MARCELUS VINICIUS DE ARAÚJO SANTOS NIGRO

**Análise comparativa da influência do pericôndrio no
crescimento conjuntival sobre enxertos de cartilagem auricular
em reconstrução palpebral: estudo experimental em coelhos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Cirurgia Plástica

Orientador: Prof. Dr. Henri Friedhofer

SÃO PAULO

2008

Dedico esta tese:

*À minha querida esposa, Samanta, pelo seu amor,
carinho e dedicação, em todos os momentos de minha vida.*

*Ao meu filho, Leonardo Vinicius, que ilumina e
alegra as nossas vidas.*

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. Henri Friedhofer**, orientador desta tese, pela oportunidade de compartilhar seus conhecimentos, demonstrando amor pela vida acadêmica e participando da minha formação como um modelo a ser seguido.

Ao **Prof. Dr. Marcus de Castro Ferreira**, pelo exemplo de liderança e competência junto ao Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Ao oftalmo-patologista **Renato José Mendonça Natalino**, pela análise microscópica e fotografias das lâminas utilizadas neste trabalho.

À médica patologista **Dr^a. Danielle Sakamoto**, pelo auxílio na leitura e interpretação das peças histológicas.

À estaticista **Dr^a. Mariana Cúri**, pela realização das análises estatísticas desta tese.

Ao médico residente de Cirurgia Plástica **Fabício Carlos Ribeiro**, pelo auxílio na fase operatória e pós-operatória dos animais.

À **Sr^a. Edna Maria Rodrigues**, pela dedicação ao Programa de Pós-graduação e ao Laboratório de Microcirurgia Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

À **Sr^a. Maria Aparecida Moreira**, pela ajuda e cuidado dispensado aos animais durante as etapas da fase experimental.

Ao **Prof. Dr. Camillo Ferronato**, à **Prof^a. Vera Lúcia de Araújo Santos Ferronato** e ao **Dr. Rodney Gomes Rodrigues**, pela colaboração na revisão do texto.

Ao chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, **Luiz Henrique Auersvald Calomeno**, pelos seus incentivos e compreensão durante a realização desta tese, e a todos os demais médicos desse Serviço: **José Cardoso de Azevedo** (*in memoriam*), **Manoel Alberto Prestes**, **José Luiz Takaki**, **Sérgio Luiz Lopes**, **José Eduardo Vianna** e **João Osório Baréa**, pelos seus ensinamentos durante minha residência em Cirurgia Plástica.

Ao analista de sistemas **Cesar Bastos Alpendre**, pelo auxílio na formatação desta tese, contribuindo em muito para a qualidade gráfica da mesma.

Aos meus pais, **Luiz Augusto Fonseca Nigro** e **Sheyla Maria de Araújo Santos Nigro**, pelo apoio e amor incondicional.

E a todos aqueles que de alguma forma participaram da elaboração deste trabalho.

*Chegar ao objetivo é tão
Importante quanto o tipo de pessoa
Que nos tornamos ao buscá-lo.*

MAHATMA GANDHI

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas, símbolos e siglas

Resumo

Summary

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	9
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4 MÉTODOS	38
4.1 Amostra	39
4.2 Pré-Operatório.....	40
4.3 Anestesia.....	40
4.4 Procedimento operatório	40
4.5 Período pós-operatório.....	49
4.6 Estudo histológico	53
4.7 Análise estatística.....	53
5 RESULTADOS	55
5.1 Período Pós-Operatório.....	56
5.1.1 Aspecto pós-operatório imediato.....	56
5.1.2 Aspecto com 5 semanas de pós-operatório	57
5.1.3 Análise de superfície corneana	58
5.2 Aferição das cartilagens	59
5.2.1 Medida da área das cartilagens com pericôndrio.....	59
5.2.2 Medida da área das cartilagens sem pericôndrio.....	60
5.2.3 Análise estatística	62

5.3	Aferição do crescimento conjuntival	63
5.3.1	Medida da área com conjuntiva sobre as cartilagens com pericôndrio	63
5.3.2	Medida da área com conjuntiva sobre as cartilagens sem pericôndrio	64
5.3.3	Análise estatística	66
5.3.4	Diferença das medidas em porcentagens das áreas de crescimento conjuntival em relação às cartilagens com e sem pericôndrio	67
5.3.5	Análise estatística	68
5.4	Intercorrências no período pós-operatório.....	69
5.4.1	Exposição parcial	69
5.4.2	Deformidades da superfície da cartilagem	70
5.4.3	Reabsorção dos enxertos de cartilagem direito e esquerdo	72
5.4.4	Lesões corneanas.....	72
5.5	Histologia.....	74
5.5.1	Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem com pericôndrio	74
5.5.2	Aspecto da epitelização conjuntival sobre a cartilagem com pericôndrio	75
5.5.3	Formação de tecido de granulação sobre a cartilagem sem pericôndrio	76
5.5.4	Aspecto do crescimento conjuntival sobre o tecido de granulação.....	77
5.5.5	Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem sem pericôndrio	78
5.5.6	Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem sem pericôndrio	79
5.5.7	Aspecto da cartilagem com condrite inflamatória.....	80
5.5.8	Aspecto da cartilagem com reabsorção	81
5.5.9	Aspecto da cartilagem com microabscessos	82
5.5.10	Aspecto da cartilagem com metaplasia óssea	83
5.5.11	Aspecto da cartilagem com processo de reabsorção.....	84
6	DISCUSSÃO	85
7	CONCLUSÕES	108
8	ANEXOS	110
9	REFERÊNCIAS.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área doadora de cartilagem em face dorsal da orelha	41
Figura 2 – Cartilagem auricular após a dissecação por planos	42
Figura 3 – Segmento de cartilagem retirado de orelha direita	43
Figura 4 – Cartilagem auricular com arqueamento natural, cartilagem com pericôndrio	43
Figura 5 – Fragmento de cartilagem com pericôndrio.....	44
Figura 6 – Fragmento de cartilagem (acima), após a retirada de seu pericôndrio (abaixo)	44
Figura 7 – Detalhe dos enxertos a serem utilizados, após o preparo	45
Figura 8 – Descolamento do retalho miocutâneo em pálpebra inferior direita	46
Figura 9 – Aspecto final após a ressecção total da lamela interna da pálpebra direita	46
Figura 10 – Colocação do enxerto em contato com o globo ocular, apoiado sobre o rebordo orbital inferior	47
Figura 11 – Fixação do enxerto nos tecidos remanescentes.....	48
Figura 12 – Aspecto final imediatamente após o procedimento	48
Figura 13 – Detalhe do enxerto cartilaginoso e conjuntiva	51
Figura 14 – Exemplo da conversão da unidade métrica (cm) em pixels, demonstrando que 1 cm na imagem corresponde a 167,67 pixels da fotografia.....	51
Figura 15 – Medida da área total da cartilagem.....	52
Figura 16 – Medida da área da conjuntiva.....	52
Figura 17 – Aspecto pós-operatório imediato da reconstrução palpebral inferior esquerda, enxerto sem pericôndrio	56
Figura 18 – Aspecto pós-operatório de 5 semanas da reconstrução palpebral inferior direita, enxerto com pericôndrio	57
Figura 19 – Aspecto pós-operatório de 5 semanas da reconstrução palpebral inferior esquerda, enxerto sem pericôndrio	57

Figura 20 – Evolução da cicatrização palpebral direita, sem lesões de córnea.....	58
Figura 21 – Evolução da cicatrização palpebral esquerda, sem lesões de córnea	59
Figura 22 – Aspecto durante exame com fluoresceína	70
Figura 23 – Enxerto de cartilagem após sua remoção e debridamento	70
Figura 24 – Dobra na superfície do enxerto cartilaginoso sem pericôndrio ..	71
Figura 25 – Enxerto de cartilagem sem pericôndrio com dobra na superfície e concavidade preenchida por conjuntiva	71
Figura 26 – Comparação das dimensões dos enxertos com e sem pericôndrio, do mesmo animal, com 5 semanas de enxertia. acima, cartilagem com pericôndrio, abaixo, cartilagem sem pericôndrio	72
Figura 27 – Úlcera de córnea na junção dos quadrantes inferiores, demonstrada por colírio de fluoresceína a 2% e luz azul-cobalto.....	73
Figura 28 – Lesão ulcerada em córnea esquerda entre os quadrantes inferiores.....	73
Figura 29 – Fotomicrografia da cartilagem e conjuntiva, coloração de HE, aumento de 400 X	74
Figura 30 – Fotomicrografia da conjuntiva, coloração de HE, aumento de 400 X	75
Figura 31 – Fotomicrografia da cartilagem e do tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 40 X	76
Figura 32 – Cartilagem apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 200 X	77
Figura 33 – Fotomicrografia da cartilagem, apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 40 X	78

Figura 34 – Fotomicrografia da cartilagem, apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 100 X	79
Figura 35 – Fotomicrografia da cartilagem, apresentando condrite aguda, coloração de HE, aumento de 200 X	80
Figura 36 – Fotomicrografia revelando processo de reabsorção da cartilagem coloração de HE, aumento de 400 X.....	81
Figura 37 – Fotomicrografia de cartilagem com abscesso neutrofílico, coloração de HE, aumento de 200 X	82
Figura 38 – Fotomicrografia de corte histológico da cartilagem com metaplasia óssea, coloração de HE, aumento de 400 X	83
Figura 39 – Fotomicrografia da cartilagem em processo de reabsorção, coloração de HE, aumento de 100 X	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média e desvio padrão das áreas das cartilagens com pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	60
Gráfico 2 – Média e desvio padrão das áreas das cartilagens sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	61
Gráfico 3 – Médias das áreas das cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	61
Gráfico 4 – Média e desvio padrão da diferença das áreas das cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	61
Gráfico 5 – Média e desvio padrão das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	64
Gráfico 6 – Média e desvio padrão das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	65
Gráfico 7 – Médias das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com e sem pericôndrio, após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	65
Gráfico 8 – Diferença das áreas das conjuntivas e desvio padrão nas cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2	66
Gráfico 9 – Diferença do crescimento conjuntival em porcentagens entre as cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em %	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Comparações múltiplas após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, e os níveis descritivos dos testes (p)	63
Tabela 2	– Comparações múltiplas após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, e os níveis descritivos dos testes (p)	67
Tabela 3	– Comparações múltiplas da porcentagem das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2 , e os níveis descritivos dos testes (p)	69
Tabela 4	– Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm^2 e área de conjuntiva em cm^2 , após 1 semana do experimento	111
Tabela 5	– Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm^2 , após 1 semana do experimento	112
Tabela 6	– Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm^2 e área de conjuntiva em cm^2 , após 2 semanas do experimento	113
Tabela 7	– Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm^2 , após 2 semanas do experimento	114
Tabela 8	– Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm^2 e área de conjuntiva em cm^2 , após 3 semanas do experimento	115
Tabela 9	– Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm^2 , após 3 semanas do experimento	116
Tabela 10	– Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm^2 e área de conjuntiva em cm^2 , após 4 semanas do experimento	117

Tabela 11 – Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm^2 , após 4 semanas do experimento	118
Tabela 12 – Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm^2 e área de conjuntiva em cm^2 , após 5 semanas do experimento	119
Tabela 13 – Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm^2 , após 5 semanas do experimento	120

LISTA DE ABREVIATURAS

Corp.	<i>corporation</i>
Depto.	departamento
Dr.	doutor
Dr ^a .	doutora
ed.	edição
et al.	e outros (as)
HE	hematoxilina e eosina
mp	megapixel
p.	página
Prof.	professor
Prof ^a .	professora

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	centímetro
cm ²	centímetro quadrado
kg	quilograma
mg	miligrama
mm	milímetro
p	nível de probabilidade
X	vezes (aumento no microscópio)
%	por cento
=	igual a
≤	menor ou igual a
<	menor que
®	marca registrada

LISTA DE SIGLAS

CAPPesq	Comissão De Ética Para Análise De Projetos De Pesquisa
COBEA	Colégio Brasileiro de Experimentação Animal
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
LIM	Laboratório de Investigação Médica
Ltda	Limitada

RESUMO

Nigro MVAS. *Análise comparativa da influência do pericôndrio no crescimento conjuntival sobre enxertos de cartilagem auricular em reconstrução palpebral: estudo experimental em coelhos* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 130p.

Enquanto o papel dos enxertos cartilagosos na reconstrução da lamela interna palpebral está bem estabelecido, o crescimento da conjuntiva sobre ele, proveniente de áreas adjacentes, necessita de comprovação mais aprofundada. Este estudo tem como objetivos analisar comparativamente, após a reconstrução palpebral inferior com enxertos de cartilagem auricular conchal com e sem pericôndrio, em ambas as pálpebras inferiores de coelhos, a presença de crescimento conjuntival sobre os enxertos, a área de epitelização conjuntival sobre eles, a integridade da estrutura corneana dos globos oculares em contato com os enxertos cartilagosos e a presença de alterações das áreas dos enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio, após sua implantação. Foram utilizados, para o experimento, 50 coelhos albinos adultos da raça *New Zealand (Oryctolagus cuniculus)*, entre 3 e 4 meses de vida, com pesos médios variando de 2,5 a 3,0 quilogramas no início do experimento, provenientes do biotério da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Cem pálpebras inferiores foram reconstruídas em sua lamela interna, com enxertos autógenos de cartilagem auricular conchal, e cobertos com retalho miocutâneo. As pálpebras do lado direito receberam enxerto de cartilagem com pericôndrio posicionado em contato direto com o globo ocular, enquanto as do lado esquerdo foram reconstruídas da mesma forma, porém com enxertos cartilagosos sem pericôndrio. A cada semana, em um total de 5 semanas, eram sacrificados 10 animais após a reconstrução palpebral, e suas pálpebras inferiores foram

analisadas macroscópica e histologicamente. A planimetria digital demonstrou que, com 5 semanas, a área média das cartilagens com pericôndrio apresentava redução de 8,33%, e a área média das cartilagens sem pericôndrio encontrava-se reduzida em 18,52%. Detectou-se, em cada semana de avaliação, que as áreas das cartilagens com pericôndrio se apresentaram significativamente maiores do que aquelas sem pericôndrio nas semanas 4 e 5 ($p=0,0003$ e $p=0,0001$, respectivamente), e uma tendência para significância na semana 2 (0,0706). Na primeira e terceira semanas, a diferença entre as áreas se manteve igual ($p=0,8583$ e $p=0,2092$). Em relação ao crescimento conjuntival, observou-se que a diferença percentual do crescimento sobre as cartilagens com e sem pericôndrio foi de 11,41% na primeira semana do experimento, de 13,64% na segunda semana, de 18,69% na terceira, de 10,38% na quarta, e de 6,17% na quinta. Observou-se, em cada semana do experimento, que a porcentagem média de crescimento da conjuntiva nas pálpebras reconstruídas com enxerto condro-pericondral apresentou-se significativamente maior do que aquelas apenas com enxerto cartilaginoso nas 5 semanas do experimento ($p<0,0001$). Observou-se que houve crescimento conjuntival sobre os enxertos de cartilagem em contato direto com o globo ocular, ocorrendo tanto nas cartilagens com pericôndrio, como naquelas que não o possuíam. A área de cobertura conjuntival com 5 semanas nas cartilagens com pericôndrio, foi maior do que a observada nas cartilagens sem pericôndrio. Não houve ceratite ou úlceras de córnea na maioria da amostra estudada e houve diminuição das áreas dos enxertos cartilaginosos em graus variados, com maior intensidade nos enxertos sem pericôndrio.

Descritores: 1.Transplante autólogo 2.Cartilagens da orelha 3.Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos 4.Pálpebras 5.Conjuntiva 6.Coelhos

SUMMARY

Nigro MVAS. *Comparative analysis of the influence of perichondrium on conjunctival epithelialization on cartilage grafts in eyelid reconstruction: experimental study in rabbits* [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 130p.

Although the role of cartilage grafts in reconstruction of the posterior eyelid lamella is well established, conjunctival epithelialization on such grafts has yet to be fully proven. The aim of this study is to perform a comparative analysis, after inferior eyelid reconstruction in rabbits with cartilage grafts with and without perichondrium, the presence of conjunctival epithelialization over conchal cartilage grafts, the area of conjunctival epithelialization over those grafts, the integrity of the corneal structure in contact with the cartilage grafts and the variation of the areas of the cartilage grafts with and without perichondrium. Fifty adult albino New Zealand rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) between 3 and 4 months of age with average weights from 2.5 to 3.0 kilograms from the University of São Paulo Medical School animal colony were used for the experiment. The posterior lamellae of 100 lower eyelids from were reconstructed with autogenous grafts of conchal ear cartilage and covered with a myocutaneous flap. In the right eyelids, cartilage was grafted with the perichondrium in direct contact with the eyeball, while the left eyelids were reconstructed in a similar manner but using cartilage grafts without perichondrium. The animals were sacrificed after 1, 2, 3, 4 and 5 weeks after eyelid reconstruction, and their lower eyelids were analyzed macroscopically and histologically. The digital planimetry has demonstrated that in the first week of the experiment there was a reduction of 8,33%, in the

average area of the cartilages with perichondrium and a reduction of 18,52% in the average area of the cartilages with perichondrium. The average areas of the cartilages with perichondrium were significantly larger than those on cartilages without perichondrium in weeks 4 and 5 ($p=0,0003$ and $p=0,0001$, respectively) and tended to vary over the week 2 (0,0706). No difference was noted between the areas in weeks 1 and 3 ($p=0,8583$ and $p=0,2092$). When the conjunctival growth was assessed, it was found that the percentage difference in conjunctival epithelialization on the cartilage with perichondrium and that without perichondrium was 11.41% in the first week of the experiment, 13.64% in the second week, 18.69% in the third, 10.38% in the fourth and 6.17% in the fifth. The average percentage conjunctival epithelialization in the eyelids reconstructed with a cartilage graft with perichondrium was significantly higher for the five weeks of the experiment than that in the eyelids reconstructed with cartilage without perichondrium ($p<0.0001$). It was found that there was conjunctival growth on the cartilage grafts with and without perichondrium when they were placed in direct contact with the eye. The area of the epithelialization on cartilages with perichondrium was larger than that on cartilages without perichondrium in week 5. Neither keratitis nor corneal ulcers were observed during the 5 weeks of the experiment in the majority of the animals operated on and there was reduction in the areas of the grafts in various degrees, with larger intensity in the grafts without perichondrium.

Descriptors: 1.Autologous transplantation 2.Ear cartilages 3.Reconstructive surgical procedures 4.Eyelids 5.Conjunctiva 6.Rabbits

1 INTRODUÇÃO

Entre os desafios na cirurgia órbito-palpebral, a quantidade e a qualidade do tecido periocular são fundamentais para o êxito das reconstruções. A sua insuficiência pode ser ocasionada por deformidades congênitas, seqüelas de infecção local, traumas, queimaduras, ou, mais freqüentemente, após ressecções tumorais (Friedhofer et al., 1999; Scuderi et al., 2004). Entre os tumores, os carcinomas basocelulares são os mais comuns, afetando as pálpebras inferiores em uma proporção cinco vezes maior que as superiores (Scuderi et al., 2004).

Anatomicamente, a pálpebra inferior se apresenta presa medialmente e lateralmente pelos tendões cantais (Patel et al., 2005). É formada por duas lâminas ou lamelas. A lamela externa é formada pela pele e músculo orbicular dos olhos, e a lamela interna, cuja principal função é o revestimento e sustentação da pálpebra, é representada pela conjuntiva, placa tarsal e suporte tarsoligamentar (Perry et al., 1997; Codner, Weinfeld, 2007).

Na reconstrução palpebral inferior, deve-se avaliar a quantidade e a localização dos defeitos das lamelas (Codner, Weinfeld, 2007), a fim de se restaurar a sua integridade, prevenindo complicações como ectrópio, epífora e exposição corneana, assim como prover junção mucocutânea estável na margem palpebral, evitando abrasão corneana pelo epitélio escamoso queratinizado da pele. A exposição corneana e a ceratopatia podem levar a privação visual e ambliopia (Verity, Collin, 2004).

A intrincada estrutura da pálpebra faz da reconstrução uma tarefa difícil. Nas situações de falta de áreas doadoras adjacentes, esta dificuldade torna-se ainda maior (Jiaqui et al., 2006). Nas lesões palpebrais, podem estar presentes somente perda cutânea ou uma combinação de defeitos das lamelas (Friedhofer et al., 1999).

O principal fator que deve ser levado em consideração na seleção do método de reconstrução é o tamanho da lesão. Para defeitos envolvendo

até 25% da largura palpebral, pode-se reparar a pálpebra mediante aproximação direta, sem recorrer à incisão do ligamento do canto lateral. Em defeitos de até 50% da pálpebra, o fechamento primário pode ser realizado após uma cantotomia lateral.

Entretanto, defeitos de espessura total, maiores que 50% da extensão palpebral, necessitam de retalhos de vizinhança e de reconstrução da lamela interna, proporcionando suporte para substituir o tarso. A necessidade de restauração da lamela interna ocorre principalmente se o tônus do músculo orbicular não puder ser reconstruído, a fim de superar os efeitos da gravidade e a contratura cicatricial (Matsuo et al., 1987), e pode ser conseguida por meio de retalhos ou enxertos autólogos, homólogos e aloplásticos (Mustardé, 1967; Mustardé, 1980; Rubin et al., 1999; Wolf et al., 2006).

As técnicas de reconstrução evoluíram com o passar dos anos, e resultados excelentes podem hoje ser encontrados com combinações de retalhos e enxertos. Uma reconstrução realizada pobremente ou a escolha inadequada da melhor técnica para o caso podem ser prejudiciais para o globo ocular e criar a necessidade de nova intervenção. Um algoritmo ligando o método de reconstrução ao tipo e tamanho do defeito é essencial na escolha do melhor método. A reconstrução palpebral deve balancear o resultado funcional dos procedimentos com o resultado estético a fim de minimizar a morbidade (Codner, Weinfeld, 2007).

A técnica exata a ser usada depende do tamanho do defeito, dos componentes palpebrais que estão faltando e da quantidade, qualidade e elasticidade dos tecidos vizinhos, os quais, por sua vez, variam conforme a idade do paciente. Uma abordagem baseada no tamanho do defeito, consistindo de aproximação direta, retalhos de avanço ou rotação, e enxertos livres, geralmente levará a bons resultados.

Vários procedimentos de compartilhamento palpebral foram descritos, como os retalhos tarsoconjuntivais (Hughes, 1976; Glat, 1997), retalhos tarsoconjuntivais bipediculados (Orticochea, 1977), retalho em “T” do tarso (Leone, 1977), e o retalho miocutâneo do músculo orbicular com ilha tarso conjuntival (Porfiris et al., 1999). Todos eles são capazes de fornecer bons resultados, porém à custa de prejuízo da pálpebra superior. Portanto, acredita-se que outros métodos que não abordem a pálpebra superior ipsilateral são preferidos na ocasião da reconstrução (Mustardé, 1967).

Entre as técnicas de enxertia, podem ser citadas a enxertia autóloga do tarso (Hawes, 1987; Hawes, Jamell, 1996; Dagregorio et al., 2005; Malhotra, Selva, 2005; Zinkernagel et al., 2007), tarso homólogo irradiado (Jordan et al., 1990a,b), mucosa bucal (Van der Meulen, 1982), fáscia temporal (Holt et al., 1984), mucosa do palato duro (Siegel, 1985; Kersten et al., 1990; Cohen, Shorr, 1992; Shorr, 1994; Perry et al., 1997; Guyot et al., 2004; Fujiwara, 2006), periósteo (Hurwitz, 1989; Leone Jr, 1992), epiglote (Adams, 1993), fáscia lata (Matsumoto et al., 1999), Alloderm* (Rubin et al., 1999; Shorr et al., 2000; Owens, Yukna, 2001), membrana amniótica (Ti et al., 2001), enxerto dérmico (Brock et al., 2003) e enxerto preservado de esclera (Verity, Collin, 2004).

Os materiais aloplásticos foram introduzidos na reconstrução palpebral como alternativas para evitar áreas doadoras, sendo representados pelo politetrafluoroetileno (Karesh, 1987), tela de mersilene (Downes, Jordan, 1989), e Medpor** (Morton et al., 2000; Tan et al., 2004), entre outros.

Os bons resultados alcançados com a utilização dos enxertos cartilaginosos nas reconstruções palpebrais já são bem estabelecidos. Entre eles, os mais empregados são o enxerto condromucoso septal (Millard, 1962; Mustardé, 1967; Callahan, 1976; Mustardé, 1980; Wolf et al., 2006), cartilagem de escafa (Friedhofer et al., 1999; Yanaga, Mori, 2001), conchal

* LifeCell Corp. ®

** Porex Corp. ®

(Dickie, Slater, 1968; Matsuo et al., 1987; Marks et al., 1989; Jackson et al., 1989; Matsuo, Hirose, 1990; Matsuo et al., 1990; Matsuo et al., 1991; Wlodarkiewicz et al., 1999; Krastinova et al., 2002; Hashikawa et al., 2005), enxerto condromucoso alar (Texier et al., 1981; Papadopoulos, Gamatsi, 1994) e condromucoso triangular (Scuderi, Rubino, 1994; Rubino et al., 1997; Scuderi et al., 2005). Entre os enxertos disponíveis, Wolf et al. (2006) referem que o condromucoso proveniente do septo nasal tem sido o revestimento mais utilizado nas reconstruções palpebrais.

O material empregado na reparação da lamela palpebral interna deve ter qualidades intrínsecas e extrínsecas que permitam conseguir resultado estético e funcional satisfatório com o mínimo de risco. Todos os retalhos e enxertos descritos têm sido utilizados no intuito de proporcionar altura e sustentação palpebral, assim como fornecer proteção ocular adequada. Também devem ser rígidos o suficiente para sustentar a pálpebra contra eventuais contrações.

O grande número de técnicas cirúrgicas descritas para as reconstruções palpebrais na literatura, assim como a quantidade de materiais que podem ser utilizados como substitutos do tarso, sugere que a melhor técnica ainda permanece controversa.

As qualidades do enxerto ideal devem incluir área doadora com acesso fácil e seguro, e ter propriedades de manuseio excelentes, permitindo manipulação intra-operatória, redimensionamento, moldagem, colocação e imobilização. Uma vez no local, deve produzir o mínimo de reação inflamatória e permitir o crescimento conjuntival sobre ele, quando essa mucosa não estiver disponível. Com o tempo, o enxerto utilizado na reconstrução deve ser indistinguível dos tecidos nativos, e o efeito desejado persistir indefinidamente. Por fim, o enxerto deve ser financeiramente viável. (Rubin et al., 1999).

A reconstrução palpebral utilizando cartilagem auricular é o método que mais se aproxima do ideal, pois possibilita reconstruções de extensões variadas e com baixa morbidade. Esse enxerto oferece boa estrutura esquelética à pálpebra reconstruída, sua obtenção é bastante simples e pode ser esculpido e moldado na forma desejada (Krastinova et al., 2002), não necessita de atividade funcional para manter seu volume e a taxa de reabsorção é baixa (Döner et al, 1998).

A cartilagem auricular é do tipo elástica, semelhante à hialina, porém inclui, além das fibrilas de colágeno (principalmente do tipo II), uma abundante rede de fibras elásticas contínuas com as fibras do pericôndrio. As cartilagens elásticas são especialmente adaptadas para resistir à flexões repetidas. A cartilagem elástica cresce por aposição e é menos sujeita a processos degenerativos do que a hialina. Diferentemente desta última, a matriz da cartilagem elástica não se calcifica, exceto como parte do processo regenerativo (Junqueira, Carneiro, 2004).

Todas as cartilagens, exceto as articulares, são envolvidas por camada de tecido conjuntivo denso na sua maior parte, denominada pericôndrio. Além de ser fonte de novos condrócitos para o crescimento, o pericôndrio é responsável pela nutrição, oxigenação e eliminação de refugos metabólicos da cartilagem, porque é nele que estão localizados vasos sangüíneos e linfáticos, inexistentes no tecido cartilaginoso (Junqueira, Carneiro, 2004).

O pericôndrio é formado por tecido conjuntivo rico em fibras de colágeno tipo I na parte mais superficial, porém mais rico em células à medida que se aproxima da cartilagem. Morfologicamente, as células do pericôndrio são semelhantes aos fibroblastos, sendo que as mais próximas da cartilagem podem multiplicar-se por mitoses e originar condrócitos, funcionando como condroblastos (Junqueira, Carneiro, 2004).

Quando ocorrem lesões na cartilagem, a regeneração se dá por células derivadas do pericôndrio, que invadem a área destruída e dão origem a novo tecido cartilaginoso. Quando a área é extensa, o pericôndrio, em vez de formar novo tecido cartilaginoso, forma uma cicatriz de tecido conjuntivo denso (Junqueira, Carneiro, 2004).

A importância do pericôndrio no processo de epiteliação, quando a cartilagem é utilizada como enxerto, foi evidenciada por Kimura et al. (1982)* apud Matsuo et al. (1987) e por Saad e Falla (1983). Os autores relataram que a estenose traqueal em crianças poderia ser corrigida por enxerto de cartilagem com seu pericôndrio. Evidenciaram que a superfície dele quando voltada para a luz da traquéia, demonstrava epiteliação mucosa proveniente das áreas contíguas, sem recorrência da estenose (Matsuo et al., 1987).

Esta hipótese do pericôndrio favorecer a epiteliação sobre as cartilagens foi reforçada com a observação clínica de orelhas de pacientes queimados. Observou-se que, quando o pericôndrio estava presente, a formação epitelial ocorria prontamente do tecido adjacente. Por outro lado, quando o pericôndrio era destruído na lesão térmica, o crescimento do epitélio não ocorria até que o tecido de granulação cobrisse primeiramente a cartilagem exposta (Matsuo et al., 1987).

Essa característica influenciou a utilização de enxertos conchais sem a adição de enxertos mucosos para reconstruir a lamela interna, acreditando-se na regeneração conjuntival adjacente (Matsuo et al., 1987). A superfície do enxerto condropericondral, quando posicionada em contato direto com o globo ocular, mostra-se lisa o suficiente para não causar irritação corneana, e a formação conjuntival ocorre por meio do crescimento da conjuntiva palpebral adjacente em torno de três a quatro semanas após o procedimento, resultando em pálpebra estável e funcionalmente aceitável (Matsuo et al., 1987; Matsuo, Hirose, 1990; Matsuo et al., 1990; Matsuo et al., 1991,

* Kimura, K., et al. A new technique for repair of congenital tracheal stenosis involving the entire trachea. *Jpn J Pediatr Surg.* 1982; 14: 1267.

Friedhofer et al., 1999, Moretti et al., 2007).

Julga-se que o pericôndrio seja necessário como substrato, auxiliando no crescimento da conjuntiva sobre a sua superfície e também atuando como protetor contra a fragmentação dela, evitando, assim, defeitos na contigüidade do epitélio, especialmente em pacientes mais idosos (Matsuo et al., 1987; Matsuo, Hirose, 1990; Matsuo et al., 1990; Matsuo et al., 1991; Friedhofer et al., 1999).

2 OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivos avaliar, utilizando-se enxertos de cartilagem conchal na reconstrução das lamelas internas palpebrais inferiores de coelhos:

1. A presença de crescimento conjuntival sobre os enxertos com e sem pericôndrio, quando esses foram deixados em contato com o globo ocular;
 2. A área de epitelização conjuntival sobre os enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio;
 3. A presença de alterações das áreas dos enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio, após sua implantação;
 4. A integridade da estrutura corneana dos globos oculares em contato com os enxertos cartilagosos.
-

3 REVISÃO DE LITERATURA

O estudo da reconstrução palpebral teve início no século XIX por John Reissberg Wolfe , em 1875, com a utilização de enxerto de pele total em pacientes com retração palpebral secundária a ectrópio após queimaduras de face (Achauer, Adair, 2000).

Em 1898, Monks* apud Porfiris et al. (1999) relatou a utilização de retalho pediculado do escalpe na reconstrução da pálpebra inferior, referindo bons resultados. Pouco tempo depois, iniciou-se o interesse pela reconstrução da lamela interna. O uso dos enxertos livres compostos auriculares na reconstrução palpebral foi originalmente relatado em 1902 por Budinger** apud Dickie e Slater (1968), em dois casos para substituição do tarso e da conjuntiva.

Hughes (1937) descreveu método para reconstrução da pálpebra inferior usando a superior como doadora, inspirado em estudo de Dupuy-Dutemps (1927). Um retalho tarsoconjuntival da pálpebra ipsilateral, proveniente da conjuntiva superior, era avançado inferiormente, substituindo com a lamela interna ausente. A seguir, o retalho era seccionado na junção mucocutânea, criando-se, assim, dois retalhos. O retalho interno consistia de conjuntiva e de tarso, e o externo, de tecido subcutâneo e de pele.

Dez anos após, em 1947, Hughes*** apud Hawes (1987) descreveu a possibilidade de enxertia tarsoconjuntival autóloga usando a pálpebra superior como doadora. Entretanto, havia preferência pelo retalho tarsoconjuntival por acreditar-se que este possuía resultados superiores aos enxertos.

Hynes, em 1959, na tentativa de tratar encurtamentos de pele e conjuntiva, recomendou a utilização de enxertos compostos de cartilagem auricular de espessura total.

* Monks G.H. The restoration of a lower eyelid by a new method. *Boston Med Sci J.* 1898; 139:385.

** Budinger, K. *Wien Klin Wschr.* 1902; 15:648.

*** Hughes W.L. *Reconstructive surgery of the eyelids.* St. Louis: Mosby; 1947. p. 92-5.

A utilização do enxerto condromucoso de cartilagem nasal, associada a retalho de avanço têmporo-zigomático, foi descrita na década de 60 (Mustardé, 1967). A técnica era utilizada em defeitos maiores que 50% de extensão horizontal, e o autor também referiu que os enxertos de mucosa bucal não se constituíam numa boa alternativa, visto que sua pronunciada retração poderia propiciar a formação de entrópios.

Dickie e Slater (1968) demonstraram sua experiência em oito casos de reparo de lesões palpebrais com o uso de enxertos compostos condro-cutâneos, sendo seis pacientes com carcinoma basocelular e outros dois por trauma e queimadura. Concluíram que, em todos os casos estudados, foi possível a obtenção de conjuntiva para o revestimento da lamela palpebral interna.

Hübner* (1976) apud Dagregorio et al. (2005), descreveu sua técnica de transplante de tarso em reconstruções de defeitos de espessura total de pálpebras, posteriormente referindo-se a ele como enxerto tarso-marginal. Consistindo de um enxerto de espessura total com forma pentagonal, retirado da pálpebra contralateral, permite levar tarso e margem palpebral com cílios para a área a ser reconstruída, com bons resultados estéticos e funcionais. A limitação dessa técnica é a dimensão horizontal de cada enxerto individual, que não permite retirar mais do que um quarto de cada pálpebra doadora (Mustardé, 1967), o que é de acordo com as recomendações do próprio Hübner, que limitava a extensão do enxerto em até 10 mm. Defeitos horizontais palpebrais de mais de 50% de extensão impedem a sua utilização, exceto em casos selecionados, em que podem ser utilizados dois enxertos justapostos na reconstrução (Dagregorio et al., 2005).

O uso de enxertos condromucosos de septo nasal foi muito defendido por Callahan (1976), que expôs sua experiência em 117 pacientes submetidos à reconstrução palpebral durante um período de 14 anos. Para o

* Hübner H. Closure of eyelid defects by transplantation of lid margin and tarsus. *Klin Monatsbl Augenheilkd*, 168:677-82. 1976.

autor, as reconstruções de retalhos cutâneos e enxertos do septo nasal possibilitavam praticamente qualquer reconstrução maior de pálpebras superiores ou inferiores.

Após 40 anos do retalho tarso conjuntival, Hughes (1976) revisou o método com ênfase no revestimento palpebral. Postulou que o corte na pálpebra superior deveria ser oblíquo através do tarso, começando na margem conjuntival e vindo anteriormente na superfície do tarso, aproximadamente 3 mm acima da margem palpebral. Alertou quanto à possibilidade de perda de cílios, entrópio e retração da pálpebra, complicações essas que poderiam ser evitadas desde que os detalhes cirúrgicos e as técnicas de curativo fossem apurados.

Em 1977, Orticochea descreveu a técnica de utilização da metade superior da placa tarsal e conjuntiva da pálpebra superior na reconstrução da pálpebra inferior. Para isso, confeccionou retalho bipediculado da metade inferior da pálpebra superior e, a seguir, um segundo retalho de 3 cm de extensão por 6-10 mm de largura acima do anterior, pediculado lateralmente. O retalho superior era transposto para a pálpebra inferior e o retalho bipediculado era suturado de volta ao remanescente da pálpebra superior. Em função da boa vascularização, o retalho era seguro, além de conferir uma aparência natural sem interferir na função da pálpebra superior.

Porém, segundo o autor, duas desvantagens estão implícitas. Primeiro, é necessário invadir a pálpebra superior, e, após a doação do retalho, é necessário reconstruí-la em suas quatro camadas: conjuntiva, músculo levantador, placa tarsal e pele. Isso pode obviamente levar a deformidades adicionais na pálpebra superior. Segundo, há a necessidade de tarsorrafia temporária para manter a altura vertical até que todo o edema da pálpebra reconstruída tenha cedido.

Leone Jr. (1977) fez a descrição de seu método de reconstrução de pálpebras inferiores com a utilização do retalho têmporo-zigomático associado a um retalho pediculado de tarso em “T” proveniente da pálpebra superior. Salientou que a técnica evitava as dificuldades na obtenção do enxerto condromucoso nasal, assim como a tendência de curvatura da porção lateral da pálpebra reconstruída. Acrescentou que, apesar de haver um encurtamento cirúrgico da fissura horizontal, esta era pouco visível, e que a possibilidade de manter a curvatura para cima da pálpebra inferior, assim como manter a angulação aguda do canto lateral justificavam o método.

Em 1981, as cartilagens alares foram incluídas entre os diversos materiais empregados na reconstrução da lamela interna. Texier et al. apresentaram sua experiência em reconstruções de pálpebras inferiores com retalhos miocutâneos de pálpebra superior, utilizando enxertos condromucosos de cartilagem alar como substitutos da lamela interna.

A utilização de mucosa bucal para o revestimento da lamela interna em reconstruções palpebrais foi defendida por Van der Meulen em 1982. A reconstrução da pálpebra superior se dava a partir de retalho bipediculado proveniente da inferior, associado com enxerto mucoso bucal, sem a utilização de cartilagem, por entender que ela não era necessária. Também relatou a reconstrução de pálpebra inferior utilizando retalho monopediculado.

A primeira descrição do uso de enxertos de mucosa de palato duro na reconstrução da lamela interna foi feita por Siegel em 1985, por meio de 11 reconstruções durante um período de sete anos. Destacaram-se, como vantagens, o fácil acesso da área doadora, abundância de tecido doador, cicatrização rápida com o mínimo de morbidade, fácil manuseio e integração total. Verificou-se também que a área doadora cicatrizou-se em torno de três semanas e que, durante o acompanhamento de três anos, todas as pálpebras

permaneceram estáveis, sem entrópio ou irritação, além de os enxertos de mucosa do palato proporcionarem umidade e rigidez às pálpebras.

Na evolução dos métodos de reconstrução, o enxerto composto tarsoconjuntival, retirado da face interna da pálpebra superior, foi descrito por Hawes em 1987 em 12 pacientes portadores de neoplasia palpebral. O enxerto era suturado no local desejado e coberto por um retalho de avanço, de rotação ou transposição. A área doadora não era suturada, cicatrizando por segunda intenção. Acreditava-se que o enxerto tarsoconjuntival se tornaria o modo padrão de reconstrução palpebral superior e inferior.

A reconstrução da lamela interna somente com enxerto de cartilagem conchal teve início com Matsuo et al. (1987) em um estudo em sete pacientes submetidos a enxertia sem pele ou mucosa na reconstrução do revestimento interno de pálpebras inferiores. Verificou-se que a superfície do enxerto não causou irritação corneana e que a epitelização conjuntival ocorreu macroscopicamente sobre o enxerto em 3 a 4 semanas, proporcionando uma margem palpebral estável. Salientou-se também a importância do pericôndrio, que funcionaria como substrato promovendo uma melhor epitelização.

Jackson et al. (1989) estudaram 42 enxertos de cartilagem conchal utilizados com a finalidade de sustentação palpebral inferior. Os enxertos apresentavam dimensões iguais às da pálpebra, sendo colocados entre a placa tarsal e o rebordo orbital inferior, e suturados em ambos. Após 21 meses de acompanhamento, não houve problemas com a pálpebra ou com o campo visual.

A utilização de enxerto livre de periósteo foi descrito pela primeira vez como método de revestimento palpebral por Hurwitz et al. (1989) num relato de quatro casos, onde o periósteo era obtido abaixo de um retalho semicircular de avanço. Verificou-se que o crescimento conjuntival se deu

por completo em praticamente um mês, proporcionando lamela interna aceitável e com boa sustentação.

O crescimento epitelial conjuntival, quando a cartilagem conchal ficava em contato direto com o globo ocular, foi confirmado por Marks et al. (1989), em estudo com 33 pacientes portadores de retração de pálpebra superior. Vinte e três desses necessitaram somente de enxerto de cartilagem, enquanto 10 necessitaram de enxerto condro-cutâneo. Em nove pacientes a cartilagem foi deixada em contato com o globo ocular para que houvesse crescimento conjuntival de áreas adjacentes. Verificaram que, com a exceção de dois pacientes, nos quais se demandou um tempo maior, a superfície conjuntival cobriu totalmente a cartilagem em 3 semanas e meia. Apesar de os pacientes se queixarem de endurecimento palpebral, principalmente com a infraversão, as pálpebras ficaram mais suaves no decorrer de 2 a 3 meses.

Os estudos com placa tarsal homóloga irradiada decorreram da necessidade de contornar a limitação dos enxertos autólogos de tarso quando estão presentes defeitos palpebrais maiores. Jordan et al. (1990a) demonstraram seus resultados primeiramente em macacos, relatando boa flexibilidade, sustentação e armação para o crescimento dos fibroblastos do hospedeiro. O enxerto foi totalmente coberto por conjuntiva e incorporado sem intercorrências.

Jordan et al. (1990b), dando seqüência em seu trabalho, utilizaram tarso irradiado na reconstrução da lamela interna palpebral de seis pacientes. Observaram que os achados foram similares aos estudos em macacos, sendo que o enxerto funcionou como uma excelente sustentação para a pálpebra. Assim como no estudo anterior, houve pequena reabsorção na margem exposta do tarso irradiado. Entretanto, foi descrito como uma alternativa interessante por ser facilmente armazenado, evitar o uso de tecido autólogo, aliviar o fechamento do olho e preservar a integridade da pálpebra contralateral.

Ampliando o uso dos enxertos conchais sem revestimento mucoso como substituto da lamela interna, Matsuo e Hirose (1990) relataram um caso de utilização de enxerto conchal em entrópio, deixando a superfície cruenta em contato direto com o globo ocular. Os resultados demonstraram que, além da correção do defeito, houve crescimento conjuntival sobre a cartilagem entre uma e duas semanas, assim como ausência de encurtamento do enxerto.

Matsuo et al. (1990) relataram caso de reconstrução de pálpebra inferior utilizando um retalho de transposição miocutâneo baseado no músculo orbicular dos olhos, em conjunto com um enxerto livre de cartilagem conchal como revestimento de lamela interna. O resultado pós-operatório mostrou boa integração do enxerto com epitelização total da superfície conchal em 3 semanas.

Em estudo em que enfatizaram a importância do pericôndrio nas reconstruções palpebrais, Matsuo et al. (1991) propuseram que o enxerto conchal com pericôndrio seria um material de revestimento útil na reconstrução de pálpebras superiores e inferiores. Após estudo de quatro casos, verificaram que a presença do pericôndrio foi essencial para o rápido crescimento conjuntival e prevenção da perda da continuidade da conjuntiva, especialmente em pacientes idosos.

Cohen e Shorr (1992) estudaram 18 pacientes submetidos à reconstrução palpebral, em um total de 25 pálpebras, utilizando enxertos de mucosa de palato duro. Os enxertos foram avaliados quanto à contração pós-operatória, sendo que apenas três reduziram suas dimensões, e nenhum diminuiu mais do que 0,5 mm de altura. Também enfatizaram que, no decorrer de semanas, houve metaplasia gradual do epitélio do palato para um tipo de epitélio não queratinizado.

Em 1992, Leone Jr. publicou artigo sobre reconstruções de pálpebras inferiores, englobando casos em que a restituição do aspecto lateral da pálpebra era muito dificultada, particularmente em casos de tumores recidivados. Sua técnica conectava a pálpebra inferior com o canto lateral, utilizando o periósteo da margem orbital lateral como um laço, coberto com retalho cutâneo temporal. Realizou o procedimento incisando o periósteo de modo retangular, mantendo a base no aspecto lateral da órbita. A largura vertical era mantida em 5 mm, e a horizontal, na extensão necessária para alcançar o defeito. Referiu ter utilizado o retalho em oito pacientes, todos com cicatrização sem intercorrências e epitelização conjuntival sobre o periósteo após vários meses.

Moschella et al. (1992) relataram sua técnica de reconstrução de pálpebras inferiores com o uso de pedículos subcutâneos retangulares concomitante com enxertos condromucosos de cartilagem nasal lateral ou do septo nasal. A técnica foi empregada em 13 casos de defeitos de espessura total, não sendo observado ectrópio ou lagoftalmo por um período de 2 anos. Postularam que defeitos de até 75% do comprimento horizontal puderam ser corrigidos por meio desta técnica.

Descrevendo retalho condromucoso em ilha, proveniente da parede nasal lateral e coberto com retalhos locais, Scuderi e Rubino (1994) acrescentaram mais uma alternativa às reconstruções do revestimento palpebral. Como facilidades encontradas, citaram operação de curta duração, fechamento da área doadora sem deformidade significativa, além da vantagem de não precisar intervir na pálpebra superior.

Papadopoulos e Gamatsi (1994) advertiram que a reconstrução de pálpebra inferior deve ter três objetivos principais: assegurar a estabilidade palpebral por meio da reconstrução tarsoconjuntival, promover a proteção ocular e alcançar resultados estéticos. Para alcançar esses objetivos, os

autores indicam a utilização de retalho miocutâneo da pálpebra superior, com pedículo medial ou lateral, associado com enxerto condromucoso alar. Após 10 anos de acompanhamento de 41 pacientes submetidos a reconstruções da pálpebra inferior com essa técnica, encontraram bons resultados estéticos e funcionais, com apenas dois casos de necrose parcial do retalho e dois casos de ectrópio.

Em 1996, Hawes e Jamell revisaram 44 enxertos tarsoconjuntivais realizados em 10 anos, determinando a natureza e gravidade de complicações relacionadas a esses enxertos. Por meio de doação da outra pálpebra superior, o tarso e conjuntiva eram retirados e suturados na área do defeito a ser reconstruído. Obtiveram incidência de 11% de complicações maiores, como deiscência de ferida, retração de pálpebra superior, ectrópio cicatricial e frouxidão excessiva da pálpebra inferior. Complicações menores foram encontradas em 73% dos pacientes que incluíam: entalhe de margem palpebral, triquíase, edema/eritema prolongado, ectrópio leve, retração menor da pálpebra superior, granulomas, deformidade de contorno, ceratite puntata, ptose mínima e epífora. Consideraram que, apesar da freqüência de complicações menores e, ocasionalmente, de complicações maiores, as técnicas de enxertos tarsoconjuntivais eram úteis nas reconstruções palpebrais maiores.

Glatt (1997) relatou oito casos de reconstrução de espessura total em pálpebras inferiores que apresentavam defeitos muito extensos de lamela interna para serem reconstruídas apenas com retalhos tarsoconjuntivais. Seu método empregava retalho tarsoconjuntival utilizando a dimensão máxima horizontal para reconstruir a maior parte do defeito. Contudo, associava também um segundo retalho, como o de Tenzel, ou um retalho periosteal, reconstruindo o restante do defeito. Com essa técnica, obteve resultados estéticos e funcionais satisfatórios em todos os pacientes avaliados.

Perry et al. (1997) demonstraram um método simples de reconstrução palpebral inferior, em defeitos de espessura total, utilizando o enxerto de mucoperiósteo palatal, que proporcionou tanto mucosa de revestimento, como componente estrutural na reconstrução após excisão tumoral. No caso estudado, houve morbidade insignificante da área doadora, mas com algumas intercorrências, como dor no período pós-operatório e infecção.

Rubino et al. (1997) descreveram a utilização da cartilagem nasal lateral, em forma de retalho condromucoso nasal em ilha, como uma das formas de reconstrução de lamela interna. Afirmaram que se trata de um retalho axial cujo suprimento vascular vem dos ramos terminais laterais da artéria nasal dorsal, seguro o suficiente para proporcionar um revestimento mucoso palpebral adequado. Os autores relataram que este tipo de retalho poderia ser utilizado para defeitos de espessura total na reconstrução do plano tarsoconjuntival. Demonstraram por microscopia eletrônica que o epitélio nasal mantém sua diferenciação e função por 16 meses. Concluíram que a produção mucosa poderia ter um papel na produção do filme lacrimal, além de considerarem a mucosa nasal um bom substituto para a conjuntiva.

Apesar de a produção mucosa ser referida como útil na proteção da córnea (Rubino et al., 1997; Scuderi et al., 2005), alguns pacientes referem desconforto. Além disso, intercorrências na área doadora também se fazem presentes. Pode haver retração do retalho e também distorção da válvula nasal interna, causada por retirada excessiva da cartilagem lateral superior ou por cicatrização anormal intranasal (Scuderi et al., 2005).

O retalho pericranial foi apontado como mais uma opção por Tse et al. (1997), que o descreveram com pedículo vascular baseado nos vasos supra-orbitais e supratrocleares, utilizando-o nas reconstruções de grandes defeitos palpebrais. Relataram que o excelente suprimento sangüíneo do

tecido permitiu suporte vascular para pele, mucosa, osso ou cartilagem, em leitos receptores que, de outro modo, seriam insatisfatórios. Na reconstrução da lamela interna, os autores utilizaram enxertos de tarso da pálpebra contralateral.

As alterações na estrutura dos enxertos de cartilagem conchal, que ocorrem após os diversos métodos de fixação nos enxertos, foram avaliadas por Döner et al. (1998) e comparadas com métodos adesivos biológicos, como, por exemplo, o cianoacrilato. Os autores observaram que as técnicas de sutura podem causar fraturas na cartilagem, com a possibilidade de levar à sua reabsorção. Por meio de estudos histológicos, concluíram que as suturas podem causar lesão focal ao pericôndrio e aumentar a incidência de infiltração do tecido conectivo superficial, fatores esses que contribuem no processo de reabsorção cartilaginosa.

O primeiro relato publicado de produção mucosa semelhante à saliva produzida por enxertos de mucosa de palato duro foi feito por Pelletier et al. (1998) em quatro pacientes que haviam sido submetidos à reconstrução de lamela interna. Relataram que os pacientes apresentaram descarga de secreção mucosa levando a turvamento visual, provavelmente devido à secreção de glândulas salivares menores. Para tratar essa intercorrência, propuseram remoção do enxerto ou utilização de crioterapia para reduzir a quantidade de glândulas, diminuindo, assim, a produção mucosa.

O retalho miocutâneo da pálpebra superior, carregando um segmento de tarso e conjuntiva, foi descrito por Porfiris et al. (1999), que o utilizaram para reconstruções de espessura total em pálpebras inferiores, permitindo uma excelente adaptação tecidual de todas as camadas. Esse retalho poderia ser usado em defeitos de um a dois terços da pálpebra inferior, com perda total da lamela externa e perda parcial da lamela interna. Dentre as vantagens foram citadas a boa compatibilidade tecidual, o fato de

não necessitar de oclusão palpebral, além de a cirurgia poder ser realizada sob anestesia local, e em uma única etapa. Como desvantagens, os autores apontaram a necessidade de reinserção do músculo levantador na placa tarsal para evitar trauma ou disfunção, e a possibilidade de lacuna na margem palpebral superior.

Wlodarkiewicz et al. (1999) relataram técnica de reconstrução palpebral inferior após ressecção de carcinoma basocelular. Referiram que depois de terem fechado o defeito utilizando um retalho têmporo-zigomático, observaram encurtamento da pálpebra inferior, causando exposição corneana ao repouso. Para resolver esse problema, utilizaram cartilagem conchal com as duas faces cobertas de pericôndrio. Após 10 dias, os resultados mostraram epitelização conjuntival na superfície livre do enxerto, sem intercorrências, mantendo sua estabilidade por mais de dois anos.

O enxerto em multicamadas, denominado “enxerto em sanduíche”, foi proposto por Lauritzen et al. (1999), para casos de reconstruções palpebrais de espessura total. O enxerto composto apresentava três camadas, sendo constituído por pele, cartilagem auricular e mucosa bucal. Confeccionado em três dimensões, o enxerto era feito sob medida conforme o defeito. Relataram quatro casos com integração total dos enxertos e cicatrização da área doadora sem intercorrências.

A primeira aplicação de enxerto dérmico acelular de cadáver humano (Alloderm) em cirurgia órbito-palpebral foi publicada por Rubin et al. (1999) em 29 pálpebras de 23 pacientes. Esse tipo de enxerto foi utilizado em casos de retração palpebral, em anoftalmias, para cobertura de implantes orbitais em casos de enucleação e em defeitos de contornos peri-orbitais. Os autores afirmaram que o Alloderm é suficientemente rígido para aumentar o tarso deficiente e que a membrana basal seria o substrato natural para a migração epitelial, permitindo o crescimento do epitélio na

superfície do enxerto. Os resultados mostraram que, nos casos de retração palpebral, o enxerto dérmico acelular ficou indistinguível do tecido adjacente, sem evidência de processo inflamatório ou de reabsorção. Nos casos de defeitos do sulco houve reabsorção do enxerto em um paciente. Concluiu-se que o Alloderm é bem tolerado, porém, sua eficácia para a manutenção de volume necessitaria de uma observação a longo prazo (2 a 5 anos). Nos casos de cobertura de implante, relataram não terem tido complicações intra ou pós-operatórias.

Matsumoto et al. (1999) avaliaram sete pacientes submetidos a reconstrução de pálpebra inferior por meio de retalho de avanço, utilizando fásia lata e mucosa bucal como substituto da lamela interna em um único estágio. Após acompanhamento de 7 a 22 meses, os autores afirmaram que o conjunto fásia lata e mucosa bucal teriam resultados superiores aos enxertos de cartilagem, pois as cartilagens, devido à sua rigidez, têm a possibilidade de arquear, deformar e irritar a conjuntiva bulbar.

Demonstrando sua experiência com a utilização de enxertos de escafa auricular na reconstrução palpebral, Friedhofer et al. (1999) publicaram seu uso em 20 pálpebras reconstruídas em decorrência de tumores cutâneos, lesões pós-traumáticas e retrações palpebrais. A forma da escafa permitiu conformação satisfatória do enxerto à curvatura do globo ocular por ser mais lisa e ter curvatura menos profunda do que os enxertos de cartilagem conchal auricular. Pelo fato de serem finas, produziram um resultado estético e funcional superior quando comparadas às cartilagens auriculares e às do septo nasal. Concluíram que o enxerto de escafa é um método seguro para o reparo da lamela interna tanto para pálpebras superiores como para inferiores, sendo grande o suficiente para permitir a reconstrução de toda a pálpebra se necessário. Além disso, ressaltaram que o pericôndrio teria um papel fundamental para permitir o crescimento da conjuntiva sobre o enxerto.

Em estudo sobre a utilização do Alloderm, Shorr et al. (2000) descreveram sua aplicação em 63 pacientes submetidos à cirurgias órbito-palpebrais, sendo na maioria deles usado como espaçador por deficiência de lamela interna. Os defeitos conjuntivais apresentaram-se epitelizados em 2 a 3 semanas após a implantação do material. Durante o acompanhamento de 18 a 21 meses, não se observou sinal de infecção, rejeição, inflamação ou outros efeitos deletérios atribuídos ao enxerto dérmico acelular. A análise histológica de dois enxertos que haviam sido retirados demonstrou que o material funcionou como substrato para o crescimento conjuntival sobre ele. Concluíram que estudos mais longos das taxas de reabsorção seriam necessários, assim como comparações com outros materiais de espaçamento, como a mucosa de palato duro.

Com a finalidade de avaliar a tolerância e incorporação do polietileno poroso (Medpor) na lamela interna das pálpebras inferiores, Morton et al. (2000) realizaram estudo experimental em 20 coelhos, analisando os efeitos da espessura do implante na incorporação e a habilidade de crescimento da conjuntiva sobre o material. Além disso, determinaram os efeitos da modificação da superfície do polietileno poroso na biocompatibilidade e fibrovascularização. Os resultados mostraram que houve cobertura conjuntival completa sobre os defeitos fabricados. Histopatologicamente, encontrou-se fibrovascularização completa no polietileno poroso com 4 semanas após a colocação do implante. Houve exposição e extrusão dos implantes em seis pálpebras, e pequenas áreas de exposição conjuntival em duas pálpebras, que permaneceram estáveis, porém não cicatrizaram. Essas duas pálpebras apresentaram crescimento conjuntival para dentro dos poros, sendo esse problema resolvido com a excisão em espessura total do local. Exames semanais das conjuntivas e córneas não demonstraram lesões. Sugeriram que o Medpor vascularizado

poderia servir de suporte para enxertos mucosos em pálpebras com deficiência de conjuntiva. Esse estudo concluiu que retrações secundárias a grandes déficits conjuntivais, visto que há a necessidade de tecido fibrovascularizado em todo o enxerto para que o crescimento conjuntival ocorra, seriam mais adequadamente tratadas com outros tipos de enxertos cobertos por mucosa, enquanto que certas lesões, como, por exemplo, proptose, lesão neurogênica, atrofia ou fibroses do complexo retrator, poderiam ser efetivamente reparadas com a utilização de material de implante rígido como o Medpor.

O enxerto de membrana amniótica foi demonstrado pela primeira vez em cirurgia palpebral por Ti et al. (2001), que estudaram suas propriedades e benefícios em 18 pacientes com entrópio cicatricial em 25 pálpebras. Além de evitar um procedimento adicional de área doadora, por possuir características de membrana basal, a membrana amniótica facilitaria a migração do epitélio e adesividade, prevenindo sua fragmentação (apoptose) e formação de fibrose. Após a correção do entrópio, a membrana era enxertada para cobrir o tarso exposto. Nesse estudo o enxerto integrou-se em todos os casos, porém, a membrana evitou o encurtamento do tarso em apenas dois casos. Já o tempo de epitelização foi de 2 semanas. Concluíram que a membrana amniótica, apesar de não ter impedido o encurtamento do tarso, facilitou o crescimento conjuntival, reduziu o tempo de recuperação e o retorno à coloração palpebral normal.

Owens e Yukna (2001) estudaram a taxa de reabsorção de diversos tipos de membranas de colágeno na cavidade oral de cachorros. Três tipos de membranas foram analisadas: Biogide*, Alloderm derivada de porco e Alloderm derivada de ser humano. Os três tipos foram colocados no palato e estudados com 1, 2, 3 e 4 meses após cirurgia, sendo que as alterações que ocorreram foram avaliadas histologicamente. Observaram que com 1 mês houve reabsorção de leve a moderada intensidade. Com 2

* Osteohealth ®

meses, todas as membranas apresentavam-se degradadas de forma moderada a grave. Com 3 meses, todas as membranas estavam gravemente reabsorvidas, e com 4 meses, todas as membranas tinham sido totalmente degradadas, a ponto de estarem completamente ausentes.

Yanaga e Mori (2001) demonstraram com sucesso a reconstrução de órbita, pálpebras, tarso e margem palpebral em casos de prótese ocular por meio de retalho expandido de região frontal com ou sem gálea, ou associado com retalho livre de perfurantes do músculo reto do abdome. Para a reconstrução do tarso e margem palpebral, utilizou-se enxerto composto de pele e escafa auricular, sendo então inserida na pele expandida frontal. Essa disposição criaria, segundo os autores, uma forma tridimensional natural das pálpebras.

Revisando os resultados do uso do enxerto de mucosa de palato duro no tratamento de retrações de pálpebras inferiores, Wearne et al. (2001) avaliaram 102 pálpebras em 68 pacientes que apresentavam retrações por doença tiroideana, causas idiopáticas ou após cirurgia de estrabismo. Embora tenha havido cicatrização rápida na área doadora, sete pacientes tiveram hemorragia, e dois tiveram feridas recidivantes na área doadora. Dentre as complicações oculares, citaram descarga mucosa crônica, edema, granuloma de fio de sutura, cistos na borda do enxerto, e abrasão corneana transitória, devido à queratina, com 2 meses de cirurgia. Também houve três casos de pálpebras inferiores volumosas devido à espessura excessiva do enxerto ou por sua distorção.

Alegando que o enxerto de mucosa de palato duro não seria suficientemente rígido para sustentar a pálpebra nas reconstruções, Ito et al. (2001) propuseram sua enxertia concomitantemente com seu periósteo. Após estudo de quatro pacientes e acompanhamento de 6 a 14 meses, verificaram que todos os enxertos se integraram adequadamente, com

cicatrização da área doadora em 4 semanas. Concluíram que os enxertos mucoperiosteais demonstraram possuir tanto rigidez como flexibilidade, sendo adequados para reconstruções da lamela interna palpebral.

A vantagem da utilização da cartilagem conchal no tratamento de lagoftalmo paralítico e pálpebras com frouxidão tarsoligamentar foi demonstrada por Krastinova et al. (2002). Os autores analisaram retrospectivamente 20 pacientes que apresentavam lesão muscular, paralisia facial, degeneração senil e distensão mecânica prolongada por exoftalmia. Os resultados mostraram uma diminuição dos sintomas de olhos secos, ceratite, conjuntivite e epífora. Concluíram que embora os pacientes tenham apresentado melhora estética e funcional visíveis, a desvantagem principal foi a perda parcial da visão na infraversão.

O enxerto de derme autóloga para correção de retrações secundárias ao encurtamento de lamela interna foi empregado por Brock et al. (2003), que demonstraram seus resultados em 10 pálpebras de sete pacientes. Os enxertos dérmicos foram feitos a partir da pele retro-auricular, que teve sua epiderme retirada por dermo-abrasão, e foram desengordurados e moldados para encaixar-se na pálpebra receptora. Os enxertos foram acompanhados durante o pós-operatório por exames *in situ*, sem que sinais de queratinização fossem identificados. Nos resultados apresentados não houve casos de ceratopatia persistente, rejeição ou infecção. Todos os enxertos foram bem incorporados e cobertos por conjuntiva após 4 semanas de cirurgia. Concluíram que o uso do enxerto autólogo dérmico simplificou a reconstrução da lamela interna, possibilitando a recuperação rápida dos pacientes.

Os enxertos dérmicos oferecem vantagens distintas sobre outros materiais autógenos, como, por exemplo, a de serem facilmente coletados, pouco visíveis e disponíveis em grande quantidade. A recuperação pós-

operatória é menos dolorosa do que os enxertos de mucosa de palato duro e, segundo os autores que o descreveram, a espessura e a flexibilidade dos enxertos dérmicos os tornam mais versáteis que os enxertos de cartilagem auricular ou nasal (Brock et al., 2003).

Contudo, sabe-se que todo enxerto autólogo sofre contração em algum grau, e, apesar de os autores terem utilizado enxertos maiores do que o necessário, eles desconhecem os resultados a longo prazo, assim como a incidência de pacientes que requerem cirurgias adicionais por exposição recorrente dos enxertos (Verity e Collin, 2004).

Em trabalho sobre contração de enxertos utilizados nas reconstruções palpebrais, Sullivan e Dailey (2003) compararam a contração média de enxertos de derme acelular e de enxertos de mucosa de palato duro. Foram avaliadas 17 pálpebras inferiores de 14 pacientes, que receberam enxertos como espaçadores em retração palpebral. A taxa média de contração foi de 57% para a derme acelular e de 16% para os enxertos de mucosa de palato duro. Embora ambos tenham mostrado alto grau de sucesso clínico, concluiu-se que o enxerto de derme acelular teve contração significativamente maior do que o enxerto de mucosa de palato duro quando utilizados como espaçador em pálpebras inferiores. Os autores referiram que o enxerto de mucosa de palato duro é considerado por muitos o padrão ouro na restauração da lamela interna devido à sua habilidade de substituir as propriedades mucosas da conjuntiva e as propriedades estruturais do tarso.

O uso Medpor foi abordado por Tan et al. (2004) em 32 pacientes tratados por paralisia facial, orbitopatia de Graves, instabilidade de prótese ocular e outras afecções, como miotonia, maxilectomia com radioterapia e cicatrizes por queimaduras. Os autores relataram que os implantes se mostraram com alta taxa de aceitabilidade, sendo efetivos na redução da abertura palpebral e lagoftalmo, bem como na elevação da pálpebra inferior.

Dentre as complicações citadas, seis pálpebras necessitaram ter o polietileno poroso retirado ou trocado devido a dor inexplicada, deslocamento anterior da borda superior do implante ou mobilidade ocular pobre quando na infraversão. Houve exposição do implante pela pele em cinco pálpebras, porém somente três necessitaram ser retiradas. Os autores citados concluíram que as altas taxas de revisões necessárias limitaram a utilidade do implante e que, portanto, seu uso deveria ser restrito aos pacientes que não pudessem utilizar técnicas mais seguras, como enxerto de cartilagem ou enxerto de mucosa de palato duro.

Guyot et al (2004) revisaram a utilização do enxerto de mucosa de palato duro nas reconstruções e retrações palpebrais, afirmando que o seu uso proporcionaria mucosa e sustentação na pálpebra, além de ser um método seguro e fácil de ser obtido. Acrescentaram o fato de ser unitissular, possuir rigidez suficiente e apresentar boa adaptação à pálpebra. Relataram que a coleta paramediana e subperiostal dos enxertos deveria ser preferida por possuir menor número de glândulas salivares, além do menor risco de complicações como sangramento e alterações sensoriais. Referiram que as características anatômicas e biomecânicas do enxerto de mucosa do palato duro, concomitante com o fato de ser coletada facilmente e com riscos moderados, têm feito com que ela seja um dos materiais de escolha para a reparação secundária à perda de substância ou à maioria das retrações de lamela palpebral interna.

Verity e Collin (2004) discutiram sobre os métodos modernos de reconstrução palpebral, descrevendo os novos materiais disponíveis e as técnicas usadas nas pálpebras lesadas. Apresentaram diversos modos de tratamento, tanto para defeitos de lamela externa como de lamela interna. Orientaram que a coloração e textura do tecido saudável adjacente deveriam ser respeitadas e que as áreas doadoras de enxertos e retalhos também

deveriam ser cuidadosamente consideradas. Relataram que o enxerto preservado de esclera seria uma opção entre os materiais alógenos, evitando morbidade da área doadora, reduzindo o tempo operatório e sendo bem tolerado na reconstrução de pálpebras inferiores, não sendo relatados casos de ceratopatia durante o intervalo até a epitelização completa. Referiram que a derme de cadáver poderia ser uma boa alternativa, porém salientam que ela não proporciona sustentação a longo prazo.

A incidência de condrite e pericondrite na área doadora de enxerto auricular foi estudada extensamente por Kaplan e Cook (2004), os quais avaliaram 341 casos de reconstrução de nariz e orelha. Os procedimentos incluíram enxertos de pele total provenientes da concha auricular, enxertos de pele total em conjunto com cartilagem conchal, e retalhos locais de nariz ou orelha utilizando cartilagem conchal ou de anti-hélix. Quando o pericôndrio era acometido, os autores usavam antibióticos profiláticos com cobertura para *pseudomonas sp.* Os pacientes foram acompanhados por até 12 semanas. Referiram como resultados, presença de condrite inflamatória em 19 pacientes (5,6%). Ausência casos de condrite supurativa. Concluíram que, com o uso de antibióticos profiláticos e técnica apropriada, a preocupação histórica com a condrite supurativa nessa região não se justifica.

Um estudo comparativo entre enxertos de mucosa de palato duro e enxertos dérmicos homólogos finos em cirurgia palpebral inferior foi conduzido por Li et al., em 2005. Foram comparados 35 pacientes que utilizaram Alloderm com 25 pacientes submetidos a enxerto de mucosa de palato duro, todos apresentando retração de pálpebras inferiores após blefaroplastias. Observaram que a elevação central e lateral palpebral obtida com enxerto de mucosa de palato duro foi maior do que com o enxerto dérmico homólogo, porém, que estes valores não foram estatisticamente significativos.

Outro estudo comparativo entre materiais de enxerto foi conduzido por Taban et al. (2005), que confrontaram a utilização do Alloderm espesso, do Alloderm fino e do enxerto de mucosa de palato duro. Para tanto, estudaram 21 procedimentos cirúrgicos em 11 pacientes com retração palpebral e esclera aparente. Observaram melhora do posicionamento da margem palpebral quando empregado o Alloderm espesso em vez do Alloderm fino; porém, os resultados foram comparáveis ao enxerto de mucosa de palato duro. Nesse estudo, o Alloderm espesso mostrou-se como uma alternativa viável aos enxertos de mucosa de palato duro devido à diminuição da morbidade, dor e tempo cirúrgico.

Um novo relato sobre a utilização de retalho condromucoso proveniente da parede nasal lateral foi publicado por Scuderi et al. (2005), no qual descreveram sua experiência de 10 anos em 15 pacientes submetidos a reconstruções parciais e totais de pálpebras superiores. Para esse fim, utilizaram retalho condromucoso ipsilateral da parede lateral do nariz, incluindo parte da cartilagem triangular e das cartilagens sesamóides na reconstrução da lamela interna da pálpebra superior. Após essa etapa, realizaram enxertia de pele total para cobertura. Dentre as complicações encontradas, houve perdas menores dos enxertos de pele em dois pacientes, um caso de lagofthalmo, um caso de enfisema subcutâneo e três casos de abrasão corneana, que regrediram com pomadas antibióticas e curativos oclusivos. Nesse trabalho, a presença de cartilagem vascularizada assegurou a sustentação palpebral necessária, porém, os autores alertaram quanto à possibilidade de ocorrer retração do retalho e distorção da válvula nasal.

Hashikawa et al. (2005) relataram sua experiência na sustentação palpebral com enxerto de cartilagem auricular em 13 pacientes com deformidades em pálpebras inferiores, tais como: órbita anoftálmica, ectrópio paralítico, ectrópios em geral, ptoses ou retrações. Afirmaram que a

cartilagem auricular, coletada com seu pericôndrio, seria apropriada para a sustentação palpebral por se ajustar à curvatura do globo ocular ou prótese, por ser fina, macia e de natureza flexível. Nesse estudo os enxertos permaneceram estáveis por longos períodos sem reabsorção, contração ou estiramentos.

Em 2005, Malhotra e Selva utilizaram enxertos de tarso autólogo, em estaca, em nove pálpebras de seis pacientes para elevar a pálpebra inferior. O tarso era retirado da pálpebra superior, deixando 4 a 5 mm de altura vertical. Os autores referiram que é possível a retirada de até 16 mm de distância horizontal, sem que deformidades estejam presentes. Não se observou morbidade na área doadora em nenhum caso, tampouco se notaram alterações de altura ou do contorno na pálpebra superior. Concluíram que o enxerto de tarso em estaca proporcionara elevação efetiva e duradoura quando utilizado como espaçador, e que a principal vantagem estaria no fato de que elevações de até 7 mm poderiam ser conseguidas com conservação máxima do tarso da pálpebra superior.

Avaliando 17 reconstruções palpebrais realizadas em 13 pacientes com o uso de enxerto autólogo de tarso, Dagregorio et al. (2005) narraram sua experiência de 10 anos. Referiram que durante esse período não observaram seqüelas estéticas ou funcionais nas pálpebras doadoras, porém que sete em 17 pálpebras reconstruídas apresentaram algum tipo de complicação, como, por exemplo, dois casos de epífora, um caso de lagoftalmo e dois casos de deformidade em entalhe de margem palpebral. Enfatizaram que, em todos os casos, a integridade da margem palpebral foi preservada e também que poucas técnicas simples como essa alcançam o nível de qualidade encontrado no processo de reconstrução palpebral.

Patel et al. (2005) revisaram 24 pálpebras de 17 pacientes que apresentavam esclera aparente com alteração de posicionamento palpebral de 2 mm em média, e sintomas de exposição corneana por causas diversas. Os pacientes foram submetidos a enxerto de mucosa de palato duro, suspensão do tendão cantal lateral e elevação do terço médio facial. Todos os pacientes tiveram resolução da esclera aparente, além de resultados estéticos e funcionais satisfatórios. Como complicações menores, um paciente mostrou irritação corneana pela sutura dos enxertos, e outro apresentou fístula oro-nasal. Concluíram que essa abordagem foi efetiva no tratamento da retração palpebral moderada a grave, tendo resultados previsíveis, baixa taxa de morbidade e alta satisfação dos pacientes.

Fujiwara (2006) relatou caso de paciente submetido a reconstrução palpebral superior com retalho bipediculado miocutâneo, revestido com mucosa palatal. Descreveu a técnica em detalhes e discutiu os diversos tipos de revestimento palpebral. Referiu ser uma boa alternativa para a reconstrução de grandes defeitos de pálpebra superior, não tendo referido lesões no globo ocular.

Em trabalho abordando as alterações nas dimensões dos enxertos de lamela interna, Leibovitch et al. (2006) avaliaram 31 pacientes submetidos a reconstrução de pálpebra superior utilizando enxerto livre de palato duro e tarso, como substitutos da lamela interna palpebral. Relataram 10 pacientes com complicações menores, como irritação ocular, edema corneano ou ceratopatia transitória, deiscência, retração palpebral e necrose da pele sobre o retalho, e uma complicação maior de sangramento excessivo na área doadora do palato duro. Também não observaram o aparecimento de hipersecreção nos enxertos de mucosa de palato duro. Nos pacientes com enxerto livre de tarso, apenas um apresentou desconforto ocular moderado, com resolução em 4 semanas, e dois pacientes

apresentaram retração leve na pálpebra superior doadora. Na avaliação das dimensões finais do enxerto de mucosa de palato duro, houve diminuição de 36% em sua área e 24% em sua altura, quando comparadas com suas medidas iniciais. As medidas finais do enxerto de tarso também se reduziram, sendo de 27% em sua área e 17% em sua altura, quando confrontadas com as medidas iniciais. Os autores afirmaram que os enxertos de mucosa de palato duro proporcionam espessura e flexibilidade, assim como permitem revestimento nas reconstruções da lamela interna. São prontamente disponíveis e não são associados com morbidade na pálpebra contralateral.

Jiaqi et al. (2006) relataram estudo sobre a eficácia do enxerto de derme acelular substituindo o tarso, em 15 pálpebras de 13 pacientes com queimaduras químicas e térmicas durante o período de três anos. Em casos de presença de defeitos de conjuntiva, membrana amniótica homóloga era utilizada. Mostraram que, com duas semanas, já era possível evidenciar que a conjuntiva cobria o enxerto dérmico acelular. Referiram bons resultados estéticos e funcionais durante acompanhamento de nove meses. Negaram terem tido complicações graves ou rejeições durante o uso do enxerto.

Porfiris et al. (2006) demonstraram técnica de reconstrução palpebral de defeitos de espessura total em 17 pacientes com idade média de 65 anos, com acompanhamento de até 6 meses. Por meio de retalho miocutâneo da pálpebra ipsilateral, o retalho era dobrado e invertido, de modo que o epitélio cutâneo ficava em contato direto com o globo ocular. Embora não tenha havido desconforto ocular evidente nesse estudo, os autores relataram a possibilidade de substituição da parte cutânea do retalho por enxerto mucoso, devido ao potencial risco de lesão corneana pelo tecido queratinizado na pálpebra inferior, levando ao mesmo efeito que ocorre com outras doenças, como pênfigo, síndrome de Stevens-Johnson e entrópio. Como complicações, dois pacientes tiveram perda parcial do retalho, e

quatro, queixas de corpo estranho no globo, mas que regrediram espontaneamente.

Zinkernagel et al. (2007) relataram série de quatro pacientes com grandes defeitos de espessura total em pálpebra inferior após ressecção de carcinoma basocelular, usando enxerto autólogo de tarso contralateral, associado com retalho cutâneo de rotação proveniente da pálpebra superior. Os resultados mostraram boa integração do enxerto, com a vantagem de ser realizado em tempo único, não necessitando de oclusão palpebral como na técnica de Hughes, o que seria de grande importância em pacientes idosos, que freqüentemente sofrem de dificuldades visuais. Os citados autores afirmaram que o enxerto de tarso concomitante com retalho de transposição da pálpebra superior consiste numa excelente técnica quando há pele em excesso nela, o que freqüentemente ocorre em pacientes de idade avançada. Concluiu-se que o enxerto autólogo de tarso é um procedimento simples e seguro em grandes defeitos de espessura total, principalmente quando associados com retalho de pálpebra superior.

O primeiro estudo histológico comparando mucosa de palato duro, concha nasal e mucosa bucal, foi realizado por Weinberg et al. em 2007. Os autores avaliaram 31 pálpebras de 24 pacientes com idade média de 51 anos, que foram submetidos a enxertia de mucosa de palato duro (25 pálpebras), mucosa bucal (uma pálpebra), ou enxerto de mucosa de concha nasal (cinco pálpebras), na superfície palpebral posterior. As principais causas para o procedimento foram retração palpebral por doença tireoideana, procedimentos anteriores, entrópio ou trauma. Os enxertos foram biopsiados de 15 dias a 7 anos, com média de 20 meses. Os resultados mostraram epitélio semelhante ao existente na área doadora em quase todos os casos, sendo que nenhum enxerto de mucosa de palato duro mostrou metaplasia em toda sua superfície após o transplante. Houve perda

de células caliciformes na mucosa da concha nasal e de poucas glândulas submucosas nos três tipos de enxertos. Concluiu-se que os enxertos de espessura total mantiveram seu epitélio nativo após enxertia e que as glândulas submucosas não sobrevivem a esse procedimento, talvez pelo afinamento intencional dos enxertos. Afirmaram que, ao contrário da opinião de que a mucosa de palato duro sofreria metaplasia para epitélio não-queratinizado em torno de 6 meses, todos os enxertos desse tipo de mucosa permaneceram ortoqueratóticos e/ou paraqueratóticos.

Moretti et al. (2007) relataram estudo experimental com 20 coelhos albinos com a finalidade de avaliar a possibilidade da reconstrução da lamela interna palpebral com cartilagem conchal, sem a utilização de mucosa de revestimento. Efetuaram ressecção completa da conjuntiva palpebral assim como de todo tarso. Posicionaram enxerto de cartilagem com sua superfície côncava e com pericôndrio em contato com o globo ocular. Por meio de biópsias, evidenciaram, histologicamente, que a superfície do pericôndrio em contato com o globo ocular foi epitelizada com conjuntiva adjacente. Os autores referiram que a presença do pericôndrio da cartilagem auricular favorece o crescimento do epitélio conjuntival, e que dessa maneira, a nova conjuntiva formada com 3 semanas seria capaz de proteger o globo ocular.

4 MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Microcirurgia Experimental do Instituto dos Laboratórios de Investigação Médica (LIM-4) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), na disciplina de Cirurgia Plástica. O estudo histológico foi realizado no Laboratório de Patologia da Universidade de Campinas – Unicamp, sob supervisão de um oftalmo-patologista.

Aplicaram-se as normas para apresentação de dissertações, teses e monografias do Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, e os princípios éticos em experimentação animal preconizados pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para experimentos em animais.

O projeto de pesquisa foi aprovado em 9 de agosto de 2006 pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (Protocolo nº 610/06), estando de acordo com os princípios éticos estabelecidos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA).

4.1 AMOSTRA

Utilizaram-se, para o experimento, 50 coelhos albinos adultos da raça *New Zealand (Oryctolagus cuniculus)*, entre 3 e 4 meses de vida, com pesos médios variando de 2,5 a 3,0 kg no início do experimento, provenientes do biotério da FMUSP.

Foram mantidos dois animais por gaiola e identificados com tatuagem na face interna de suas orelhas com tinta atóxica (azul de metileno). Suas respectivas gaiolas também foram identificadas com etiquetas.

4.2 PRÉ-OPERATÓRIO

O acondicionamento dos coelhos foi feito em gaiolas padrão no biotério do LIM-4 da FMUSP e suspensas do solo. Os animais foram mantidos em temperatura ambiente, com água potável e ração balanceada de origem industrial*. Os ciclos dia e noite, a umidade e a temperatura não foram controlados artificialmente.

4.3 ANESTESIA

Os animais foram anestesiados com injeção intramuscular profunda no músculo glúteo de acepromazina** a 0,2% na dose de 0,1 mg/kg de peso e cloridrato de quetamina*** a 10% na dose de 2,5 mg/kg, mantendo-se ventilação espontânea. Doses adicionais intramusculares para manutenção anestésica foram realizadas conforme necessário durante o procedimento cirúrgico.

Quando o animal não reagia, mesmo durante estímulos dolorosos leves, era considerado anestesiado.

4.4 PROCEDIMENTO OPERATÓRIO

As superfícies auricular dorsal, palpebral inferior e malar dos animais, foram tricotomizadas; em seguida, foi realizada antissepsia com solução de polivinilpirrolidona-iodo e solução fisiológica a 0,9% em uma superfície que abrangia toda face, orelhas e pescoço.

A solução degermante foi retirada com gazes estéreis umedecidas em solução fisiológica a 0,9% e a anti-sepsia concluída com a mesma solução tópica.

* Nuvilab cr1® - Nuvital Nutrientes Ltda.

** Acepran® - Univet Ltda.

*** Dopalen® - Vetbrands.

Para a área doadora da cartilagem, foi escolhida a superfície dorsal da base da orelha direita, próximo da região de sua implantação (Figura 1). Os animais foram colocados em decúbito ventral, e posicionaram-se os campos estéreis delimitando o campo operatório. Após o preparo, a base da orelha direita foi infiltrada com lidocaína* a 1% com adrenalina como vaso constritor em concentração de 1 para 200.000.

Figura 1. Área doadora de cartilagem em face dorsal da orelha

Foi realizada incisão cutânea de 2 cm de extensão na superfície infiltrada, no eixo ântero-posterior, com lâmina de bisturi nº 12. Dissecou-se o tecido celular subcutâneo, fáscia e musculatura, até se chegar ao pericôndrio (Figura 2).

* Xylocaína® – AstraZeneca

Figura 2. Cartilagem auricular após a dissecação por planos

Um segmento de cartilagem da base da orelha foi removido, com medidas de 4 cm de comprimento e 3 cm de largura, com o pericôndrio intacto em ambos os lados (Figura 3). Manteve-se o arqueamento natural da cartilagem, sem serem feitas incisões em sua superfície (Figura 4).

Figura 3. Segmento de cartilagem retirado de orelha direita

Figura 4. Cartilagem auricular com arqueamento natural, cartilagem com pericôndrio

De cada peça foram obtidos dois fragmentos de cartilagem, com dimensões de 1,8 cm x 0,6 cm, sendo que um dos enxertos teve o seu pericôndrio retirado na superfície que ficaria em contato com o globo ocular (Figuras 5 e 6). Para isso, o enxerto foi mantido em solução salina a 0,9% por 10 minutos, permitindo o amolecimento e facilitando a identificação do plano de clivagem cartilagem-pericôndrio.

Figura 5. Fragmento de cartilagem com pericôndrio

Figura 6. Fragmento de cartilagem (acima), após a retirada de seu pericôndrio (abaixo)

As bordas e cantos dos enxertos foram regularizados e arredondados (Figura 7). A hemostasia foi realizada por meio de compressão com gaze embebida em solução fisiológica a 0,9% e, quando necessário, por ligadura de vasos maiores com fio de nylon monofilamentar* 5.0, sem que houvesse necessidade de uso de cautério elétrico.

Figura 7. Detalhe dos enxertos a serem utilizados, após o preparo

A seguir, os enxertos foram mantidos em solução fisiológica a 0,9% enquanto se iniciava a ressecção da pálpebra inferior.

Foi realizada incisão na margem palpebral inferior, e, por meio de descolamento de retalho miocutâneo, a lamela interna foi ressecada em ambas as pálpebras do animal, conforme é demonstrado na figura 8 e 9.

* Mononylon – Ethicon – Johnson & Johnson ®

Figura 8. Descolamento do retalho miocutâneo em pálpebra inferior direita

Figura 9. Aspecto final após a ressecção total da lamela interna da pálpebra direita

Imediatamente após a ressecção da lamela interna, o enxerto de cartilagem conchal foi posicionado com sua concavidade em contato com o globo ocular e fixado em cada lado aos tecidos remanescentes com dois pontos de nylon monofilamentar 5.0 (Figuras 10 e 11). Utilizou-se a seguinte padronização:

- A pálpebra direita recebeu o enxerto de cartilagem conchal com pericôndrio em ambas as superfícies dos enxertos.
- A pálpebra esquerda foi reconstruída com segmento de cartilagem de igual medida, porém sem o pericôndrio na superfície que ficaria em contato com o globo ocular.

Figura 10. Colocação do enxerto em contato com o globo ocular, apoiado sobre o rebordo orbital inferior

Figura 11. Fixação do enxerto nos tecidos remanescentes

O enxerto de cartilagem foi recoberto pelo retalho miocutâneo descolado previamente e fixado a ele por meio de sutura contínua com nylon monofilamentar 6.0 em toda borda superior, englobando pele, cartilagem e pericôndrio. Na extremidade lateral do retalho foram feitos dois pontos de nylon monofilamentar 4.0 (Figura 12). O mesmo procedimento foi realizado em todos os 50 coelhos.

Figura 12. Aspecto final imediatamente após o procedimento

4.5 PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Os animais foram mantidos com água e ração *ad libitum*, até serem sacrificados. As pálpebras foram submetidas a limpeza diária com solução fisiológica a 0,9% e utilização de pomada oftálmica* com retinol, aminoácidos, metionina e cloranfenicol. Exames semanais da ferida cirúrgica, conjuntiva e córnea foram realizados sempre pelo mesmo experimentador. Foram descritos o estado macroscópico da integração dos enxertos e a integridade do epitélio corneano.

Para o exame macroscópico da região operada utilizou-se cloridrato de quetamina a 10% na dose de 2,5 mg/kg como sedativo intramuscular. Após o animal perder o tônus muscular, instilava-se uma gota de colírio de fluoresceína sódica** a 2%, substância utilizada para pigmentar possíveis áreas de lesão de córnea, sendo então a coloração intensificada por meio de oftalmoscópio com luz azul-cobalto.

As córneas eram consideradas normais quando mantinham a estrutura transparente e avascular. Durante o exame com fluoresceína, não deveria haver impregnação dela na superfície, demonstrada pelo aparecimento de luz verde-clara quando intensificada com lanterna de luz azul-cobalto. As córneas foram consideradas com ceratites quando apresentavam pontuações verde-claras assim que expostas à luz azul. No caso de ulcerações, as córneas demonstravam a presença de placas verde-claras de dimensões diversas, correspondentes ao tamanho do estroma exposto pela lesão do epitélio corneano, impregnado pela fluoresceína.

Dez animais foram sacrificados no término de cada semana de estudo, ou seja, com 7, 14, 21, 28 e 35 dias da reconstrução palpebral, por meio de injeção endovenosa de pentobarbital sódico*** na dose de 100 mg/kg.

* Epítezan® - Allergan

** Fluoresceína – Allergan

*** Hypnol® - Cristália

Após o sacrifício, ambas as pálpebras inferiores de cada um dos 50 coelhos foram ressecadas para estudo macroscópico e histológico. Os animais foram descartados em lixo biológico existente no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

O estudo macroscópico visou obter informações a respeito do padrão de crescimento conjuntival sobre o enxerto de cartilagem. Para esse fim, utilizou-se a planimetria digital para calcular a área da cartilagem e da conjuntiva presentes em cada enxerto, por meio do aplicativo gráfico Image J*. As pálpebras ressecadas foram fotografadas ao lado de um paquímetro milimétrico**.

As fotografias foram feitas com câmera digital Canon***, com resolução de 3.2 megapixels (mp), e suas propriedades analisadas com o aplicativo gráfico, na seguinte seqüência:

1. A escala das medidas foi obtida mediante a utilização do paquímetro milimétrico** presente na mesma fotografia. O aplicativo gráfico calculava o número de pixels correspondentes a 1 cm no dispositivo, fixando-se, assim, os valores globais da escala na foto correspondente (Figura 13 e 14).

2. Após a determinação das escalas métricas, todo o conteúdo fora dos limites da cartilagem a ser estudada foi retirado das imagens, como campo cirúrgico, áreas de pele e de conjuntiva adjacente.

3. A seguir, marcavam-se os valores de comprimento e largura das regiões a serem estudadas na cartilagem, sendo os cálculos de área realizados pelo programa (Figura 15 e 16).

* ImageJ 1.36b – National Institutes of Health®

** Mitutoyo Sul Americana Ltda ®

*** Canon Powershot A530 – Canon Corp.®

Figura 13. Detalhe do enxerto cartilaginoso e conjuntiva

Figura 14. Exemplo da conversão da unidade métrica (cm) em pixels, demonstrando que 1 cm na imagem corresponde a 167,67 pixels da fotografia

Figura 15. Medida da área total da cartilagem

Figura 16. Medida da área da conjuntiva

Foram determinados os valores da peça no seu comprimento máximo, altura máxima, área total da cartilagem, área da superfície coberta com conjuntiva e área da superfície cruenta remanescente. Esse procedimento foi realizado nas cartilagens enxertadas com e sem pericôndrio em todos os 50 coelhos.

Após a obtenção dos dados, utilizou-se o aplicativo Microsoft Excel 2003*, que determinou, por meio das medidas obtidas, a porcentagem de reabsorção da cartilagem, de crescimento da conjuntiva e da área cruenta residual.

4.6 ESTUDO HISTOLÓGICO

As peças foram fixadas em formalina e parafina, coradas com hematoxilina e eosina (HE) e analisadas pela microscopia de luz. Utilizou-se para a microscopia óptica o microscópio Nikon Eclipse E200**, de ocular com aumento de 10 vezes (X) e objetivas com aumento de 4, 10, e 20 X. Os resultados foram registrados de acordo com a presença de tecido conjuntival sobre o enxerto cartilaginoso, necrose cartilaginosa, e análise da reação inflamatória definida pela presença de proliferação fibroblástica e pela presença de linfócitos e macrófagos.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As comparações se basearam nas diferenças entre os valores obtidos das pálpebras com e sem pericôndrio em ambos os lados dos animais, e todas as análises estatísticas foram realizadas para cada animal com essas variáveis. As variáveis utilizadas foram: valor mínimo e máximo, mediana, média e desvio padrão.

* Microsoft Office 2003 - Microsoft Corp. ®

** Nikon Corp. ®

A análise de variância foi adotada para a comparação dos cinco grupos (semanas) quanto às variáveis de interesse.

Comparações múltiplas foram realizadas com base na estatística de Wald, considerando-se o nível de significância de 5% ou $p \leq 0,05$ para rejeição da hipótese de nulidade. A existência de diferença entre os valores médios das variáveis nas pálpebras com e sem pericôndrio também foi verificada pela mesma estatística.

A suposição de distribuição Normal foi descartada pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilks e pelo gráfico de probabilidade Normal. A suposição de homocedasticidade foi descartada pelo teste de Levene, sendo considerado o nível de significância de 5% ou $p \leq 0,05$ para rejeição da hipótese de nulidade.

5 RESULTADOS

5.1 PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Durante o período de 5 semanas do experimento, não foram observados hematomas, seromas ou infecções na ferida cirúrgica, tanto na área doadora de cartilagem, como nas pálpebras inferiores operadas.

5.1.1 Aspecto pós-operatório imediato:

As reconstruções palpebrais foram bem sucedidas no que se refere ao suporte com cartilagem, sendo que elas mantiveram a margem palpebral em um ponto próximo a uma linha tangencial passando no limbo inferior da córnea.

Todos os coelhos ficaram com as cartilagens em contato com o globo ocular, conforme demonstra a figura 17.

Figura 17. Aspecto pós-operatório imediato da reconstrução palpebral inferior esquerda, enxerto sem pericôndrio

5.1.2 Aspecto com 5 semanas de pós-operatório:

Observou-se que, com 5 semanas, o processo de cicatrização palpebral estava completo. As pálpebras reconstruídas apresentaram-se funcionais, proporcionando oclusão adequada e proteção corneana. Nessa amostra, as cartilagens mantiveram a sustentação palpebral e o contato com o globo ocular, em ambas as pálpebras inferiores reconstruídas (Figuras 18 e 19).

Figura 18. Aspecto pós-operatório de 5 semanas da reconstrução palpebral inferior direita, enxerto com pericôndrio

Figura 19. Aspecto pós-operatório de 5 semanas da reconstrução palpebral inferior esquerda, enxerto sem pericôndrio

5.1.3 Análise de superfície corneana:

Os exames de superfície ocular no pós-operatório imediato demonstraram presença de edema conjuntival e corneano concomitantes em todas as córneas dos 50 coelhos. Esses edemas regrediram durante período de 3 a 5 dias.

Não foram observadas ceratites ou úlceras de córnea em 98 pálpebras operadas, durante as 5 semanas do experimento (Figuras 20 e 21).

Figura 20. Evolução da cicatrização palpebral direita, sem lesões de córnea

Figura 21. Evolução da cicatrização palpebral esquerda, sem lesões de córnea

5.2 AFERIÇÃO DAS CARTILAGENS

5.2.1 Medida da área das cartilagens com pericôndrio:

A planimetria digital demonstrou que, após 1 semana, houve diminuição da área média das cartilagens de $1,08 \text{ cm}^2$ para $1,07 \text{ cm}^2$, correspondendo à redução de 0,92% da área inicial. Com o término da segunda semana, houve diminuição de 3,70%, refletindo redução na área total para $1,04 \text{ cm}^2$.

No final da terceira semana, a redução da área total da cartilagem foi de 5,55%, com valor de área final de $1,02 \text{ cm}^2$. As medidas da quarta semana demonstraram progressão na reabsorção para $1,01 \text{ cm}^2$, correspondendo à redução de 6,48% das dimensões iniciais. Houve redução média de 8,33% nas áreas da cartilagem na semana 5, sendo a área total das cartilagens, no fim do experimento, de $0,99 \text{ cm}^2$ (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Média e desvio padrão das áreas das cartilagens com pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

5.2.2 Medida da área das cartilagens sem pericôndrio:

Observou-se que, após 1 semana, houve redução média de 0,92% na área das cartilagens, ou seja, de $1,08 \text{ cm}^2$ para $1,07 \text{ cm}^2$. Na segunda semana houve redução da área média para $1,01 \text{ cm}^2$, correspondendo a uma diminuição de 6,48% em suas dimensões.

Na terceira semana do experimento a área média das cartilagens encontrava-se 7,41% menor que sua área inicial, com valor de $1,00 \text{ cm}^2$. Após a quarta semana, a área média estava reduzida em 12,96%, correspondendo a $0,94 \text{ cm}^2$. Na quinta semana, a área média das cartilagens encontrava-se com $0,88 \text{ cm}^2$, redução equivalente a 18,52% da área inicialmente estudada (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Média e desvio padrão das áreas das cartilagens sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

Quando comparamos as médias das áreas dos enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio no decorrer das 5 semanas, observamos variação nos valores conforme demonstra o gráfico 3.

Gráfico 3 – Médias das áreas das cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

5.2.3 Análise estatística:

As diferenças entre os valores das áreas totais das cartilagens com e sem pericôndrio foram calculadas para cada animal (Gráfico 4), e todas as análises estatísticas foram realizadas com as variáveis diferenças.

Gráfico 4 – Média e desvio padrão da diferença das áreas das cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

Seis comparações múltiplas foram realizadas nas análises de variância. Na primeira, testou-se a hipótese de que a diferença das áreas entre as cartilagens com e sem pericôndrio (com relação à média respectiva variável) era a mesma ao longo das 5 semanas de avaliação (H_0).

Nas cinco comparações subsequentes, verificou-se, para cada semana de avaliação, se a média da variável da área total na cartilagem com pericôndrio era a mesma que naquela sem pericôndrio. Conforme descrito na tabela 1, a diferença média da área total da cartilagem entre as cartilagens com e sem pericôndrio manteve-se desigual ao longo das 5 semanas de avaliação ($p=0,0004$).

Por outro lado, quando se compara a área média das cartilagens com e sem pericôndrio em cada semana de avaliação, detecta-se que a área da cartilagem com pericôndrio se apresentou significativamente maior do que àquela sem pericôndrio nas semanas 4 e 5 ($p=0,0003$ e $p=0,0001$, respectivamente), e uma tendência para significância na semana 2 (0,0706). Na primeira e terceira semanas, a diferença entre as áreas se manteve igual ($p=0,8583$ e $p=0,2092$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparações múltiplas após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, e os níveis descritivos dos testes (p)

Comparações Múltiplas (H_0)	p
Semana1=2=3=4=5	0,0004
Semana1=0	0,8583
Semana2=0	0,0706
Semana3=0	0,2092
Semana4=0	0,0003
Semana5=0	<.0001

5.3 AFERIÇÃO DO CRESCIMENTO CONJUNTIVAL

5.3.1 Medida da área com conjuntiva sobre as cartilagens com pericôndrio:

Evidenciou-se, na primeira semana, um crescimento de conjuntiva de $0,47 \text{ cm}^2$ em média, correspondendo a 44,04% da área de cartilagem presente. Na segunda semana, houve crescimento total de $0,61 \text{ cm}^2$, correspondendo a 58,88% da área da cartilagem.

Observou-se que, com 3 semanas, a área média de epitelação conjuntival foi de $0,84 \text{ cm}^2$, perfazendo 81,94% da sua área total.

Notou-se que a área do epitélio da conjuntiva atingira $0,94 \text{ cm}^2$, ou seja, 92,88% da área remanescente, em 4 semanas. Com o fim da quinta e última semana do experimento, houve um crescimento de $0,99 \text{ cm}^2$, correspondendo a 99,3% da área total direita (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Média e desvio padrão das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

5.3.2 Medida da área com conjuntiva sobre as cartilagens sem pericôndrio:

Na primeira semana, o crescimento conjuntival foi de $0,35 \text{ cm}^2$, o que correspondeu a 32,63% da área de cartilagem.

Houve crescimento de $0,46 \text{ cm}^2$, correspondendo à média de 45,24% das áreas das cartilagens até a segunda semana. A epiteliação conjuntival com 3 semanas foi de $0,63 \text{ cm}^2$, ou 63,25% da área total.

Com 4 semanas, houve preenchimento de $0,77 \text{ cm}^2$ da área da cartilagem, ocupando 82,50% da área restante.

O crescimento conjuntival com 5 semanas sobre o enxerto de cartilagem esquerdo foi de $0,81 \text{ cm}^2$, cobrindo 93,13% da área total, conforme ilustra o gráfico 6.

Gráfico 6 – Média e desvio padrão das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

Quando comparamos as médias das áreas de conjuntiva sobre os enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio no decorrer das 5 semanas, observamos variação nos valores conforme demonstra o gráfico 7.

Gráfico 7 – Médias das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com e sem pericôndrio, após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

5.3.3 Análise estatística

As diferenças entre os valores do crescimento conjuntival sobre as cartilagens com e sem pericôndrio foram calculadas para cada animal, e todas as análises estatísticas foram realizadas com as variáveis diferenças (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Diferença das áreas das conjuntivas e desvio padrão nas cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2

Seis comparações múltiplas foram realizadas nas análises de variância. Na primeira, testou-se a hipótese de que a diferença entre o crescimento conjuntival sobre as cartilagens com e sem pericôndrio (com relação à respectiva média variável) era a mesma ao longo das 5 semanas de avaliação (H_0).

Nas cinco comparações subsequentes, verificou-se, para cada semana de avaliação, se a média da variável na cartilagem com pericôndrio era a mesma que na cartilagem sem pericôndrio. A diferença média da área da conjuntiva entre as cartilagens com e sem pericôndrio teve uma tendência a ser diferente ao longo das 5 semanas de avaliação ($p=0,0627$), como mostrado na tabela 2.

Por outro lado, quando se compara a área média da conjuntiva das cartilagens com e sem pericôndrio em cada semana de avaliação, detecta-se que as áreas das conjuntivas nas cartilagens com pericôndrio se apresentaram significativamente maiores do que as das cartilagens sem pericôndrio nas 5 semanas do experimento ($p < 0,0001$), conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Comparações múltiplas após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, e os níveis descritivos dos testes (p)

Comparações Múltiplas (H_0)	p
Semana 1=2=3=4=5	0,0627
Semana 1=0	<.0001
Semana 2=0	<.0001
Semana 3=0	<.0001
Semana 4=0	<.0001
Semana 5=0	<.0001

5.3.4 Diferença das medidas em porcentagens das áreas de crescimento conjuntival em relação às cartilagens com e sem pericôndrio:

Quando se avaliou a diferença da porcentagem do crescimento conjuntival em relação às cartilagens com e sem pericôndrio pôde-se verificar que, na primeira semana do experimento, a diferença de crescimento sobre as cartilagens foi de 11,41%. Com 2 semanas, a diferença entre as áreas que foram cobertas por conjuntiva aumentou para 13,64%; com 3 semanas, essa diferença apresentou novo acréscimo, ou seja, para 18,69%.

Notou-se que, com 4 semanas, a diferença entre as áreas diminuiu para 10,38%, reduzindo-se ainda mais na quinta semana, quando ela ficou em 6,17%, conforme está demonstrado no gráfico 9.

Gráfico 9 – Diferença do crescimento conjuntival em porcentagens entre as cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em %

5.3.5 Análise estatística

As diferenças entre as porcentagens do crescimento conjuntival sobre as cartilagens com e sem pericôndrio foram calculadas para cada animal, e todas as análises estatísticas foram realizadas com as variáveis diferenças. Seis comparações múltiplas foram realizadas nas análises de variância. Na primeira, testou-se a hipótese de que a diferença entre as porcentagens do crescimento conjuntival (com relação à respectiva média variável) era a mesma ao longo das 5 semanas de avaliação (H_0).

Nas cinco comparações subseqüentes, verificou-se, para cada semana de avaliação, se a média da variável na cartilagem com pericôndrio era a mesma que na cartilagem sem o pericôndrio. A diferença média das porcentagens do crescimento da conjuntiva entre as cartilagens com e sem pericôndrio manteve-se desigual ao longo das 5 semanas de avaliação ($p=0,0002$).

Quando se compara a porcentagem média do crescimento conjuntival das cartilagens com e sem pericôndrio em cada semana de avaliação, detecta-se que a porcentagem de conjuntiva sobre as cartilagens com pericôndrio apresentou-se significativamente maior do que a porcentagem de conjuntiva sobre as cartilagens sem pericôndrio nas 5 semanas (com $p < 0,0001$ nas 4 primeiras semanas e $p = 0,0020$ na quinta semana, respectivamente), como se pode verificar na tabela 3.

Tabela 3 – Comparações múltiplas da porcentagem das áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com e sem pericôndrio após 1, 2, 3, 4 e 5 semanas, em cm^2 , e os níveis descritivos dos testes (p)

Comparações Múltiplas (H_0)	p
Semana 1=2=3=4=5	0,0002
Semana 1=0	<.0001
Semana 2=0	<.0001
Semana 3=0	<.0001
Semana 4=0	<.0001
Semana 5=0	0,0020

5.4 INTERCORRÊNCIAS NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

5.4.1 Exposição parcial:

Observou-se fenômeno de distorção em um enxerto de cartilagem sem pericôndrio (1%), que culminou com sua exposição parcial, conforme está demonstrado pela figura 22 e 23. Apesar da extrusão da cartilagem, não foi evidenciada úlcera de córnea; esta apresentava-se com edema, demonstrando aspecto opaco.

Figura 22. Aspecto durante exame com fluoresceína

Figura 23. Enxerto de cartilagem após sua remoção e debridamento

5.4.2 Deformidades da superfície da cartilagem:

Foram evidenciadas dobras na superfície da cartilagem em oito pálpebras sem pericôndrio (8% das pálpebras operadas), alterando o plano de contato com o globo (Figuras 24 e 25).

Figura 24. Dobra na superfície do enxerto cartilaginoso sem pericôndrio

Figura 25. Enxerto de cartilagem sem pericôndrio com dobra na superfície e concavidade preenchida por conjuntiva

5.4.3 Reabsorção dos enxertos de cartilagem direito e esquerdo:

Reabsorções de graus variados foram identificadas nos enxertos de cartilagem, sendo mais evidentes nas peças que não possuíam pericôndrio (Figura 26).

Figura 26. Comparação das dimensões dos enxertos com e sem pericôndrio, do mesmo animal, com 5 semanas de enxertia. acima, cartilagem com pericôndrio, abaixo, cartilagem sem pericôndrio

5.4.4 Lesões corneanas:

Duas córneas em contato com os enxertos de cartilagem apresentaram ceratites intensas com subsequente evolução para úlcera entre os quadrantes inferiores nasais e temporais (Figuras 27 e 28).

Figura 27. Úlcera de córnea na junção dos quadrantes inferiores, demonstrada por colírio de fluoresceína a 2% e luz azul-cobalto

Figura 28. Lesão ulcerada em córnea esquerda entre os quadrantes inferiores

5.5 HISTOLOGIA

5.5.1 Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem com pericôndrio:

Nas lâminas dos enxertos de cartilagem com pericôndrio, notou-se mucosa conjuntival representada por epitélio escamoso estratificado não queratinizado (Seta).

No quadrante inferior esquerdo, observa-se o enxerto de cartilagem (*). Não se observou tecido de granulação nesta peça, e o crescimento conjuntival ocorreu sobre o pericôndrio da cartilagem (Figura 29).

Figura 29. Fotomicrografia da cartilagem e conjuntiva, coloração de HE, aumento de 400 X

5.5.2 Aspecto da epiteliação conjuntival sobre a cartilagem com pericôndrio:

Pode-se observar mucosa conjuntival representada por células colunares tendo, de permeio, células caliciformes produtoras de muco (Seta). Na profundidade, presença de córion com raras células inflamatórias e vaso linfático (*). Outras estruturas vasculares também podem ser identificadas: artéria (A) e veia (V) (Figura 30).

Figura 30. Fotomicrografia da conjuntiva, coloração de HE, aumento de 400 X

5.5.3 Formação de tecido de granulação sobre a cartilagem sem pericôndrio:

Identificou-se sobre a placa de cartilagem (C), crescimento de tecido de granulação (TG) constituído por proliferação vascular e infiltrado inflamatório misto com depósito de material fibrinóide na superfície externa. Pode-se observar que parte da placa ainda está exposta (Seta), conforme mostra a figura 31.

Figura 31. Fotomicrografia da cartilagem e do tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 40 X

5.5.4 Aspecto do crescimento conjuntival sobre o tecido de granulação:

Pode ser observada, histologicamente, presença de área cruenta constituída por conjuntiva (Seta) acima de tecido de granulação (TG), associado a intenso processo inflamatório agudo fibrino-leucocitário com restos celulares (Figura 32).

Figura 32. Cartilagem apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 200 X

5.5.5 Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem sem pericôndrio:

Em animal com 5 semanas, identificou-se conjuntiva sobre tecido de granulação organizado. Conforme está demonstrado na figura, observa-se, na parte inferior, tecido cartilaginoso (TC), e, na parte superior, tecido de granulação antigo (TG), caracterizado por fibrose e diminuição de processo inflamatório agudo, mostrando-se completamente epitelizado (Figura 33).

Figura 33. Fotomicrografia da cartilagem, apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 40 X

5.5.6 Aspecto da conjuntiva sobre a cartilagem sem pericôndrio:

Na figura 34, pode-se identificar tecido de granulação revestido por epitélio conjuntival constituído por camada única de células colunares (Seta). O córion (CO) é representado por tecido de granulação formado por proliferação fibroblástica, com colagenização das fibras, proliferação vascular e, na porção mais superficial, por raras células inflamatórias. Na profundidade, tecido cartilaginoso (C) histologicamente preservado.

Figura 34. Fotomicrografia da cartilagem, apresentando conjuntiva sobre tecido de granulação, cartilagem sem pericôndrio, coloração de HE, aumento de 100 X

5.5.7 Aspecto da cartilagem com condrite inflamatória:

Na figura abaixo, observa-se área de condrite aguda caracterizada por cartilagem desvitalizada (CD) (perda dos condrócitos e do aspecto hialino, substituída por aspecto homogêneo e eosinofílico – esclerosado) e por processo inflamatório agudo (Seta) predominantemente neutrofílico (Figura 35).

Figura 35. Fotomicrografia da cartilagem, apresentando condrite aguda, coloração de HE, aumento de 200 X

5.5.8 Aspecto da cartilagem com reabsorção:

Na figura 36, observa-se fase final do processo de reabsorção da cartilagem caracterizada por esclerose da matriz, minimização dos núcleos e focos de metaplasia óssea (Setas) representada por áreas mais densas e heterogêneas na região esquerda da figura.

Em situação adjacente, nota-se tecido conjuntivo organizado e denso, caracterizado por proliferação fibroblástica com feixes colágenos condensados (CE), proliferação vascular e, na área em contato com a cartilagem, observa-se rima de condroblastos (*).

Figura 36. Fotomicrografia revelando processo de reabsorção da cartilagem coloração de HE, aumento de 400 X

5.5.9 Aspecto da cartilagem com microabscessos:

Figura revelando abscesso neutrofílico (Seta), caracterizado por restos celulares e por infiltrado inflamatório fibrino-leucocitário (Figura 37).

Figura 37. Fotomicrografia de cartilagem com abscesso neutrofílico, coloração de HE, aumento de 200 X

5.5.10 Aspecto da cartilagem com metaplasia óssea:

Figura da cartilagem parcialmente substituída por área de metaplasia óssea (MO) caracterizada por trabéculas ósseas irregulares (Setas) e por espaço medular preenchido por tecido conjuntivo denso (EM) (Figura 38).

Figura 38. Fotomicrografia de corte histológico da cartilagem com metaplasia óssea, coloração de HE, aumento de 400 X

5.5.11 Aspecto da cartilagem com processo de reabsorção:

Figura revelando área de metaplasia óssea entre cartilagem e tecido de granulação (MO). A cartilagem encontra-se parcialmente degenerada com condrócitos de tamanhos heterogêneos (C). O tecido de granulação é constituído por tecido conjuntivo com áreas de degeneração mixóide e edema (Seta) (Figura 39).

Figura 39. Fotomicrografia da cartilagem em processo de reabsorção, coloração de HE, aumento de 100 X

6 DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento do modelo de reconstrução da lamela interna das pálpebras inferiores, foi escolhido o coelho albino da raça *New Zealand*, por possuir área doadora de cartilagem abundante na região auricular. Outra vantagem é o porte do animal, que possibilita manuseio, transporte, alojamento e manutenção em gaiolas pequenas, ao contrário das necessidades exigidas por animais de porte maior que dificultariam o estudo.

Devido à sua característica dócil, a manipulação do animal durante as etapas pré-operatória, operatória e pós-operatória foi simples, não demandando cuidados de maior complexidade. Os exames da córnea puderam ser realizados com sedativos intramusculares, pois os animais não ofereciam resistência. A fim de reduzir a possibilidade de infecções, todos os animais foram operados com anti-sepsia rigorosa e manutenção de temperatura corporal com campos cirúrgicos secos durante o primeiro dia após a cirurgia.

As cartilagens foram retiradas somente da orelha direita, pois foram conseguidas quantidades adequadas de enxertos, o que possibilitou a feitura de peças a serem usadas em ambas as pálpebras reconstruídas de cada animal. Os enxertos de cartilagem tiveram suas bordas e cantos desbridados e arredondados para eliminar áreas cortantes que pudessem lesar o globo ocular. Padronizou-se o comprimento de 1,8 cm por 0,6 cm por ser o tamanho médio correspondente às dimensões da lamela interna ressecada nos coelhos.

Em decorrência da dificuldade de se graduarem as alterações na morfologia da cartilagem e do crescimento de tecido conjuntival sobre o enxerto, a maioria dos trabalhos na literatura limita-se a utilizar análises macroscópicas dos enxertos *in vivo*. Os trabalhos que medem o grau de reabsorção dos enxertos muitas vezes utilizam medidas em somente um ponto (Sullivan e Dailey, 2003), calculando, assim, uma média de taxa de contração ou reabsorção de cada material.

Esse tipo de avaliação pode não demonstrar os efeitos desses fenômenos com exatidão, visto que as alterações podem ser diferentes nas diversas regiões dos enxertos. Como essas medidas foram realizadas *in vivo*, a dificuldade de se utilizar outro método em seres humanos é evidente.

Com a finalidade de eliminar possíveis erros de medição, como reabsorções de intensidades diferentes na superfície, optou-se por realizar a mensuração de toda a área dos enxertos e dos tecidos conjuntivais que os cobriram. A medida da área total permite uma melhor avaliação dos processos de diminuição do contato com o globo ocular e da área de crescimento conjuntival.

A possibilidade de se retirar a pálpebra reconstruída imediatamente após o sacrifício do animal permitiu a avaliação das medidas buscadas neste estudo, em ambas as pálpebras. As pálpebras foram ressecadas e manteve-se na peça somente a cartilagem e a conjuntiva que estivesse aderente ao enxerto, sendo removidos todos os tecidos restantes. Após esse preparo, era feita a fotografia.

A planimetria digital somente foi possível pela presença do paquímetro milimétrico fotografado juntamente com a peça. Assim, puderam-se converter as dimensões presentes de cm para pixels, calculando as medidas de altura, largura e área total tanto da cartilagem como da conjuntiva. As fotografias foram feitas com resolução de 3.2 megapixels (mp) a fim de se manter a qualidade quando ampliadas.

Como o objetivo principal do trabalho foi o estudo do crescimento conjuntival sobre enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio, optou-se pela ressecção somente da lamela interna das pálpebras, evitando-se, assim, a criação de um defeito cutâneo que poderia resultar em deiscências e retrações cicatríciais com deslocamento do conjunto retalho e cartilagem.

Algumas vezes o cirurgião pode evitar a reconstrução do tarso por meio de boa tensão do músculo orbicular na margem palpebral. Entretanto, devem ser feitos esforços para reconstruir a placa tarsal, para se opor aos efeitos da gravidade e de possíveis contraturas cicatriciais (Wlodarkiewicz et al, 1999).

A técnica de reconstrução deve ser escolhida de acordo com o tamanho do defeito, os componentes ausentes da estrutura palpebral, a idade do paciente e a quantidade e qualidade dos tecidos adjacentes. Portanto, em cada intervenção operatória, os riscos e benefícios de cada técnica devem ser previamente discutidos com o paciente.

Na cirurgia órbito-palpebral, o substituto da lamela interna deve mimetizar o complexo tarsoconjuntival em espessura, qualidade de superfície e resiliência (Taban et al., 2005). Conforme exposto por Morton et al. (2000), o enxerto mais adequado para a pálpebra inferior deve ter tamanho suficiente para oferecer altura adequada, dar ampla rigidez para sustentar a elevação do retalho, ser moldável, ter memória para manter a nova forma, ser biocompatível e integrar-se nos tecidos adjacentes com reabsorção mínima ou ausente, ser prontamente disponível e livre de morbidade da área doadora e de transmissão de doenças.

O enxerto ideal na reconstrução da lamela interna ainda é assunto controverso na literatura, com inúmeros materiais sendo utilizados, todos com vantagens e desvantagens. Com o passar dos anos, a tendência foi de se utilizar enxertos que tivessem eficácia na sustentação palpebral, porém com menor possibilidade de lesão ocular e com o mínimo de seqüelas na área doadora. Concordando com Jordan et al. (1990), acreditamos que o melhor tecido para a reconstrução da lamela interna seria aquele que mais se assemelhasse ao tecido perdido, como, por exemplo, o próprio tarso.

A enxertia livre de tarso autólogo proporciona propriedades como flexibilidade, rigidez e contorno (Tse et al., 1997; Malhotra, Selva, 2005; Leibovitch et al., 2006; Zinkernagel et al., 2007). Há baixo risco de ceratopatia, e o enxerto não costuma ficar evidente na pálpebra (Malhotra, Selva, 2005). Esse procedimento em tempo único não obriga o fechamento da pálpebra após a cirurgia, e, além disso, o tarso autólogo apresenta integração maior quando comparado com outros enxertos.

Apresenta, contudo, desvantagens em relação ao enxerto de cartilagem, pois a quantidade disponível de material doador é limitada, há necessidade de se deixar pelo menos 4 mm de altura da placa tarsal para manter a rigidez da pálpebra superior, existe possibilidade de lesão da pálpebra contralateral, e deformidades em entalhe podem estar presentes (Malhotra, Selva, 2005; Leibovitch et al., 2006; Zinkernagel et al., 2007).

O enxerto de tarso autólogo não pode ser utilizado em reconstruções envolvendo toda a extensão palpebral (Hawes, Jamell, 1996), onde os enxertos de cartilagem estariam mais bem indicados.

Apesar de Van der Meulen (1982), Siegel (1985) e Matsumoto et al. (1999) terem demonstrado bons resultados somente utilizando retalhos mono ou bipediculados, revestidos com mucosa bucal, mucosa palatal ou com fásia lata associada à mucosa bucal, julgamos ser necessário adicionar suporte rígido às reconstruções de pálpebra inferior, em substituição às estruturas ressecadas, como foi preconizado por Millard (1962).

Quando comparados com a cartilagem auricular, a coleta dos enxertos de mucosa de palato duro é mais complexa, e muitos pacientes são freqüentemente resistentes à idéia de ter tecido removido de sua cavidade oral (Sullivan, Dailey, 2003). Outro ponto abordado é que a coleta do enxerto envolve um segundo sítio operatório que não é estéril e que deve cicatrizar por segunda intenção (Li et al., 2005).

Apesar de Perry et al. (1997) terem postulado mínima morbidade na área doadora do palato, pode-se citar incidência de sangramento em torno de 10%, necessitando de compressão local, sendo, porém, autolimitado (Cohen, Shorr, 1992; Wearne et al., 2001; Guyot et al., 2004; Leibovitch et al., 2006). Outras complicações menos freqüentes são fístulas oronasais e o comprometimento da cicatrização por candidíase oral, tabagismo, focos infecciosos dentários e irritação mecânica (Wearne et al., 2001; Sullivan, Dailey, 2003; Guyot et al., 2004; Taban et al., 2005).

O volume do enxerto de mucosa de palato duro é maior que o do enxerto de cartilagem. O tecido pode causar massa palpável na pálpebra, seja por encurvamento, seja pela espessura, levando à necessidade de retirada do enxerto. As maiores intercorrências ocorrem quando a enxertia é realizada na pálpebra superior, mas também podem ocorrer na pálpebra inferior (Wearne et al., 2001; Sullivan, Dailey, 2003).

O enxerto composto condromucoso septal foi tido como a melhor alternativa conhecida na reconstrução palpebral, até um passado recente (Mustardé, 1967; Callahan, 1976). Proporciona tecido mucoso e suporte cartilaginoso, porém é mais difícil de ser coletado, e os passos na sua obtenção alongam e complicam a cirurgia (Leone Jr., 1977).

Diferentemente da cartilagem auricular, que é uma cartilagem elástica, a septal é do tipo hialina, e, portanto, tende a ser mais rígida, dificultando a adaptação à curvatura do globo ocular (Marks et al., 1989). Em alguns casos, pode ser necessário afinar o enxerto, muitas vezes espessos e não maleáveis (Matsuo et al., 1987; Guyot et al., 2004).

Em relação à forma da pálpebra reconstruída, os resultados obtidos com a utilização da cartilagem auricular são superiores quando comparados com a cartilagem septal porque a margem palpebral fica mais fina e com aparência mais natural (Matsuo et al., 1987; Marks et al., 1989).

A coleta dos enxertos cartilaginosos é mais simples, quando comparada com a dos enxertos condromucosos septais, evitando-se assim, complicações como problemas cicatriciais, perfuração septal e repercussões estéticas, principalmente se não for preservado pelo menos 1 cm do suporte cartilaginoso nasal (Guyot et al., 2004).

Do ponto de vista biológico, a cartilagem septal é menos deformável que a auricular, e os enxertos compostos têm menor integração quando comparados aos enxertos unitissulares, situação exposta por Siegel (1985) e por Guyot et al. (2004). Para superar essa dificuldade, alguns autores reduzem a espessura da cartilagem a fim de facilitar sua integração (Mustardé, 1980). A integração incompleta do enxerto composto pode levar à inversão da pele com subsequente entrópio e irritação do globo ocular (Siegel, 1985).

Enquanto a utilização do enxerto condromucoso proveniente do septo nasal está bem estabelecido em casos de reconstrução palpebral inferior, a utilização de enxerto cartilaginoso auricular tem sido menos difundida (Krastinova et al., 2002).

A cartilagem auricular tem sido descrita como um dos melhores materiais na reconstrução palpebral por vários motivos. Sendo do tipo elástica, fornece boa sustentação palpebral, uma vez que a consistência da unidade reconstruída é semelhante à do tarso. Sua área doadora fornece quantidade adequada de material com baixa morbidade e coleta simples. Permite ser moldada conforme o tipo de defeito, o que favorece um bom contato com o globo ocular. Além disso, as dimensões do enxerto não se alteram significativamente nem no período da cirurgia, nem posteriormente. (Matsuo et al., 1987; Matsuo, Hirose, 1990; Lauritzen et al., 1999; Friedhofer et al., 1999; Krastinova et al., 2002).

Por outro lado, Patel et al. (2005) referiram que as cartilagens auriculares são muito espessas, difíceis de serem moldadas, podendo fazer,

inclusive, protuberâncias na pálpebra reconstruída. Essa possibilidade é discutida por Marks et al. (1989), que orientava que as cartilagens deveriam ser cuidadosamente afinadas e debridadas em seus cantos para se acomodarem no defeito.

Neste estudo, esse cuidado de redução da espessura dos enxertos não foi tomado nos animais operados porque, além de o motivo estético não ser prioridade, os pontos laterais e mediais feitos nas pálpebras poderiam fraturar a cartilagem afinada. Os tamanhos e as espessuras diversas das cartilagens auriculares, na extensão entre a sua implantação até a sua extremidade distal, possibilitaram determinar a melhor espessura a ser utilizada nas reconstruções.

Em relação à manutenção do contato da cartilagem com o globo ocular, diferentemente do exposto por Sullivan e Dailey (2003), este estudo verificou que o arqueamento natural da cartilagem auricular permitiu que a sua concavidade ficasse direcionada para o globo ocular e que se acomodasse na órbita, sem que houvesse a necessidade de incisar as cartilagens, corroborando os achados de Marks et al. (1989) e Hashikawa et al. (2005). A ausência de incisões foi fundamental para que não fossem adicionados fatores que poderiam contribuir com o processo de reabsorção, deformação ou fraturas da cartilagem, alterando, assim, os resultados do experimento.

Diferentemente do que foi preconizado por Hashikawa et al. (2005), que postularam que os enxertos de cartilagem deveriam ser fixados tanto no canto medial como no lateral a fim de se obter um melhor resultado, neste estudo, as cartilagens foram fixadas aos tecidos remanescentes mediais e laterais com fio de nylon monofilamentar 5.0 apenas para oferecer resistência aos traumas ocasionais auto-infligidos pelos coelhos.

Ocasionalmente, a presença de alterações irritativas durante o processo inflamatório da cicatrização da pálpebra e conjuntiva fazia os animais roçarem o local operado com suas unhas. Houve dois casos de extrusão por arrancamento durante a fase piloto do experimento, ocasião em que não eram utilizados pontos de fixação mediais e laterais.

Lesões na superfície cutânea com subsequente deiscência poderiam levar à infecção do conjunto retalho e enxerto de cartilagem. Portanto, optou-se por suturar a extremidade lateral do retalho miocutâneo com fio de nylon monofilamentar 4.0, proporcionando, assim, mais um ponto de resistência contra agressões no local operado.

Embora Matsumoto et al. (1999) tenham considerado que os enxertos de cartilagem não mantêm um contato permanente com o globo ocular, este estudo demonstrou que esse contato se manteve durante todas as fases do experimento.

Apesar das vantagens associadas com o uso da cartilagem auricular como área doadora, alguns cirurgiões são relutantes em usá-la, devido à preocupação com o potencial de complicações infecciosas durante a manipulação da cartilagem. A isquemia tecidual poderia levar ao desenvolvimento de infecção por *pseudomonas*, com o desenvolvimento de condrite supurativa. A necrose que se seguiria poderia produzir repercussões estéticas, psicológicas e médico-legais (Kaplan, Cook, 2004).

Entretanto, não houve sinais de pericondrite ou condrite, nem inflamatórios nem infecciosos, nas áreas doadoras de enxertos de cartilagem em nenhum dos coelhos operados, achados esses semelhantes aos de Kaplan e Cook (2004) em seres humanos. A frequência de complicações na área doadora auricular, associadas à manipulação de pele e cartilagem durante os procedimentos reconstrutivos, é mínima quando uma técnica estéril, delicada e uso de antibióticos profiláticos apropriados são utilizados (Kaplan, Cook, 2004).

Discordando de Texier et al. (1981), acreditamos que o enxerto de cartilagem auricular possui características mais adequadas na reconstrução de pálpebra inferior, quando comparado ao enxerto de cartilagem alar. O enxerto de cartilagem auricular não possui limitações quanto ao tamanho da cartilagem doadora e à presença de vibrissas nasais em contato com o globo ocular (Moschella et al., 1992). Outro fator preocupante é a possibilidade de deformidades nasais se o defeito alar não for precisamente fechado.

Entre as diversas técnicas de enxertia que podem ser empregadas nas reconstruções, concordamos com Hashikawa et al. (2005) no que se refere à utilização de cartilagem auricular proveniente da anti-hélix. Essa apresenta as mesmas características da cartilagem conchal, principalmente quando coletada com seu pericôndrio, tais como: flexibilidade, maciez e pouca espessura. Entretanto, proporciona menor quantidade de cartilagem e maior possibilidade de ocorrerem seqüelas pós-cirúrgicas ou cicatrizes aparentes.

A vantagem da utilização de cartilagem proveniente da escafa auricular (fossa escafóide auricular) foi demonstrada nos relatos de Friedhofer et al., (1999), Lauritzen et al. (1999) e Yanaga e Mori (2001). A cartilagem de escafa auricular tem sido utilizada como área doadora de enxertos na reconstrução de lamela interna palpebral, ficando em contato direto com o globo e conjuntiva bulbar, sem causar desconforto (Friedhofer et al., 1999).

Diferentemente da concha, a escafa possui superfície mais lisa e mais fina, qualidades muito importantes na região. A curvatura, sendo intermediária entre a cartilagem septal e conchal, raramente necessita ser esculpida, diminuindo a incidência de traumatismos em sua superfície (Friedhofer et al., 1999). Por ser mais flexível e lisa, seu contato com o globo ocular não causa desconforto ou lesão. Entre as complicações possíveis, pode-se observar, em caso de técnica de obtenção incorreta, deformidade

de contorno do pólo auricular superior e desabamento da hélix, conforme citado por Lauritzen et al. (1999) e Friedhofer et al. (1999).

Por dificuldade técnica, a utilização de cartilagem da fossa escafóide não foi possível neste experimento, visto que a região que lhe corresponde nos coelhos é muito fina, o que dificultaria a retirada do pericôndrio e o preparo das peças de cartilagem sem que houvessem lesões ou fraturas.

A cartilagem conchal é relativamente grossa e possui curvatura mais profunda, requerendo, muitas vezes, que seja esculpida e que sua espessura seja reduzida (Friedhofer et al., 1999; Yanaga, Mori, 2001). Essa curvatura pode se mostrar excessiva se o enxerto sofrer contração (Krastinova et al., 2002).

Apesar de o enxerto de cartilagem auricular ser levemente visível em alguns casos, isso não costuma ser um fator que leve o paciente a requerer a sua retirada, fator este exposto por Hashikawa et al (2005). O principal inconveniente é que a pálpebra inferior pode tornar-se fixa no período pós-operatório, e os pacientes podem experimentar distúrbios parciais no campo visual na infraversão, o que a torna a sua utilização inadequada em pacientes com marcha instável (Glatt, 1997; Krastinova et al., 2002; Hashikawa et al., 2005; Patel et al., 2005).

Convém enfatizar que esses fatores podem estar presentes em todas as reconstruções que tenham como base a sustentação palpebral com materiais rígidos, quer sejam cartilagens, quer sejam materiais aloplásticos (Tan et. al, 2004).

Por outro lado, Jackson et al. (1989) referem que, apesar da preocupação com a redução do campo visual ou limitação da infraversão com conseqüente dificuldade de leitura, nenhum de seus pacientes estudados com cartilagem conchal apresentou tal sintomatologia. Marks et al. (1989) demonstraram que os pacientes que se queixavam de rigidez devido à

presença da cartilagem na pálpebra inferior, quando realizavam a infraversão, relataram que a pálpebra se amaciava no decorrer de dois a três meses.

Os enxertos auriculares compostos também podem ser utilizados na reconstrução palpebral, podendo, assim, corrigir alguns casos de retração de pálpebra inferior com deficiência de pele. O seu uso permite não violar os tecidos locais, e proporciona quantidade adequada de pele que não é sujeita a contração (Marks et al., 1989). Outra vantagem é que a pele auricular posterior fornece excelente compatibilidade de cor com os tecidos da região órbito-palpebral (Marks et al., 1989). Apesar da desvantagem teórica de serem mais espessos devido à quantidade de tecido subcutâneo entre a pele e a cartilagem, na prática, os enxertos compostos assentam bem sobre área reconstruída (Dickie, Slatter, 1968).

Diferentemente dos resultados obtidos por Matsuo et al. (1987), Matsuo et al. (1991) e Hashikawa et al. (2005), que relataram não terem evidenciado contrações ou outras alterações morfológicas dos enxertos de cartilagem em seres humanos, notou-se diminuição na sua área em todas as semanas durante este estudo. Isso pode ter ocorrido porque as afirmativas dos trabalhos se basearam em exame macroscópico da superfície palpebral externa, sem que os enxertos fossem realmente estudados *ex vivo*.

Neste estudo, evidenciou-se redução nas medidas dos enxertos de cartilagem, com diminuição progressiva e bilateral no decorrer das cinco semanas. Em todas as semanas, houve redução em menor intensidade nas medidas das cartilagens que apresentavam pericôndrio em sua superfície, sendo que sua presença atuou como protetor na reabsorção e distorção dos enxertos, possivelmente por ter sua neovascularização mais rápida.

A área em contato com o globo ocular apresentou diminuição progressiva, atingindo pico de redução em cinco semanas nas cartilagens com e sem pericôndrio. As cartilagens sem pericôndrio tiveram pouco mais

que o dobro de redução de sua área, quando comparadas com as cartilagens com pericôndrio, durante igual período.

Durante a mensuração das áreas da cartilagem, observou-se que em alguns casos, durante a mesma semana, havia cartilagens com pericôndrio que apresentavam áreas menores que o seu controle à esquerda, situação verificada até a quarta semana. Na quinta semana não se observou nenhum enxerto com área menor que o seu controle sem pericôndrio, demonstrando que o processo de reabsorção teve mais impacto no lado esquerdo.

O efeito protetor do pericôndrio ficou mais evidente na quarta e quinta semanas, ocasião em que a diferença entre os lados apresentou valores significativos, em favor dos enxertos que o possuíam. No grupo dos enxertos com pericôndrio, a medida das áreas apresentou valores mais uniformes de reabsorção do que o observado no grupo sem pericôndrio, conforme demonstrado pelo seu desvio padrão. No grupo dos enxertos sem pericôndrio, os valores de área foram menos uniformes, demonstrando uma maior dispersão desses resultados e com os eventos extremos mais afastados da média.

Essa diferença pode ter ocorrido devido à perda do suporte vascular original nos enxertos sem pericôndrio, tornando irregular a retomada da nutrição nos diversos pontos, levando a sofrimentos variados e reabsorções de intensidades diversas. Soma-se a isso a perda de sua resistência, permitindo que ocorressem arqueamentos diversos nos enxertos esquerdos.

As suturas nas cartilagens podem causar graves danos à cartilagem e ao pericôndrio, incluindo fraturas na região dos pontos. Isso pode atuar como fator complementar na sua reabsorção no período pós-operatório (Döner et al., 1996). Neste estudo foram necessários dois pontos adicionais,

um em cada extremidade horizontal, para evitar a extrusão do enxerto pelo coelho. Realizou-se também sutura contínua na borda superior dos enxertos, fixando-os no retalho miocutâneo. Essas suturas podem ter causado isquemia focal da cartilagem e do pericôndrio (nas peças que o possuíam), contribuindo para esse grau de reabsorção. É importante ressaltar que, apesar de os pontos laterais e mediais serem desnecessários em seres humanos, a sutura contínua na margem superior do retalho é necessária para manter a cartilagem fixa no retalho.

As reduções da área da cartilagem podem ocorrer por reabsorção parcial ou por sua retração, o que poderia levar à distorção e dobras, reduzindo a área de contato com o globo. Observou-se que as pálpebras com pericôndrio resistiram às deformações do processo cicatricial, mantendo a área final próxima da inicial. As cartilagens sem pericôndrio foram as que mais sofreram processos de deformação, apresentando também dobras por perda de sua resistência à deformação.

Foram evidenciadas condrites de intensidades diversas tanto nas cartilagens com pericôndrio, como nas que não o possuíam. Durante o processo regenerativo da cartilagem, pôde-se observar, em alguns casos, o desenvolvimento de metaplasia óssea. Essa metaplasia pode ocorrer durante a fase inflamatória da regeneração cartilaginosa, pela ação de células pluripotentes do pericôndrio (Junqueira e Carneiro, 2004). Foram identificados histologicamente dois casos de metaplasia óssea em pálpebra direita, que não foram notados macroscopicamente.

Esse efeito de redução da área dos enxertos de cartilagens, ocorrido neste estudo, por reabsorção, dobras ou entortamento dos enxertos, também pôde ser observado em enxertias com outros materiais em seres humanos. Rubin et al., (1999), Sullivan e Dailey (2003), e Patel et al., (2005) relataram essa intercorrência quando utilizaram derme acelular

nas reconstruções de pálpebras inferiores. Sullivan e Dailey (2003) demonstraram contração média de 57% nos enxertos de derme acelular, enquanto que Owens e Yukna (2001) observaram degradação progressiva e intensa, até ficar totalmente ausente no decorrer de 4 meses de acompanhamento.

Contrações em enxertos de mucosa de palato duro também podem ocorrer em graus variados. Apesar de Siegel (1985) e de Cohen e Shorr (1992) terem referido que os enxertos apresentam contração mínima, Sullivan e Dailey (2003), chegaram a taxas de reabsorção de 16% para estes enxertos.

Leibovitch et al. (2006) referiram contração significativa na altura vertical dos enxertos de mucosa palatal em média de 24%. Também notaram contração significativa no tamanho dos enxertos de tarso (27% na área do enxerto e de 17% na altura vertical). Os valores encontrados de redução da área dos enxertos de tarso utilizados por esses autores, quando comparados com este estudo, foram quase três vezes maiores do que o encontrado nas cartilagens com pericôndrio, e duas vezes maiores do que a redução nas cartilagens sem pericôndrio.

Jordan et al. (1990) relataram reabsorção menor quando o tarso irradiado era utilizado, porém imprevisível, referindo que isso deve ocorrer durante a fase de integração do retalho muscular com o enxerto. Entretanto, os autores apresentaram casos de reconstrução com tamanhos diferentes, com defeitos adjacentes variados e perdas cutâneas desiguais, dificultando comparações com outros materiais.

Enquanto diferentes tipos de enxerto ou retalho podem proporcionar tanto vantagens como desvantagens, a possibilidade de epiteliação conjuntival proveniente dos tecidos adjacentes sobre os enxertos tem sido pouco estudada. Não existem trabalhos similares na literatura que façam uma

análise comparativa do crescimento conjuntival sobre enxertos de cartilagem com e sem pericôndrio, em pálpebras reconstruídas no mesmo modelo experimental. O que existe atualmente é uma impressão clínica, indicando que a presença do pericôndrio seria importante no crescimento conjuntival (Matsuo et al., 1987), porém faltam análises estatísticas demonstrando em que grau a proliferação epitelial é acelerada.

Existe um receio na literatura de que a cartilagem em contato direto com a córnea leve à úlcera de córnea e à sua opacidade, efeito este não observado em estudos com seres humanos (Friedhofer et al., 1999). Também não foram encontrados trabalhos comparando se há lesão corneana quando a cartilagem se apresenta com ou sem pericôndrio no mesmo modelo experimental.

O crescimento conjuntival varia amplamente conforme os tipos de enxertos empregados na reconstrução palpebral. A conjuntiva pode aparecer na pálpebra reconstruída por meio do crescimento de áreas adjacentes ou por metaplasia de tecido proveniente de outro local (Matsuo et al., 1987; Sullivan, Dailey, 2003). Diversos materiais utilizados na substituição da lamela interna permitem o crescimento conjuntival em sua superfície.

Após o crescimento conjuntival sobre os enxertos de cartilagem, a produção mucosa retorna às condições anteriores à reconstrução palpebral, o que não ocorre com os enxertos de mucosa de palato duro. Não é incomum que esses enxertos tenham produção mucosa proveniente de glândulas salivares menores (Cohen, Shorr, 1992; Pelletier et al. 1998; Wearne et al, 2001; Leibovitch et al., 2006; Weinberg et al., 2007).

Apesar de alguns autores referirem que a presença de descarga mucosa salivar sobre o enxerto de mucosa palatal e ao longo da pálpebra inferior não seja um problema significativo (Patel et al., 2005), essa descarga pode levar a turvamento visual e desconforto social, devendo esses

sintomas serem tratados com crioterapia ou remoção da camada mucosa do enxerto (Pelletier, 1998; Guyot et al., 2004).

Foi proposto que os enxertos de mucosa de palato duro (Cohen, Shorr, 1992) e os de mucosa bucal (Porfiris et al., 2006) sofrem processo de metaplasia após a reconstrução da lamela interna palpebral, perdendo sua camada queratinizada quando colocados no ambiente ocular. Entretanto, Weinberg et al. (2007) demonstraram, por meio de biópsias de ambas as mucosas após a reconstrução palpebral, que essas não sofreram processo de metaplasia completa em até 84 meses de acompanhamento, questionando, assim, esse processo de substituição epitelial.

Porém, mesmo que a metaplasia ocorra, a modificação de um epitélio em outro pode levar várias semanas, o que limita seu uso devido ao risco de lesão corneana (Sullivan, Dailey, 2003). A irritação ocular e queratopatia são agravadas pelo epitélio queratinizado da mucosa do palato duro, conforme exposto por Wearne et al (2001) e por Leibovitch et al. (2006), sendo que o impacto clínico no globo ocular é desconhecido e necessita de mais estudos (Weinberg et al., 2007). Houve casos de irritação ocular transitória tardia com 2 meses de cirurgia devido à queratina, em relato de Wearne et al. (2001). Outras complicações oculares com o uso de enxerto de mucosa de palato duro incluem edema, granulomas, cistos na borda do enxerto e abrasão corneana (Sullivan, Dailey, 2003). Leibovitch et al. (2006) referem que, em pálpebras superiores, irritação ou desconforto ocular estão presentes em 20% dos pacientes, e edema corneano ou ceratopatia, em 13,3%.

Diferentemente da cartilagem auricular, que tem no pericôndrio o tecido de suporte para o crescimento conjuntival, os enxertos de polietileno poroso necessitam do crescimento de tecido fibrovascularizado para que a epitelização conjuntival ocorra sobre sua superfície. Devido à falta desse tecido, é comum a ocorrência de quebras da conjuntiva e de integração

inadequada. Outro fator a ser considerado é a possibilidade de crescimento conjuntival para dentro dos enxertos, criando um defeito definitivo, que somente poderia ser tratado com a retirada em espessura total do enxerto acometido (Morton et al., 2000).

Semelhante ao que ocorre com o pericôndrio da cartilagem auricular, a membrana basal do Alloderm serve como substrato natural para a migração conjuntival, permitindo o crescimento celular na superfície do enxerto (Shorr et al., 2000). Apesar de Rubin et al. (1999) referirem epitelização em cerca de 2 meses, relataram casos variados de exposição do implante e também utilizaram métodos *in vivo* de eversão da pálpebra para graduar a epitelização. Esse efeito foi igualmente relatado por Taban et al. (2005), que referiram que a derme acelular permitiu a migração epitelial conjuntival sobre os enxertos em 2 a 3 semanas de pós-operatório.

Jiaqi et al. (2006) relataram presença de conjuntiva sobre a derme acelular humana em cerca de 2 semanas de pós-operatório para todos os pacientes. Entretanto, não especificaram o tamanho dos defeitos palpebrais e a quantidade de tecido conjuntival remanescente nos casos operados, visto que a conjuntiva era utilizada como espaçador em casos de retração palpebral em pacientes com queimaduras térmicas e químicas. Além disso, existe a dificuldade inerente a todos os estudos com seres humanos, que é a retirada do enxerto para avaliar a real epitelização conjuntival sobre ele.

Hurwitz et al. (1989) demonstraram que o enxerto de periósteo também é capaz de favorecer a proliferação conjuntival, o que ocorre em torno de 4 semanas de pós-operatório, proporcionando lamela interna aceitável e com boa sustentação. Entretanto, não mencionaram a utilização de algum método de avaliação a não ser o exame *in vivo*. Por outro lado, Leone Jr. (1992) referiu que o tempo necessário em seus pacientes para a cobertura conjuntival sobre o periósteo foi de vários meses.

A epitelização conjuntival ocorre da mesma forma em pacientes que receberam tarso irradiado, conforme citado por Jordan et al. (1990). Contudo, apesar de os autores citarem que o crescimento conjuntival ocorreu rapidamente, não mencionaram em quantas semanas isso aconteceu.

Nos casos de reconstrução de lamela interna palpebral com membrana amniótica, Ti et al. (2001) demonstraram que, quando o tarso é deixado exposto, o tempo de epitelização conjuntival, reduz-se de 4 a 6 semanas para 2 semanas quando a mesma é utilizada como revestimento. A membrana amniótica funcionaria como um substrato acelerando o tempo de epitelização.

Diferentemente de Mustardé (1967), que postulava que o material mais indicado para o revestimento da lamela interna era o enxerto condromucoso nasal, acreditamos que a melhor cobertura é a própria conjuntiva do paciente. Até 1987, não havia questionamentos quanto à necessidade de reconstruir a conjuntiva com outros materiais. Com os trabalhos de Matsuo et al. (1987), Marks et al. (1989), Matsuo e Hirose (1990), Matsuo et al. (1990), e Matsuo et al. (1991), iniciaram-se outros trabalhos demonstrando o crescimento conjuntival sobre os enxertos de cartilagem, questionando, assim, a necessidade de enxerto mucoso.

Em 1999, Friedhofer et al. descreveram a utilização da cartilagem de escafa auricular nas reconstruções da lamela interna palpebral, confirmando os achados de crescimento conjuntival nos enxertos além das vantagens de seu emprego sobre os outros materiais.

Para confrontar as observações de que a presença do pericôndrio na cartilagem é importante no crescimento conjuntival, decidiu-se pela comparação do crescimento conjuntival sobre superfícies de cartilagens com e sem pericôndrio no mesmo coelho, utilizando, assim a pálpebra contralateral como controle da velocidade do crescimento epitelial.

Conforme enfatizado por Taban et al. (2005), a cartilagem auricular não substitui a conjuntiva. Porém, corroborando os achados de Matsuo et al. (1987), Marks et al. (1989), Matsuo e Hirose (1990), Matsuo et al. (1990), Matsuo et al. (1991), Friedhofer et al. (1999) e Moretti et al. (2007), evidenciou-se neste estudo que houve crescimento conjuntival espontâneo sobre a cartilagem, quando ela foi deixada com sua superfície cruenta em contato com o globo ocular.

Diferentemente dos achados de Marks et al. (1989) em seres humanos, que obtiveram cobertura conjuntival completa em 3 semanas e meia na maioria dos pacientes, observou-se que, neste estudo em coelhos, somente entre 4 e 5 semanas houve cobertura epitelial quase completa nas cartilagens dos coelhos. Entretanto, convém enfatizar que, no estudo de Marks et al., não houve retirada das pálpebras operadas para estudo, o que dificulta a comparação.

Resultados similares de tempo de epitelização foram demonstrados por Matsuo et al. (1987), Hurwitz et al. (1989), Matsuo e Hirose (1990), Matsuo et al. (1990), e Matsuo et al. (1991), que relataram cobertura conjuntival completa após 4 semanas, apesar de se basearem em exame de superfície externa da pálpebra e de incluírem diversos tamanhos de defeitos em seus estudos.

Um dos pacientes estudados por Matsuo et al. (1991) necessitou de apenas 2 semanas para epitelização completa da cartilagem, porém apresentava defeito de aproximadamente 50% da pálpebra. Outro caso relatado por Matsuo e Hirose (1990) em defeito de um terço da pálpebra, apresentou preenchimento conjuntival total sobre enxerto de cartilagem em 3 semanas.

Acredita-se que a presença do pericôndrio seja necessária na cartilagem, para que a conjuntiva adjacente possa crescer por sua superfície e também para prevenir sua fragmentação, conforme foi comentado por Matsuo et al. (1991), Wlodarkiewicz et al. (1999) e por Friedhofer et al. (1999), especialmente em pacientes idosos. Sabe-se que quando o pericôndrio é lesado, a epitelização não ocorre até que o tecido de granulação cubra a superfície cruenta, permitindo que haja crescimento sobre ele (Matsuo et al., 1991).

Essas afirmativas foram evidenciadas neste estudo, visto que a presença do pericôndrio acelerou o crescimento conjuntival sobre os enxertos. Observou-se que as áreas das conjuntivas sobre as cartilagens com pericôndrio se apresentaram maiores do que as conjuntivas que cresceram sobre as cartilagens sem pericôndrio nas 5 semanas do experimento, e com resultados estatisticamente significativos.

A diferença entre as áreas com epitelização conjuntival nas cartilagens com e sem pericôndrio foi aumentando a cada semana, atingindo um pico na terceira semana. Na quarta e quinta semanas houve redução da diferença entre os lados, porém com predomínio de crescimento sobre as cartilagens que continham pericôndrio. Ao analisarmos os valores das áreas, notamos crescimento mais uniforme sobre as placas de cartilagem com pericôndrio, enquanto que naquelas sem pericôndrio, observamos grande variação na área epitelizada.

Quando se comparou a porcentagem de área de conjuntiva em relação à área total da cartilagem, observou-se que na quarta e quinta semanas houve redução expressiva da diferença entre as cartilagens com e sem pericôndrio, e que, com 5 semanas, a diferença ficou reduzida, dando a falsa impressão de que o crescimento foi cada vez maior nos enxertos sem pericôndrio.

Isso ocorreu porque no decorrer das semanas, as áreas das cartilagens sem pericôndrio estavam progressivamente menores do que as com pericôndrio. A diferença dos valores das áreas se acentuou na quarta e quinta semanas, além de a maioria das cartilagens com pericôndrio já terem sua área quase totalmente epitelizada. Devido a esses fatores, apresentaram porcentagem de crescimento nas últimas semanas cada vez maior, quando comparadas com os enxertos com pericôndrio.

Discordando do que foi comentado por Glatt (1997), de que, em alguns casos de enxertia de cartilagem, a proliferação do epitélio conjuntival não ocorre, deixando alguns enxertos expostos e que deveriam ser retirados, não houve nenhum caso de falha de crescimento conjuntival neste estudo.

As alterações conjuntivais e corneanas após os procedimentos de reconstrução, podem ocorrer por vários motivos, sendo que, entre os mais freqüentes, pode-se citar a manipulação cirúrgica, a presença de fios de sutura em contato com o globo ocular, presença de bordos cortantes ou irregulares no substituto da lamela interna, epitélio queratinizado, e até mesmo retração palpebral pós-reconstrução, expondo a córnea e produzindo lesões (Stanley, 2000).

Neste estudo, com a finalidade de retirar pequenas crostas e eventuais acúmulos de secreção nas pálpebras reconstruídas, os animais foram submetidos à limpeza diária de suas pálpebras apenas com soro fisiológico e gases estéreis. Após a limpeza, foi utilizada pomada oftálmica para promover e proteger a epitelização e regeneração dos tecidos oculares lesados pelo procedimento cirúrgico.

As lesões de córnea foram evidenciadas quando havia impregnação da fluoresceína no estroma corneano em áreas de descontinuidade do epitélio, alterações essas visíveis a olho nu e fotografadas nos globos oculares que apresentaram lesão.

Diferentemente do que foi afirmado por Siegel (1985), de que quando uma reconstrução palpebral é realizada na presença do globo ocular, a reconstrução deve ser revestida com epitélio mucoso, não foi evidenciada essa necessidade no presente trabalho, pois a cartilagem demonstrou possuir superfície lisa e suficientemente regular para não causar traumatismos.

Na quase totalidade das córneas estudadas, não se observaram lesões definitivas, achados semelhantes aos descritos por Matsuo et al. (1987), Hurwitz et al. (1989), Marks et al. (1989), Matsuo e Hirose (1990), Matsuo et al. (1990), e Matsuo et al. (1991). Mesmo em casos de utilização da cartilagem conchal em defeitos de revestimento de pálpebras superiores, complicações oculares como abrasões corneanas e úlceras de córnea não costumam estar presentes (Matsuo et al., 1991).

As duas córneas que desenvolveram úlceras intensas foram facilmente identificadas com o exame macroscópico com fluoresceína. Durante a avaliação da superfície do enxerto de cartilagem em contato com o globo ocular, notou-se a presença de nó de fio de nylon monofilamentar em contato com a córnea. Isso ocorreu porque, nesses dois casos, o nó do fio de nylon monofilamentar não ficou encoberto o suficiente pelos tecidos remanescentes, permitindo que ele entrasse em contato com a córnea.

7 CONCLUSÕES

Em função da análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que a reconstrução da lamela interna palpebral inferior, com a utilização de enxertos de cartilagem conchal com e sem pericôndrio, aplicando esse modelo experimental, permite o seguinte elenco de asserções:

1. Houve crescimento conjuntival sobre os enxertos de cartilagem em contato direto com o globo ocular, ocorrendo tanto nas cartilagens com pericôndrio, como naquelas que não o possuíam;
 2. A área de cobertura conjuntival com 5 semanas nas cartilagens com pericôndrio, foi maior do que a observada nas cartilagens sem pericôndrio;
 3. Houve diminuição das áreas dos enxertos em graus variados, com maior intensidade nos enxertos sem pericôndrio;
 4. Não houve ceratite ou úlceras de córnea na maioria da amostra estudada.
-

Tabela - 4 - Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm² e área de conjuntiva em cm², após 1 semana do experimento

		Área total	Área conjuntiva
Animal 1	Pálpebra direita	1,070	0,475
	Pálpebra esquerda	1,078	0,362
Animal 2	Pálpebra direita	1,056	0,474
	Pálpebra esquerda	1,021	0,265
Animal 3	Pálpebra direita	1,074	0,485
	Pálpebra esquerda	1,068	0,309
Animal 4	Pálpebra direita	1,077	0,444
	Pálpebra esquerda	1,069	0,442
Animal 5	Pálpebra direita	1,067	0,462
	Pálpebra esquerda	1,071	0,348
Animal 6	Pálpebra direita	1,070	0,493
	Pálpebra esquerda	1,068	0,320
Animal 7	Pálpebra direita	1,080	0,482
	Pálpebra esquerda	1,074	0,382
Animal 8	Pálpebra direita	1,063	0,419
	Pálpebra esquerda	1,078	0,363
Animal 9	Pálpebra direita	1,071	0,485
	Pálpebra esquerda	1,068	0,351
Animal 10	Pálpebra direita	1,076	0,495
	Pálpebra esquerda	1,077	0,344
Valor mínimo direita		1,06	0,420
Valor mínimo esquerda		1,02	0,270
Valor máximo direita		1,08	0,500
Valor máximo esquerda		1,08	0,440
Desvio padrão direita		0,01	0,020
Desvio padrão esquerda		0,02	0,050
Média direita		1,07	0,47
Média esquerda		1,07	0,35

Tabela - 5 - Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm², após 1 semana do experimento

		Conjuntiva em %	Área cruenta
Animal 1	Pálpebra direita	44,393	0,595
	Pálpebra esquerda	33,581	0,716
Animal 2	Pálpebra direita	44,886	0,582
	Pálpebra esquerda	25,955	0,756
Animal 3	Pálpebra direita	45,158	0,589
	Pálpebra esquerda	28,933	0,759
Animal 4	Pálpebra direita	41,226	0,633
	Pálpebra esquerda	41,347	0,627
Animal 5	Pálpebra direita	43,299	0,605
	Pálpebra esquerda	32,493	0,723
Animal 6	Pálpebra direita	46,075	0,577
	Pálpebra esquerda	29,963	0,748
Animal 7	Pálpebra direita	44,630	0,598
	Pálpebra esquerda	35,568	0,692
Animal 8	Pálpebra direita	39,417	0,644
	Pálpebra esquerda	33,673	0,715
Animal 9	Pálpebra direita	45,285	0,586
	Pálpebra esquerda	32,865	0,717
Animal 10	Pálpebra direita	46,004	0,581
	Pálpebra esquerda	31,941	0,733
Valor mínimo direita		39,42	0,58
Valor mínimo esquerda		25,95	0,63
Valor máximo direita		46,07	0,64
Valor máximo esquerda		41,35	0,76
Desvio padrão direita		2,16	0,02
Desvio padrão esquerda		4,12	0,04
Média direita		44,04	0,60
Média esquerda		32,63	0,72

Tabela - 6 - Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm² e área de conjuntiva em cm², após 2 semanas do experimento

		Área total	Área conjuntiva
Animal 1	Pálpebra direita	1,038	0,635
	Pálpebra esquerda	1,068	0,488
Animal 2	Pálpebra direita	1,024	0,580
	Pálpebra esquerda	1,021	0,491
Animal 3	Pálpebra direita	1,032	0,641
	Pálpebra esquerda	0,967	0,390
Animal 4	Pálpebra direita	1,031	0,611
	Pálpebra esquerda	1,040	0,467
Animal 5	Pálpebra direita	1,042	0,585
	Pálpebra esquerda	1,021	0,474
Animal 6	Pálpebra direita	1,060	0,584
	Pálpebra esquerda	1,034	0,547
Animal 7	Pálpebra direita	1,055	0,601
	Pálpebra esquerda	0,926	0,441
Animal 8	Pálpebra direita	1,046	0,652
	Pálpebra esquerda	1,002	0,372
Animal 9	Pálpebra direita	1,062	0,642
	Pálpebra esquerda	0,993	0,495
Animal 10	Pálpebra direita	1,040	0,610
	Pálpebra esquerda	1,028	0,406
Valor mínimo direita		1,02	0,58
Valor mínimo esquerda		0,93	0,37
Valor máximo direita		1,06	0,65
Valor máximo esquerda		1,07	0,55
Desvio padrão direita		0,01	0,03
Desvio padrão esquerda		0,04	0,05
Média direita		1,04	0,61
Média esquerda		1,01	0,46

Tabela - 7 - Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm², após 2 semanas do experimento

		Conjuntiva em %	Área cruenta
Animal 1	Pálpebra direita	61,175	0,403
	Pálpebra esquerda	45,693	0,580
Animal 2	Pálpebra direita	56,641	0,444
	Pálpebra esquerda	48,090	0,530
Animal 3	Pálpebra direita	62,112	0,391
	Pálpebra esquerda	40,331	0,577
Animal 4	Pálpebra direita	59,263	0,420
	Pálpebra esquerda	44,904	0,573
Animal 5	Pálpebra direita	56,142	0,457
	Pálpebra esquerda	46,425	0,547
Animal 6	Pálpebra direita	55,094	0,476
	Pálpebra esquerda	52,901	0,487
Animal 7	Pálpebra direita	56,967	0,454
	Pálpebra esquerda	47,624	0,485
Animal 8	Pálpebra direita	62,333	0,394
	Pálpebra esquerda	37,126	0,630
Animal 9	Pálpebra direita	60,452	0,420
	Pálpebra esquerda	49,849	0,498
Animal 10	Pálpebra direita	58,654	0,430
	Pálpebra esquerda	39,494	0,622
Valor mínimo direita		55,09	0,39
Valor mínimo esquerda		37,13	0,49
Valor máximo direita		62,33	0,48
Valor máximo esquerda		52,90	0,63
Desvio padrão direita		2,60	0,03
Desvio padrão esquerda		4,93	0,05
Média direita		58,88	0,43
Média esquerda		45,24	0,55

Tabela - 8 - Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm² e área de conjuntiva em cm², após 3 semanas do experimento

		Área total	Área conjuntiva
Animal 1	Pálpebra direita	1,022	0,855
	Pálpebra esquerda	1,018	0,601
Animal 2	Pálpebra direita	1,035	0,822
	Pálpebra esquerda	1,022	0,626
Animal 3	Pálpebra direita	1,016	0,819
	Pálpebra esquerda	1,007	0,578
Animal 4	Pálpebra direita	0,995	0,844
	Pálpebra esquerda	0,992	0,692
Animal 5	Pálpebra direita	1,018	0,796
	Pálpebra esquerda	0,872	0,557
Animal 6	Pálpebra direita	1,044	0,856
	Pálpebra esquerda	1,012	0,624
Animal 7	Pálpebra direita	1,026	0,847
	Pálpebra esquerda	0,989	0,669
Animal 8	Pálpebra direita	0,982	0,833
	Pálpebra esquerda	1,023	0,662
Animal 9	Pálpebra direita	1,038	0,832
	Pálpebra esquerda	1,021	0,678
Animal 10	Pálpebra direita	1,025	0,852
	Pálpebra esquerda	1,018	0,619
Valor mínimo direita		0,98	0,80
Valor mínimo esquerda		0,87	0,56
Valor máximo direita		1,04	0,86
Valor máximo esquerda		1,02	0,69
Desvio padrão direita		0,02	0,02
Desvio padrão esquerda		0,05	0,04
Média direita		1,02	0,84
Média esquerda		1,00	0,63

Tabela - 9- Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm², após 3 semanas do experimento

		Conjuntiva em %	Área cruenta
Animal 1	Pálpebra direita	83,659	0,167
	Pálpebra esquerda	59,037	0,417
Animal 2	Pálpebra direita	79,420	0,213
	Pálpebra esquerda	61,252	0,396
Animal 3	Pálpebra direita	80,610	0,197
	Pálpebra esquerda	57,398	0,429
Animal 4	Pálpebra direita	84,824	0,151
	Pálpebra esquerda	69,758	0,300
Animal 5	Pálpebra direita	78,193	0,222
	Pálpebra esquerda	63,876	0,315
Animal 6	Pálpebra direita	81,992	0,188
	Pálpebra esquerda	61,660	0,388
Animal 7	Pálpebra direita	82,554	0,179
	Pálpebra esquerda	67,644	0,320
Animal 8	Pálpebra direita	84,827	0,149
	Pálpebra esquerda	64,712	0,361
Animal 9	Pálpebra direita	80,154	0,206
	Pálpebra esquerda	66,405	0,343
Animal 10	Pálpebra direita	83,122	0,173
	Pálpebra esquerda	60,806	0,399
Valor mínimo direita		78,19	0,15
Valor mínimo esquerda		57,40	0,30
Valor máximo direita		84,83	0,22
Valor máximo esquerda		67,76	0,43
Desvio padrão direita		2,28	0,03
Desvio padrão esquerda		3,92	0,05
Média direita		81,94	0,18
Média esquerda		63,25	0,37

Tabela - 10 - Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm² e área de conjuntiva em cm², após 4 semanas do experimento

		Área total	Área conjuntiva
Animal 1	Pálpebra direita	1,022	0,942
	Pálpebra esquerda	0,875	0,682
Animal 2	Pálpebra direita	1,005	0,895
	Pálpebra esquerda	0,872	0,703
Animal 3	Pálpebra direita	0,987	0,946
	Pálpebra esquerda	1,001	0,830
Animal 4	Pálpebra direita	0,992	0,933
	Pálpebra esquerda	0,916	0,803
Animal 5	Pálpebra direita	1,012	0,918
	Pálpebra esquerda	0,932	0,778
Animal 6	Pálpebra direita	1,020	0,953
	Pálpebra esquerda	1,006	0,794
Animal 7	Pálpebra direita	1,006	0,926
	Pálpebra esquerda	0,929	0,721
Animal 8	Pálpebra direita	1,017	0,960
	Pálpebra esquerda	0,915	0,804
Animal 9	Pálpebra direita	1,026	0,946
	Pálpebra esquerda	0,962	0,828
Animal 10	Pálpebra direita	0,993	0,942
	Pálpebra esquerda	0,978	0,801
Valor mínimo direita		0,99	0,90
Valor mínimo esquerda		0,87	0,68
Valor máximo direita		1,03	0,96
Valor máximo esquerda		1,01	0,83
Desvio padrão direita		0,01	0,02
Desvio padrão esquerda		0,05	0,05
Média direita		1,01	0,94
Média esquerda		0,94	0,77

Tabela - 11 - Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm², após 4 semanas do experimento

		Conjuntiva em %	Área cruenta
Animal 1	Pálpebra direita	92,172	0,080
	Pálpebra esquerda	77,943	0,193
Animal 2	Pálpebra direita	89,055	0,110
	Pálpebra esquerda	80,619	0,169
Animal 3	Pálpebra direita	95,846	0,041
	Pálpebra esquerda	82,917	0,171
Animal 4	Pálpebra direita	94,043	0,059
	Pálpebra esquerda	87,664	0,113
Animal 5	Pálpebra direita	90,711	0,094
	Pálpebra esquerda	83,476	0,154
Animal 6	Pálpebra direita	93,431	0,067
	Pálpebra esquerda	78,926	0,212
Animal 7	Pálpebra direita	92,048	0,080
	Pálpebra esquerda	77,610	0,208
Animal 8	Pálpebra direita	94,395	0,057
	Pálpebra esquerda	87,869	0,111
Animal 9	Pálpebra direita	92,203	0,080
	Pálpebra esquerda	86,071	0,134
Animal 10	Pálpebra direita	94,864	0,051
	Pálpebra esquerda	81,902	0,177
Valor mínimo direita		89,05	0,04
Valor mínimo esquerda		77,61	0,11
Valor máximo direita		95,85	0,11
Valor máximo esquerda		87,87	0,21
Desvio padrão direita		2,05	0,02
Desvio padrão esquerda		3,81	0,04
Média direita		92,88	0,07
Média esquerda		82,50	0,16

Tabela - 12 - Distribuição dos animais segundo a área da cartilagem em cm² e área de conjuntiva em cm², após 5 semanas do experimento

		Área total	Área conjuntiva
Animal 1	Pálpebra direita	1,001	0,973
	Pálpebra esquerda	0,992	0,867
Animal 2	Pálpebra direita	0,970	0,970
	Pálpebra esquerda	0,769	0,769
Animal 3	Pálpebra direita	1,002	1,002
	Pálpebra esquerda	0,801	0,750
Animal 4	Pálpebra direita	0,989	0,989
	Pálpebra esquerda	0,969	0,969
Animal 5	Pálpebra direita	0,981	0,981
	Pálpebra esquerda	0,922	0,829
Animal 6	Pálpebra direita	1,002	0,990
	Pálpebra esquerda	0,775	0,775
Animal 7	Pálpebra direita	1,005	0,995
	Pálpebra esquerda	0,993	0,879
Animal 8	Pálpebra direita	0,992	0,972
	Pálpebra esquerda	0,869	0,722
Animal 9	Pálpebra direita	1,002	1,002
	Pálpebra esquerda	0,927	0,823
Animal 10	Pálpebra direita	0,994	0,994
	Pálpebra esquerda	0,760	0,760
Valor mínimo direita		0,97	0,97
Valor mínimo esquerda		0,76	0,72
Valor máximo direita		1,01	1,00
Valor máximo esquerda		0,99	0,97
Desvio padrão direita		0,01	0,01
Desvio padrão esquerda		0,10	0,07
Média direita		0,99	0,99
Média esquerda		0,88	0,81

Tabela - 13 - Distribuição dos animais segundo a área de conjuntiva em porcentagem, e área cruenta em cm², após 5 semanas do experimento

		Conjuntiva em %	Área cruenta
Animal 1	Pálpebra direita	97,203	0,028
	Pálpebra esquerda	87,399	0,125
Animal 2	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	100,000	0,000
Animal 3	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	93,633	0,051
Animal 4	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	100,000	0,000
Animal 5	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	89,913	0,093
Animal 6	Pálpebra direita	98,802	0,012
	Pálpebra esquerda	100,000	0,000
Animal 7	Pálpebra direita	99,005	0,010
	Pálpebra esquerda	88,520	0,114
Animal 8	Pálpebra direita	97,984	0,020
	Pálpebra esquerda	83,084	0,147
Animal 9	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	88,781	0,104
Animal 10	Pálpebra direita	100,000	0,000
	Pálpebra esquerda	100,000	0,000
Valor mínimo direita		97,20	0,00
Valor mínimo esquerda		83,08	0,00
Valor máximo direita		100,00	0,03
Valor máximo esquerda		100,00	0,15
Desvio padrão direita		1,02	0,01
Desvio padrão esquerda		6,44	0,06
Média direita		99,30	0,01
Média esquerda		93,13	0,06

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
RUA OVIDIO PIRES DE CAMPOS, 225 - 5º andar - CEP 05420-010 - São Paulo - SP

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 09.08.06 **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa n.º **610/06**, intitulado: "Influência do pericôndrio na reconstrução palpebral após a utilização de enxerto de cartilagem auricular em pálpebras inferiores de coelhos - análise morfométrica e histopatológica" apresentado pelo Departamento de Cirurgia.

Pesquisador(a) Responsável: Dr(a): Henri Friedhofer

Pesquisador(a) Executante : Dr(a): Marcelus Vinicius de A. Santos Nigro

CAPPesq, 09 de agosto de 2006.

de acordo
SP

PROF. DR. MARCUS CASTRO FERREIRA
Professor Titular da
Disciplina Cirurgia Plástica
FMUSP

Euclides Ayres de Castilho
PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

RECEBIDO SPG *25.08.06*
ASS. *[assinatura]*

9 REFERÊNCIAS

- Adams JL. The use of the epiglottis as an autologous composite graft in eyelid reconstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1993;9:206-11.
- Achauer BM, Adair SR. Acute and reconstructive management of the burned eyelid. *Clin Plast Surg*. 2000;27(1):87-96.
- Brock WD, Bearden W, Tann T 3rd, Long JA. Autogenous dermis skin grafts in lower eyelid reconstruction. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2003;19(5):394-7.
- Callahan A. Reconstruction of the eyelids with cartilage and mucosa from the nasal septum. *Trans Ophthalmol Soc U K*. 1976;96(1):39-44.
- Cohen MS, Shorr N. Eyelid reconstruction with hard palate mucosa grafts. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1992;8(3):183-95.
- Dagregorio G, Huguier V, Darsonval V. Reconstruction of seventeen full-thickness defects of the eyelids with twenty-two Hubner tarsomarginal grafts. *Br J Plast Surg*. 2005;58(3):361-5.
- Dickie WR, Slater RM. Reconstruction using composite auricular grafts. *Br J Plast Surg*. 1968;21(2):188-92.
- Döner F, Sari I, Öztürk AR, Karaşen M, Bitiren M, Sütbeyaz Y. The Auricular Cartilage Graft Fixation With Butyl 2-Cyanocrylate. *Turk J Med Sci*. 1998;28(3):285-90.
- Downes RN, Jordan K. The surgical management of dysthyroid related eyelid retraction using mersilene mesh. *Eye*. 1989;3:385-90.
- Dupuy-Dutemps, L. Autoplastie palpébro-palpébrale intégrale: Refection d'une paupière détruite dans toute son épaisseur par greffe cutanée et tarso-conjunctivale prise à l'autre paupière. *Ann. D' Ocul*. 1927;164:915-26.
- Friedhofer H, Salles AG, Jucá MCLCR, Ferreira MC. Eyelid reconstruction using cartilage grafts from auricular scapha. *Eur J Plast Surg*. 1999;22:96-101.
-

- Fujiwara M. Upper eyelid reconstruction with a hard palate mucosa-lined bipedicle myocutaneous flap. *J Craniofac Surg.* 2006;17(5):1011-5.
- Glatt HJ. Tarsconjunctival flap supplementation: an approach to the reconstruction of large lower eyelid defects. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 1997;13(2):90-7.
- Guyot L, Layoun W, Benso-Layoun C, Richard O, Gola R. Hard palate mucosal graft for posterior lamella repair *J Fr Ophtalmol.* 2004;27:1071-6.
- Hashikawa K, Tahara S, Nakahara M, Sanno T, Hanagaki H, Tsuji Y, Terashi H. Total lower lid support with auricular cartilage graft. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115(3):880-4.
- Hawes MJ. Free autogenous grafts in eyelid tarsconjunctival reconstruction. *Ophthalmic Surg.* 1987;18(1):37-41.
- Hawes MJ, Jamell GA. Complications of tarsconjunctival grafts. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 1996;12:45-50.
- Holt JE, Holt GR, Van Kirk M. Use of temporalis fascia in eyelid reconstruction. *Ophthalmology.* 1984;91:89-93.
- Hughes WL. A new method for rebuilding a lower lid: Report of a case. *Arch Ophthalmol.* 1937;17:1008-17.
- Hughes WL. Total lower lid reconstruction: technical details. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1976;74:321-9.
- Hurwitz JJ, Corin SM, Tucker SM. The use of free periosteal grafts in extensive lower lid reconstruction. *Ophthalmic Surg.* 1989;20(6):415-9.
- Hynes W. Treatment of contracted socket with a non-contractile lining: with a note on eyelid reconstruction. *Br J Plast Surg.* 1959;12:242-51.
- Jackson IT, Dubin B, Harris J. Use of contoured and stabilized conchal cartilage grafts for lower eyelid support: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg.* 1989;83(4):636-40.
-

- Jiaqi C, Zheng W, Jianjun G. Eyelid reconstruction with acellular human dermal allograft after chemical and thermal burns. *Burns*. 2006;32(2):208-11.
- Jordan DR, Tse DT, Anderson RL, Hansen SO. Irradiated homologous tarsal plate banking: a new alternative in eyelid reconstruction. Part I. Technique and animal research. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1990a;6(3):158-67.
- Jordan DR, Tse DT, Anderson RL, Hansen SO. Irradiated homologous tarsal plate banking: a new alternative in eyelid reconstruction. Part II. Human data. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1990b;6(3):168-76.
- Junqueira LCU, Carneiro J. *Histologia básica*. 10a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. Cap.7, p.123-9: Cartilagem.
- Kaplan AL, Cook JL. The incidences of chondritis and perichondritis associated with the surgical manipulation of auricular cartilage. *Dermatol Surg*. 2004;30(1):58-62.
- Karesh JW. Polytetrafluoroethylene as a graft material in ophthalmic plastic and reconstructive surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1987;3:179-85.
- Kersten RC, Kulwin DR, Levartovsky S, Tiradellis H, Tse DT. Management of lower-lid retraction with hard-palate mucosa grafting. *Arch Ophthalmol*. 1990;108(9):1339-43.
- Krastinova D, Franchi G, Kelly MB, Chabolle F. Rehabilitation of the paralysed or lax lower eyelid using a graft of conchal cartilage. *Br J Plast Surg*. 2002;55(1):12-9.
- Lauritzen C, Kocabalkan O, Sugawara Y, Tarnow P. Reconstruction of eyelid defects: a prefabricated multilayer sandwich graft. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1999;33(1):99-104.
- Leibovitch I, Malhotra R, Selva D. Hard palate and free tarsal grafts as posterior lamella substitutes in upper lid surgery. *Ophthalmology*. 2006;113(3):489-96.
-

Leone CR Jr. Tarsal pedicle flap for lower eyelid reconstruction. *Arch Ophthalmol*. 1977;95(8):1423-4.

Leone CR. Jr. Periosteal flap for lower lid reconstruction. *Am J Ophthalmol*. 1992;15;114(4):513-4.

Li TG, Shorr N, Goldberg RA. Comparison of the efficacy of hard palate grafts with acellular human dermis grafts in lower eyelid surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116(3):873-8; discussion 879-80.

Malhotra R, Selva D. Free tarsus autogenous graft struts for lower eyelid elevation. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 2005;21(2):117-22.

Marks MW, Argenta LC, Friedman RJ, Hall JD. Conchal cartilage and composite grafts for correction of lower lid retraction. *Plast Reconstr Surg*. 1989;83:629-35.

Matsumoto K, Nakanishi H, Urano Y, Kubo Y, Nagae H. Lower eyelid reconstruction with a cheek flap supported by fáschia lata. *Plast Reconstr Surg*. 1999;103(6):1650-4.

Matsuo K, Hirose T, Takahashi N, Iwasawa M, Satoh R. Lower eyelid reconstruction with a conchal cartilage graft. *Plast Reconstr Surg*. 1987;80(4):547-52.

Matsuo K, Kiyono M, Hirose T. Lower eyelid reconstruction with an orbicularis oculi musculocutaneous transposition flap and a conchal cartilage graft. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 1990;6(3):177-80.

Matsuo K, Hirose T. The use of conchal cartilage graft in involutional entropion. *Plast Reconstr Surg*. 1990;86(5):968-70.

Matsuo K, Sakaguchi Y, Kiyono M, Hataya Y, Hirose T. Lid margin reconstruction with an orbicularis oculi musculocutaneous advancement flap and a conchal cartilage graft. *Plast Reconstr Surg*. 1991;87(1):142-5.

Millard DR. Eyelid repairs with a chondromucosal graft. *Plast Reconstr Surg.* 1962;30:267-72.

Moretti EA, Gómez García F, Gallo S, Alonso E, Fodor M. Is necessary the reconstruction of the conjunctiva? Experimental research in albino rabbits to demonstrate conjunctiva regeneration. *Cir Plást Iberolatinoam.* 2007;33(1):63-68.

Morton AD, Nelson C, Ikada Y, Elner VM. Porous polyethylene as a spacer graft in the treatment of lower eyelid retraction. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2000 Mar;16(2):146-55.

Moschella F, Cordova A, Di Gregorio C. Lower eyelid reconstruction by multiple subcutaneous pedicle flaps: a new method. *Br J Plast Surg.* 1992;45(1):55-8.

Mustardé JC. Reconstruction of the eyelid. *Minerva Chir.* 1967;22(17):933-42.

Mustardé JC. *Repair and Reconstruction in the Orbital Region.* 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1980.

Orticochea M. Total reconstruction of the lower eyelid. *Br J Plast Surg.* 1977;30(1):44-7.

Owens KW, Yukna RA. Collagen membrane resorption in dogs: a comparative study. *Implant Dent.* 2001;10(1):49-58.

Papadopoulos O, Gamatsi I. Lower lid reconstruction with a chondromucosal alar graft and upper lid musculocutaneous flap. *Ann Plast Surg.* 1994;33(5):481-5.

Patel MP, Shapiro MD, Spinelli HM. Combined hard palate spacer graft, midface suspension, and lateral canthoplasty for lower eyelid retraction: a tripartite approach. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115(7):2105-14.

Pelletier CR, Jordan DR, Brownstein S, Li S. An unusual complication associated with hard palate mucosal grafts: presumed minor salivary gland secretion. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1998;14(4):256-60.

Perry MJ, Langtry J, Martin IC. Lower eyelid reconstruction using pedicled skin flap and palatal mucoperiosteum. *Dermatol Surg*. 1997;23(5):395-7.

Porfiris E, Christopoulos A, Sandris P, Georgiou P, Ioannidis A, Popa CV, Kalokerinos D. Upper eyelid orbicularis oculi flap with tarsoconjunctival island for reconstruction of full-thickness lower lid defects. *Plast Reconstr Surg*. 1999;103(1):186-91.

Rubin PA, Fay AM, Remulla HD, Maus M. Ophthalmic plastic applications of acellular dermal allografts. *Ophthalmology*. 1999;106(11):2091-7.

Rubino C, Caggiati A, Caggiati A, Scuderi N. Island chondromucosal flap from the nose in reconstruction of the eyelid. A light and scanning electron microscopic study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1997;31(4):303-10.

Saad SA, Falla A. Management of intractable and extensive tracheal stenosis by implantation of cartilage graft. *J Pediatr Surg*. 1983;18(4):472-4.

Scuderi N, Ribuffo D, Chiummariello S. Total and subtotal upper eyelid reconstruction with the nasal chondromucosal flap: a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(5):1259-65.

Scuderi N, Rubino C. Island chondro-mucosal flap and skin graft: a new technique in eyelid reconstruction. *Br J Plast Surg*. 1994;47(1):57-9.

Shorr N, Perry JD, Goldberg RA, Hoenig J, Shorr J. The safety and applications of acellular human dermal allograft in ophthalmic plastic and reconstructive surgery: a preliminary report. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2000;16(3):223-30.

Shorr N. Madame Butterfly procedure with hard palate graft: management of postblepharoplasty round eye and scleral show. *Facial Plast Surg*. 1994;10(1):90-118.

Siegel RJ. Palatal grafts for eyelid reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1985;76(3):411-4.

Stanley L. O Olho. In: Robbins S, Kumar V, Cotran RS. *Robbins - Patologia estrutural e funcional*. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 1215.

Sullivan SA, Dailey RA. Graft contraction: a comparison of acellular dermis versus hard palate mucosa in lower eyelid surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2003;19(1):14-24.

Taban M, Douglas R, Li T, Goldberg RA, Shorr N. Efficacy of "thick" acellular human dermis (AlloDerm) for lower eyelid reconstruction: comparison with hard palate and thin AlloDerm grafts. *Arch Facial Plast Surg*. 2005; Feb;7(1):38-44.

Tan J, Olver J, Wright M, Maini R, Neoh C, Dickinson AJ. The use of porous polyethylene (Medpor) lower eyelid spacers in lid heightening and stabilisation. *Br J Ophthalmol*. 2004;88(9):1197-200.

Texier M, Preaux J, Noury-Duperrat G. Reconstruction of the lower lid with a chondro-mucosal alar graft and an upper lid myocutaneous flap. *Ann Chir Plast*. 1981;26(1):5-9.

Ti SE, Tow SL, Chee SP. Amniotic membrane transplantation in entropion surgery. *Ophthalmology*. 2001;108(7):1209-17.

Tse DT, Goodwin WJ, Johnson T, Gilberg S, Meldrum M. Use of galeal or pericranial flaps for reconstruction of orbital and eyelid defects. *Arch Ophthalmol*. 1997;115(7):932-7.

Van der Meulen JC. The use of mucosa-lined flaps in eyelid reconstruction: a new approach. *Plast Reconstr Surg*. 1982;70(2):139-46.

Verity DH, Collin JR. Eyelid reconstruction: the state of the art. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;12(4):344-8.

Wearne MJ, Sandy C, Rose GE, et al. Autogenous hard palate mucosa: the ideal lower eyelid spacer? *Br J Ophthalmol*. 2001;85:1183–7.

Whitehouse GM, Francis IC. Flap lining in lid reconstruction. *Ophthalmic Surg*. 1990;21(5):374-5.

Wlodarkiewicz A, Staniewicz J, Wojszwillo-Geppert E, Roszkiewicz J. Extensive periocular defect reconstruction with local flaps and conchal cartilage graft. *Dermatol Surg*. 1999;25(11):904-7.

Wolf SA, Rivas-Torres MT, Ozerdem O. Reconstruction of the Periorbital Adnexa. In: Mathes, SJ. *Plastic Surgery*, 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006. v.3,p.733-61.

Yanaga H, Mori S. Eyelids and eye socket reconstruction using the expanded forehead flap and scapha composite grafting. *Plast Reconstr Surg*. 2001; 108(1):8-16.