrização dos retalhos foi um parâmetro observado respondendo favorável e gradativamente através dos momentos avaliados, tanto na extremidade distal dos mesmos como em toda sua extensão, em ambos os grupos. A exceção constatada, em

um caso de cada grupo, esteve associada à deiscência de pontos no GR e formação de seroma no GT.

O efeito benéfico da TOCE, na cicatrização de feridas traumáticas e pós-cirúrgicas, foi referido por alguns autores (AMMENDOLA, 2001; THIELE et al., 2007); bem como na diminuição das áreas necróticas em retalhos cutâneos (VASCONEZ et al., 2007). Neste estudo, a necrose dos retalhos foi um parâmetro pesquisado especialmente no extremo distal dos mesmos, sendo o local de aplicação da TOCE no GT. Diferenças clínicas entre os resultados obtidos no GT, nos diferentes momentos, não foram evidentes, nem quando comparados ao grupo que não recebeu a terapia. Necrose distal foi uma variável ausente em todos os animais de ambos os grupos; os resultados favoráveis obtidos com o retalho axial escolhido devem ter minimizado possíveis efeitos benéficos que a TOCE poderia exercer como técnica de salvamento.

A avaliação oftálmica teve como propósito determinar possíveis interferências nos parâmetros estruturais do bulbo ocular, resultantes da reconstrução completa da pálpebra inferior mediante o retalho oris angularis, assim como da aplicação no GT da TOCE sobre o mesmo próximo ao olho, e possíveis alterações neurológicas decorrentes da aplicação na cabeça. Clinicamente, nenhum cão apresentou alteração compatível com qualquer tipo de lesão neurológica.

A concentração de terminações nervosas ao redor da fissura palpebral determina que as pálpebras sejam extremamente sensíveis à dor. O blefarospasmo, ou seja, a resposta espástica das mesmas pode resultar da estimulação sensitiva da córnea e/ou conjuntiva, o qual junto à fotofobia pode ser interpretado como sinal de desconforto ocular (STADES e GELATT, 2007). Blefarospasmo e fotofobia foram sinais que permaneceram ausentes, em todos os animais de ambos os grupos, durante os momentos avaliados. Somente em um caso de cada grupo, correspondente a um único animal, o blefarospasmo leve foi observado às 24 horas do pós-operatório, podendo provavelmente ser considerado como variação individual.

A conjuntiva responde aos insultos mediante certos sinais básicos, comuns a várias etiologias, dentre os quais hiperemia, congestão episcleral, quemose e secreção ocular são os que mais se destacam (HENDRIX, 2007). A

resposta conjuntival à manipulação cirúrgica da pálpebra e à aplicação da TOCE próxima ao olho demonstrou um padrão de comportamento semelhante entre os animais de cada grupo, intensificando-se nos momentos iniciais e diminuindo a partir da primeira semana após a cirurgia, no entanto diferenças clínicas significativas não foram evidenciadas entre os grupos.

O vasto suprimento vascular conjuntival é responsável pela manifestação rápida de hiperemia e congestão (SAMUELSON, 2007), sendo que a primeira estava presente moderadamente nos períodos iniciais de avaliação; ambos os grupos responderam de maneira similar diminuindo para leve na maioria dos casos a partir dos 15 dias, e mantendo-se estável até o último momento avaliado. Congestão episcleral não foi identificada na grande maioria dos casos. Esta característica está associada a processos com repercussões principalmente intra-oculares (HENDRIX, 2007), portanto, os procedimentos realizados não a manifestaram significativamente.

Após trauma ou excessiva manipulação da conjuntiva, o desarranjo da mesma permite o extenso edema evidenciado como quemose conjuntival (HENDRIX, 2007). Este sinal foi mais intenso no GR nos momentos iniciais de avaliação, sendo essa diferença significativa apenas entre o pré e pós-operatório nesse grupo.

Secreção ocular de tipo mucóide constitui a resposta da conjuntiva a atritos externos mediante estimulação das células caliciformes; a presença de bactérias, neutrófilos e células epiteliais na mesma tornam-na mucopurulenta (HENDRIX, 2007). Analisando quantitativamente a secreção não houve diferenças clínicas entre os grupos nos momentos avaliados, porém houve dentro dos grupos entre o pré-cirúrgico e os demais momentos. Aumento gradativo foi observado no período inicial em ambos os grupos, até o terceiro dia após cirurgia, mudando de mucóide para mucopurulenta, semelhante ao descrito por Hendrix (2007). A mesma diminuiu em quantidade tornando-se mucóide novamente nos restantes momentos avaliados. As diferenças clínicas identificadas dentro dos grupos foram representativas estatisticamente unicamente no GR entre o momento pré e pós-cirúrgico, e entre o terceiro e sétimo dia de avaliação.

A opacidade corneal, neovascularização e depósito de pigmentos na córnea constituem a resposta da mesma à injúria crônica (GILGER et al.,

2007). Não houve diferenças tanto clínicas como estatísticas entre os grupos em cada momento avaliado, devido a que essas variáveis permaneceram ausentes em todos os casos; acredita-se que os tratamentos aplicados não ocasionaram a irritação da superfície ocular.

Como referido por Stades e Gelatt (2007) ectrópio inferior, manifestado como a eversão da pálpebra inferior que permite a exposição conjuntival, pode ser cicatricial e secundário à realização de procedimentos cirúrgicos na face. Esta variável foi pesquisada nesse estudo visando correlacioná-la aos efeitos do retalho oris angularis para a reconstrução palpebral. Ectrópio inferior foi uma característica observada em ambos os grupos em todos os momentos avaliados após a realização do procedimento cirúrgico, no entanto foi leve e teve tendência à melhora. Não houve sinais oculares de atrito significativo decorrente do ectrópio. Ante a possibilidade da intensificação dos mesmos recomenda-se realizar uma segunda intervenção cirúrgica para execução de técnica simples de plastia V-Y, para a correção de ectrópio cicatricial leve.

O exame microscópico foi realizado mediante amostras de pele obtidas por biopsia aos dez dias do procedimento cirúrgico. A determinação desse momento foi baseada em certos fatores, como identificar as alterações estabelecidas na pele em decorrência do processo de cicatrização; considerando-a como um procedimento dinâmico que consta de fases contínuas e sobrepostas (MACHADO, 2005).

Esse período, dez dias, seria correspondente à fase proliferativa e consequentemente associado à neoformação vascular, sendo possível identificar os vasos mais facilmente nessa etapa (entre 7 e 12 dias), além disso, possíveis modificações referidas à utilização da TOCE sobre retalhos cutâneos (VASCONEZ et al., 2007).

As variáveis morfológicas analisadas neste estudo tentaram identificar possíveis diferenças entre os grupos tratados e o controle, presentes nas amostras. Nas variáveis infiltrado inflamatório e atrofia epidérmica, a graduação das intensidades das mesmas foi feita em escores, após avaliação de dez campos por lâmina, semelhante ao estabelecido por Vieira (2006) e Masi (2007).

A presença de células inflamatórias é essencial para dar início ao processo de cicatrização (WITTE e BARBUL, 1997); o infiltrado inflamatório,

observado no estudo, apresentou um padrão geral leve e sem diferença entre os grupos, de acordo com os autores que consideram os dez dias de efetuados os procedimentos como o declínio da fase inflamatória (WITTE e BARBUL, 1997). Deve-se ressaltar que a utilização, neste estudo, de antiinflamatórios não esteroidais no período pós-operatório inicial deve ter influenciado o resultado, entretanto tal protocolo foi utilizado porque na prática veterinária não se concebe a realização de procedimentos cirúrgicos sem a instituição dos mesmos.

A atrofia epidérmica, caracterizada pelo aspecto delgado da epiderme associado à fina camada de queratina (HARGIS, 1995) foi identificada discretamente nos grupos avaliados, sendo de grau leve e sem diferença entre os tratamentos. Em cães é uma característica frequentemente associada a transtornos metabólicos como o hiperadrenocorticism, conforme referido por Hargis (1995); entretanto, sendo saudáveis os animais do experimento, considera-se que a mesma representou um achado aleatório não havendo correlação com os tratamentos efetuados.

A presença de vasos sanguíneos, considerando-os como estruturas com luz e presença ou não de hemácias por campo (FERREIRA, 2006), foram estruturas estabelecidas como medida para avaliar a vascularização das amostras por grupo. Na análise morfométrica, mediante o programa analisador de imagens Q-win V3 e contabilizando as estruturas vasculares como referido por Fernandes et al., (2007), verificou-se um discreto incremento numérico nos grupos tratados (GR e GT) em relação ao GC. Esse resultado pode estar relacionado, como descrito na literatura (YATES et al., 2007), ao suprimento sanguíneo adequado observado na confecção do retalho oris angularis decorrente da presença da artéria cutânea direta, bem como angiosomos secundários e terciários no mesmo. Entretanto, diferença significativa não foi observada entre os grupos tratados e o controle, o que demonstra uma aproximação ao padrão normal observada no período de avaliação.

A TOCE é indicada, na literatura, como responsável pelo incremento do número de vasos nas amostras de tecidos submetidos à aplicação da mesma (WANG et al., 2002b; WANG et al., 2003a), no entanto, no presente estudo diferenças significativas não foram identificadas estatisticamente entre os grupos tratados, assim como com o controle.

A área total do vaso (μm^2), bem como sua área média, também foram analisadas pelo programa, obtendo-se as áreas vascularizadas por campo e por amostra (FERREIRA, 2006). Semelhante ao observado com o número de vasos, ou seja, discreto incremento numérico nas áreas vascularizadas, também não se observou diferença entre os grupos. Huemer et al. (2005), descrevem o aumento da atividade angiogênica após a aplicação da TOCE, observação que não pode ser comprovada diretamente no presente estudo. Acredita-se que tal resultado pode ser associado à boa irrigação do retalho oris angularis (YATES et al., 2007).

O estudo microscópico dos aspectos inflamatórios, de integridade e estrutura vascular do retalho oris angularis, verificou neste estudo que, a TOCE como técnica de salvamento de retalhos, não foi significativa promovendo efeitos positivos sobre essas variáveis, discordando com estudos realizados por Rompe et al., (1998), nos quais infiltrados inflamatórios, proliferação da matriz extracelular e aumento dos capilares foram verificados nos tecidos submetidos à aplicação da TOCE.

Possivelmente a boa resposta vascular do retalho axial utilizado neste experimento, minimizou os efeitos da TOCE; entretanto, deve-se ressaltar que a sua aplicação, na dose estabelecida no presente estudo, também não promoveu alterações deletérias ao retalho, como descrito por Rompe et al. (1998), para a TOCE a $0,60 \text{ mJ/mm}^2$, o qual verificou intensa lesão inflamatória irreversível com essa dose de aplicação.

CONCLUSÕES GERAIS

- O retalho axial oris angularis é uma opção satisfatória para a reconstrução palpebral em cães, promovendo, clinicamente, retorno funcional da área afetada, perfusão adequada e bons resultados cosméticos, bem como ausência de complicações oculares.
- Nas avaliações clínica e oftalmológica, não houve diferença entre o grupo tratado apenas com o retalho oris angularis e o submetido à aplicação da TOCE.
- A TOCE não promoveu efeitos colaterais secundários à sua aplicação na cabeça, região periocular e bulbo ocular.
- O retalho axial analisado resultou em uma alternativa versátil e viável para a reconstrução pálpebra, bem como do canto nasal do bulbo do olho após ressecção ampla de neoplasias em felinos.
- O retalho oris angularis, associado ou não à TOCE, não apresentou complicações inflamatórias e atróficas significativas.
- Sinais de integridade tecidual e vascularização sanguínea adequados foram observados em ambos os grupos tratados, demonstrando efetividade do retalho oris angularis.
- A atuação da TOCE como técnica de salvamento de retalho não foi significativa no retalho oris angularis; entretanto, sua aplicação em dose única, 2500 impulsos a 0,15 mJ/mm² no pós-operatório imediato, não promoveu efeitos colaterais deletérios.

REFERÊNCIAS*

ALMEIDA, K.G.; FAGUNDES, D.J.; MANNA, M.C.B.; MONTERO, E.F.S. The role of subcutaneous methyl-sulfoxide in a morphological study of random skin flaps in rats. *ActaCirúrgica Brasileira*. v.19, nº6, 2004.

ALVES, A.L.G.; ALMEIDA DA FONSECA, B.P.; AMORIM, R.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C.A.; NICOLETTI, J.L.M. Effects of extracorporeal shock wave treatment on equine tendon healing. *Newsletter of Extracorporeal Shockwave Therapy*. v.1, p.12-15, 2006.

AMMENDOLA, A. Effects of unfocussed shockwave treatment in human soft tissue: preliminary study. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR MUSCULOSKELETAL SHOCKWAVE THERAPY, 4th, 2001, Berlin, Germany, Abstracts, p. 48.

ANDREWS, K.; LARKING, A. Non-focused ESWT and skin ulceration in complex neurological disabilities. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR MUSCULOSKELETAL SHOCKWAVE THERAPY, 10th, 2007, Toronto, Canada. Abstracts p. 53.

BANBURY, J.; SIEMIONOW, M.; PORVASNIK, S.; PETRAS, S.; BROWNE, E. Improved perfusion after subcritical ischemia in muscle flaps treated with vascular endothelial growth factor. *Plastic Reconstructive Surgery*. v.106, p.1541-1546, 2000.

BAUNGARTEN, L.B.; FREITAS, P.M.C.; EURIDES, D.; SALGADO, A.E.P.; NUNES, L.C.; BELETTI, M.E. Blefaroplastia em coelhos por meio de cartilagem auricular alógena conservada em solução saturada de NaCl. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.59, nº.5, p.1219-1223, 2007.

BOLT, D.M.; BURBA, D.J.; HUBERT, J.D.; STRAIN, G.M.; HOSGOOD, G.L.; HENK, W.G.; CHO, D.Y. Determination of functional and morphologic changes in palmar digital nerves after nonfocused extracorporeal shock wave treatment

in horses, American Journal of Veterinary Research. v. 65, nº12, p.114-1718, 2004.

BRYANT, K.J.; MOORE, K.; MCANULTY, J.F.; Angularis Oris Axial Pattern Buccal Flap for Reconstruction of recurrent fistulae of the palate. Veterinary Surgery. v.32, p.113-119, 2003.

BULUT, O.; EROGLU, M.; OZTURK, H.; TEZEREN, G.; BULUT, S.; KOPTAGEL, E. Extracorporeal shock wave treatment for defective nonunion of the radius: a rabbit model. Journal of Orthopaedic Surgery. v.14, nº2, p.133-137, 2006.

CAMINOTO, E.H.; ALVES, A.L.G.; AMORIM, R.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI C.A.; NICOLETTI, J.L.M. Ultrastructural and imunocytochemical evaluation of the effects of extracorporeal shock wave treatment in the hind limbs of horses with experimentally induced suspensory ligament desmitis. American Journal of Veterinary Research. v.66, nº5, p.892-896, 2005.

CANDIDO, L.C. Nova abordagem no tratamento de feridas. São Paulo: Editora SENAC, 2001. p. 282.

CARROLL, S.M.; CARROLL, C.M.; STREMEL, D.A.; HEILMAN, S.J.; STEFFEN, J.M.; TOBIN, G.R.; BARKER, J.H. Vascular delay and administration of basic fibroblast growth factor augment latissimus dorsi muscle flap perfusion and function Plastic Reconstructive Surgery. v.105, p.964-971, 2000.

CHAUSSY, C.; SCHMIEDT, E.; JOCHAM, D.; BRENDDEL, W.; FORSSMAN, B.; WALTHER, V. First clinical experiences with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. Journal of Urology. v.127, p.417-420, 1982.

CHEN, Y.J.; WURTZ, T.; WANG, C.J.; KUO, Y.R.; YANG, K.D.; HUANG, H.C.; WANG, F.S. Recruitment of mesenchymal stem cells and expression of TGF- α 1

and VEGF in the early stage of shock wave-promoted bone regeneration of segmental defect in rats. *Journal of Orthopaedic Research*. v.22, nº3, p.526-534, 2004.

COPCU, E. Trilobed skin flap on the face: for reconstruction of full-thickness or commissural defects. *Dermatology Surgery*. v.30, p.915-921, 2004.

DANTAS, A.M. Anatomia funcional do olho e seus anexos. 2º ed. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 2002. p. 476.

DUNDAS, J. M.; FOWLER, J. D.; SHMON, C.L.; CLAPSON, J. B. Modification of the superficial cervical axial pattern skin flap for oral reconstruction. *Veterinary Surgery*. v.34, p.206-213, 2005.

EVANS; deLAHUNTA. Guia para a dissecação do Cão. 5º edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001. p. 250.

FAHIE, M.A.; SMITH, B.J.; BALLARD, J.B.; MOON, M.L.; SMITH, M.M. Regional peripheral vascular supply based on the superficial temporal artery in dogs and cats. *Anatomia Histologia Embryologia*. v. 27, p.205-208, 1998.

FAHIE, M.A.; SMITH, M.M. Axial pattern flap based on the superficial temporal artery in cats: An experimental study. *Veterinary Surgery*. v.26, p.86-89,1997.

FENG, L.J.; BERGER, B.E.; LYSZ, T.W.; SHAW, W.W. Vasoactive prostaglandins in the impending no-reflow state: Evidence for a primary disturbance in microvascular tone. *Plastic and Reconstructive Surgery*. v.81, nº5, p.755-764, 1988.

FERNANDES, J.B.V.D.; MATAYOSHI, S.; OSAKA, J. T.; TOLOSA, E.C.M.; NUNES, T.P.; MOURA, E.M. Análise comparativa entre esclera tratada com glicerina e esclera tratada com irradiação gama, álcali e glicerina em reconstrução de cavidade anoftálmica: estudo experimental em coelhos. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. v.70, nº4, p.639-647, 2007.

FERREIRA BASSIT, A.C. Efeito da terapia por ondas de choque na consolidação óssea após osteossíntese de fêmur com hastes bloqueadas- estudo experimental em cães (*Canis familiaris*). 2004, 138f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo 2004.

FERREIRA, M.A.N.D. Avaliação da angiogênese, inflamação e crescimento tumoral em camundongos com deleção gênica do PAF (PAFR-KO). 2006. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006.

GELATT, K.N. Manual de oftalmologia veterinária. 1º ed. Brasileira, São Paulo: Manole, 2003. p. 594.

GILGER, B.C.; BENTLEY, E.; OLLIVIER, F.J. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In GELATT K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. 4º ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. v.2, c15, p. 690-725.

GUM, G.G.; GELATT, K.N.; ESSON D.W. Physiology of the eye. In: GELATT, K.N. (Ed.). *Veterinary ophthalmology*. 4º ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. v.1, c.3, p.149-182.

GURUNLUOGLU, R.; MEIRER, R.; SHAFIGHI, M.; HUEMER, G.; YILMAZ, B.; PIZA-KATZER H. Gene therapy with adenovirus-mediated vegf enhances skin flap prefabrication. *Microsurgery*. v.25, p.433-441, 2005.

HARGIS, A.M. Sistema tegumentar. In: CARLTON W.W. & MCGAVIN M.D. (Eds.) *Patologia veterinária especial de Thomson*. 2º Ed. São Paulo: Manole, 1995. c. 11, p.486-541.

HAUPT, G. Use of extracorporeal shock waves in the treatment of pseudarthrosis, tendinopathy and other orthopedic diseases. *Journal of Urology*. v.158, p.4-11, 1997.

HEDLUND, C.S. Principles of plastic and reconstructive surgery. In: FOSSUM T.W. (Ed). Small Animal Surgery. 3^o ed. Missouri: Mosby Elsevier Inc. 2007. v.2, c.15, p. 192-227.

HENDRIX, D.V. Canine conjunctiva and nictitating membrane. In GELATT K.N. (Ed). Veterinary Ophthalmology. 4^o ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. v.2, c.14, p.662-689.

HUEMER, G.M.; MEIRER, R.; GURUNLUOGLU, R.; KAMELGER, F.S.; DUNST, K.M.; WANNER, S.; PIZA-KATZER, H. Comparison of the effectiveness of gene therapy with transforming growth factor-b or extracorporeal shock wave therapy to reduce ischemic necrosis in an epigastric skin flap model in rats. Wound repair and regeneration.v.13, n^o3, p.262-268, 2005.

JACOBI, S.; STANLEY, B.J.; PETERSEN-JONES, S.; DERVISIS, N.; DOMINGUEZ, P.A. Use of an axial pattern flap and nictitans to reconstruct medial eyelids and canthus in a dog. Veterinary Ophthalmology. v.11, n^o6, p.395-400, 2008.

KERRIGAN, C.L.; STOTLAND, M.A. Ischemia reperfusion injury: a review. Microsurgery. v.14, p.165-175, 1993.

KNIGHT, K.R. Review of postoperative pharmacological infusions in ischemic skin flaps. Microsurgery. v.15, p.675-684, 1994.

KRISHNAN, R.; GARMAN, M.; NUNEZ-GUSSMAN, J.; ORENGO, I. Advancement flaps: a basic theme with many variations. dermatology Surgery. v.31, p.986-994, 2005.

KRYGER, Z.; DOGAN, T.; ZHANG, F.; KOMOOROWSKA-TIMEK, E.; SHI, D.Y.; CHENG, C.; LINEAWEAVER, W.C.; BUNCKE, H.J. Effects of VEGF administration following ischemia on survival of the gracilis muscle flap in the rat. Annals of Plastic Surgery. v.43, p.172-178, 1999.

MACHADO, C.A. influência da nicotina na cicatrização de suturas vesicais em coelhos. 2005. 53f. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, 2005.

MARTINS, N.L.P.; MALAFAIA, O.; RIBAS FILHO, J.M.; HEIBEL, M.; BALDEZ, R.N.; VASCONCELOS, P.R.L.; MOREIRA, H.; MAZZA, M.; NASSIF, P.A.N.; WALLBACH, T.Z. Healing process in cutaneous surgical wounds in rats under the influence of *Orbignya phalerata* aqueous extract. 66 - Acta Cirúrgica Brasileira. v.21, nº3, p. 66-76, 2006.

MAIS, E.C.D.J. Cicatrização de feridas realizadas na mucosa jugal de ratos com bisturi com lâmina fria e com bisturi harmônico ultra-sônico. 2007 Dissertação (mestrado) Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná Curitiba, Paraná, 2007.

McCLURE, S.; MORGAN, D. Extracorporeal shockwave therapy in the treatment of distal limb lacerations In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR MUSCULOSKELETAL SHOCKWAVE THERAPY, 10th, 2007, Toronto, Canada. Abstracts p. 16.

McCLURE, S.R.; DORFMÜLLER, C. Extracorporeal shock wave therapy: theory and equipment. Clinical Techniques in Equine Practice, v.2, nº4, p.348-357, 2003.

McCLURE, S.R.; MERRIT, D.K. Extracorporeal shock-wave therapy for equine musculoskeletal disorders. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. v.25, p.68-75, 2003.

MEIRER, R.; KAMELGERM, F.S.; HUEMER, G.M.; WANNER, S.; PIZAKATZER, H. Extracorporeal shock wave may enhance skin flap survival in an animal model. British Journal of Plastic Surgery. v.58, nº1, p.53-57, 2005.

MILLER; CHRISTENSEN; EVANS. Anatomy of the Dog. 1º edição, Philadelphia: Saunders, 1964, p.345.

NAKATSUKA, T.; YANG, C.Y.; NELIGAN, P.; LINDSAY, W.K.; ZUKER, R.M.; KERRIGAN, C.L. Discussion: effect of glucocorticoid treatment on skin capillary blood flow and viability in cutaneous and myocutaneous flaps in the pig. Plastic Reconstructive Surgery. v.76 , nº3, p.374-385, 1985.

NYDEGGER, U.E.; CARREL, T.; LAUMONIER, T; MOHACSI, P. New concepts in organ preservation. Transplant Immunology. v.9, nº2, c.4, p.215-225, 2002.

PANG, C.Y.; FORREST, C.R.; MOUNSEY, R. Pharmacologic intervention in ischemia-induced reperfusion injury in the skeletal muscle. Microsurgery. v.14, p.176-182, 1993.

PANG, CY. Ischemia-induced reperfusion injury in muscle flaps: pathogenesis and major source of free radicals. Journal of Reconstructive Microsurgery. v.6, p.77-83, 1990.

PAVLETIC, M.M. Axial Pattern Flaps, In: Atlas of Small Animal Reconstructive Surgery. Philadelphia: J.B. Lippincott 1999. p.218-240.

PAVLETIC, M.M. Enxertos pediculados. In: SLATTER D. (Ed.) Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3º ed. São Paulo: Manole. 2007. v.1, c.23, p.292-321.

PAVLETIC, M.M. Skin grafting and reconstruction techniques. In: BOJRAB, M. J.; ELLISON, G.W.; SLOCUM, B. (Eds.) Current Techniques in Small Animal Surgery. 4º ed. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins. 1998. c.37, p.585-602.

PETERSEN-JONES, S. The eyelids and nictitating membrana. In: PETERSEN-JONES, S.; CRISPIN, S. M. (Eds.) Manual of Small Animal Ophthalmology. 2º ed. 2002. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. p. 78-104.

REMEDIOS, A. Axial pattern flaps, In: FOWLER D., WILLIAMS J.M. (Eds) Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. 1999. c 8, p.69-81.

ROBINSON, C.J. Growth factors: therapeutic advances in wound healing. Annals of Medicine. v.25, p.535-538, 1993.

ROBINSON, J.K. Segmental Reconstruction of the Face. Dermatology Surgery. v. 30, p.67-74, 2004.

ROMPE, J.D.; KIRKPATRICK, C.J.; KUELLMER, K.; SCHWITALE, M.; KRISCHEK, O. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo achillis. Journal of Bone and Joint Surgery. v.80, p.546-552, 1998.

SAKUMA, C.H.; MATERA, J.M.; VALENTE, N.S. Clinical study of skin flap application during oncologic surgery in dog. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. v.40, p.32-37, 2003.

SAMUELSON, D.A. Ophthalmic anatomy. In: GELATT, K.N. (Ed.) Veterinary ophthalmology. 4^o ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. v.1, c.2, p. 37-148.

SCHADEN, W.; THIELE, R.; KÖLPL, C.; PUSCH, A. ESWT in skin lesions. Newsletter of Extracorporeal Shockwave Therapy. v.2, p.13-15, 2006.

SCHLENKER. Discussion: the effect of hypothermia and tissue perfusion on extended myocutaneous flap viability. Plastic Reconstructive Surgery. v.70, nº33, p.444- 453, 1982.

SCHMID, T.K.; BERTANI, C.; MARTANO, M. Reconstruction of the lower eyelid by third eyelid lateral advancement and local transposition cutaneous flap after "en bloc" resection of squamous cell carcinoma in 5 cats. Veterinary Surgery. v.34, p.78-82, 2005.

SHRIVASTAVA, S.K.; KAILASH. Shock wave treatment in medicine. Journal of Biosciences. v.30, p.269-275, 2005.

SILVA, D.T. Uso do Ipê roxo (*Tabebuia avellanedae*) na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. 2006. 116f. Dissertação (mestrado) -Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, 2006.

SLATTER, D.H. Fundamentos de oftalmologia veterinária 3º ed. Brasileira São Paulo: Roca, 2005. p.686.

SMITH, M.M.; PAYNE, J.T.; MOON, M.L.; FREEMAN, L.E. Axial pattern flap based on the caudal auricular artery in dogs. American Journal of Veterinary Research. v.52, p.922-925, 1991.

SMITH, M.M.; SHULTS, S.; WALDRON, D.R.; MONN, M.L. Platysma myocutaneous flap for head and neck reconstruction in cats. Head and Neck. v.15, p.433-439, 1993.

SPODNICK, G.J.; HUDSON, L.; CLARK, G.N.; PAVLETIC, M.M. Use of a caudal auricular pattern flap in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association. v. 208, nº10, p. 1679-1682, 1996.

STADES F.C., BOEVÉ M. H.; NEUMAN W.; WYMAN M. Fundamentos de Oftalmologia Veterinária. 1º ed. São Paulo: Manole, 1999. p.204.

STADES, F.C.; GELATT, K.N. Diseases and surgery of canine eyelid. In GELATT K.N. (Ed). Veterinary Ophthalmology. 4º ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007. v.2, c.11, p.563-617.

STEED, D.L. The role of growth factors in wound healing. Surgical Clinics of North America. v.77, p.575-586, 1997.

STILES, J.; TOWNSEND, W.; WILLIS, M.; MOORE, P.A.; SMITH, E. Use of a caudal auricular axial pattern flap in three cats and one dog following orbital exenteration. *Veterinary Ophthalmology*. v.6, nº 2, p.121-126, 2003.

THIELE, R.; OTTOMANN, C.; HARTMANN, B. Accelerated wound recovery in treatment of burning using ESWT. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR MUSCULOSKELETAL SHOCKWAVE THERAPY, 10th, 2007, Toronto, Canada, Abstracts p.54.

TREVOR, P.B.; SMITH, M.M.; WALDRON, D.R.; HEDLUND, C.S. Clinical evaluation of axial pattern skin flaps in dogs and cats: 19 cases (1981–1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. v.201, p.608-612, 1992.

VAN DER WOERDT, A. Adnexal surgery in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology*. v. 7, nº 5, p. 284-290, 2004.

VASCONEZ, H.; EDELMANN, S.; FINK, B.F.; KIRAKODU, S.; FERGUSON, R.E.H.; NOVAK, K.F.; NOVAK, M.J.; SCHADEN, W.; BALKE, C.W. A study of the biological factors and wound healing of a skin flap model. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR MUSCULOSKELETAL SHOCKWAVE THERAPY, 10th, 2007, Toronto, Canada. Abstracts p. 39.

VIANA, F.A.B.; CRONEMBERGER, S.; BORGES, K.D.A.; FULGÊNCIO, G.D. Aspectos clínicos do entrópio de desenvolvimento em cães da raça Shar Pei. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.58, nº2, p.184-189, 2006.

VIDIGAL, J. Estudo morfológico do músculo sóleo de ratos na isquemia e reperfusão sob oxigenação hiperbárica. 2005. Dissertação (mestrado) Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 2005.

VIEIRA, S.; HOSSNE, W.S. Pesquisa médica: a ética e a metodologia. São Paulo: Ed. Pioneira. 1998, p. 161.

VIEIRA, S.A.L. Efeito do laser de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas experimentais. 2006. 49f. Dissertação (mestrado) Faculdade de Franca. Franca, São Paulo, 2006.

WALLER, W.; LEE, J.; ZHANG, F.; LINEAWEAVER, W.C. Gene therapy in flap survival. *Microsurgery*. v.24, p.168-173, 2004.

WANG, C.J. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chan Gung Medical Journal*. v.26, nº4, p.220-230, 2003b.

WANG, C.J.; CHEN, H.S.; CHEN, C.E.; YANG, K.D. Treatment of nonunions of long bone fractures with shock waves. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. v.387, p.95-101, 2001.

WANG, C.J.; HUANG, H.Y.; PAI, C.H. Shock wave-enhanced neovascularization at the tendon-bone junction: an experiment in dogs. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. v.41, p.16-22, 2002b.

WANG, C.J.; WANG, F.S.; YANG, K.D. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *Journal of Orthopaedic Research*. v.21, p.984-989, 2003a.

WANG, C.J.; YANG, K.D.; CHEN, R.F.; WANG, F.S.; SHEEN-CHEN, S.M. Extracorporeal shockwave promotes growth and differentiation of bone marrow stromal cells towards osteoprogenitors associated with induction of TGF-beta 1. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. v.84, p.457-461, 2002a.

WESS, O. Physics and technology of shock wave and pressure wave therapy. *Newsletter of Extracorporeal Shockwave Therapy*. v.1, p. 2-12, 2006.

WILBERT, D.M. A comparative review of extracorporeal shock wave generation. British Journal of Urology International. v.90, nº5, p.507-511, 2002.

WITTE, M.B.; BARBUL, A. General principles of wound healing. Surgical Clinics of North America. Philadelphia, v.77, nº3, p.509-528, 1997.

YATES, G.; LANDON, B.; EDWARDS, G. Investigation and clinical application of a novel axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog. Australian Veterinary Journal. v.85, nº3, p.113-118, 2007.

ZHANG, F.; WALLER, B.S. W.; LINEAWEAVER, W.C. Growth factors and flap survival. Microsurgery. v.24, p.162-168, 2004.