

CERATOPLASTIA LAMELAR HOMÓLOGA EM CÃO COM CONSERVAÇÃO EM SOLUÇÃO SUPERSATURADA DE AÇÚCAR OU GLICERINA - ASPECTOS MACROSCÓPICOS

Gentil Ferreira Gonçalves
Nei Luiz Pippi
Alceu Gaspar Raiser
Simone Tostes de Oliveira
Dominguita Luhrs Graça
Alexandre Mazzanti
Rafael Stedile

GONÇALVES¹, G.F.; PIPPI², N. L. ; RAISER³, A.G. ; OLIVEIRA⁴, S.T. ; GRAÇA⁵, D.L. ; MAZZANTI⁶, A. ; STEDILE⁷, R. Ceratoplastia lamelar homóloga em cão com conservação em solução supersaturada de açúcar ou glicerina - aspectos macroscópicos. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 6(1): p. 31-37, 2003.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi comparar os resultados clínicos da utilização de córneas previamente conservadas em solução supersaturada de açúcar a 300% e glicerina PA 98% em ceratoplastias lamelares homólogas. Foram utilizados 36 olhos de 18 cães, sem raça definida, saudáveis, com massa corpórea entre quatro e 12 kg. As córneas foram conservadas em solução supersaturada de açúcar 300% ou glicerina 98%. Os animais foram anestesiados e submetidos a ceratectomia profunda, seguida por ceratoplastia lamelar bilateral, com a aplicação do enxerto conservado em açúcar no olho direito e o conservado em glicerina no olho esquerdo. Pelas observações clínicas, a fotofobia e o blefaroespasm foram uma constante até os 25 dias de pós-operatório (PO), a secreção ocular esteve presente em todos os olhos até o 21º dia, a neovascularização começou discreta e evoluiu até os 21 dias e iniciou o seu declínio até os 50 dias de PO, quando já era mínima. Todos os enxertos, no momento de sua aplicação, apresentavam-se opacos, evoluindo para a transparência até o período final de observações. Não foram registradas diferenças marcantes entre o aspecto macroscópico das córneas direitas ou esquerdas durante o PO. Desta forma é possível concluir que a solução supersaturada de açúcar 300% assim como a glicerina se prestam à conservação de córneas de cães, para o uso em ceratoplastia lamelares homólogas, com resultados clínicos semelhantes e satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVES: transplante de córnea, conservação, oftalmologia, cães

LAMELLAR HOMOGRAFT KERATOPLASTY IN DOG WITH PRESERVATION IN GLYCERIN OR SUPERSATURATED SUGAR SOLUTION - MACROSCOPIC ASPECT

GONÇALVES, G.F.; PIPPI, N. L. ; RAISER, A.G. ; OLIVEIRA, S.T. ; GRAÇA, D.L. ; MAZZANTI, A. ; STEDILE, R. Lamellar homograft keratoplasty in dog with preservation in glycerin or supersaturated sugar solution - macroscopic aspect. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 6(1): p. 31-37, 2003.

ABSTRACT: The objective of this study was to compare the clinical results of using canine corneas previously conserved in 300% supersaturated sugar solution or in glycerin 98% in homologous keratoplasties. There were used 36 eyes of 18 healthy mongrel dogs, weighing between four and 12 kilograms. The corneas were preserved in supersaturated sugar solution 300% or glycerin 98%. The animals were anesthetized and submitted to bilateral lamellar keratectomies, with the application of the sugar preserved graft in the right eye and the glycerin preserved graft in the left. On clinical observations photophobia and blepharospasm were constant until the 25th day of post-operative period (PO). Ocular secretion was present in all the eyes and ceased after 21 days. The neovascularization began discrete and developed until the 21st day, when started to decline until the 50 days of PO, when was already minimum. All the grafts were opaque at the moment of its application, evolving for transparency until the final period of observation. Outstanding differences were not registered between the macroscopic aspects of the right or lefts corneas during the PO. It was concluded that the 300% supersaturated sugar solution, as well as the 98% glycerin is appropriated for conservation of canines corneas, and can be used in homographs lamellar keratoplasty, with similar and satisfactory clinical results.

KEY WORDS: corneal transplantation, preservation, ophthalmology, dogs

¹ Médico Veterinário, Mestre. Doutorando/UFSM. Professor do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Paranaense/UNIPAR, Umuarama-PR, Brasil. Autor para correspondência: gentilvet@msn.com

² Médico Veterinário, PhD. Professor Adjunto do Departamento de Clínica de Pequenos Animais da Universidade Federal de Santa Maria/ UFSM.

³ Médico Veterinário, Doutor. Professor Titular do Departamento de Clínica de Pequenos Animais / UFSM.

⁴ Médico Veterinário, Mestre. Universidade de Passo Fundo / UPF.

⁵ Médico Veterinário, PhD. Professor Titular do Departamento de Patologia /UFSM.

⁶ Médico Veterinário, Mestre, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Área de concentração em Cirurgia / UFSM

⁷ Discente do Curso de Medicina Veterinária / UFSM.

KERATOPLASTY LAMINAR HOMOGRAFA EN PERRO CON LA PRESERVACION EN GLICERINA O EN LA SOLUCION SOBRESATURADA DEL AZUCAR - ASPECTO MACROSCOPICO

GONÇALVES, G.F.; PIPPI, N.L.; RAISER, A.G.; OLIVEIRA, S.T.; GRAÇA, D.L.; MAZZANTI, A.; STEDILE, R. Keratoplasty laminar homografa en perro con la preservacion en glicerina o en la solucion sobresaturada del azucar - Aspecto Macroscopico. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 6(1): p. 31-37, 2003.

RESUMEN: El objetivo de este estudio era comparar los resultados clínicos de usar las corneas caninas conservadas previamente en la solución sobresaturada del azúcar el 300% o en la glicerina el 98% en keratoplasties homologos. Se utilizo 36 ojos de 18 perros mestizos sanos, pesando entre 4 y 12 kilogramos. Las corneas fueron preservadas en la solución sobresaturada del azúcar el 300% o glicerina el 98%. Los animales fueron anestesiados y sometidos a los keratectomies laminares bilaterales, con el uso del injerto preservado en azúcar en el ojo derecho y el injerto preservado en la glicerina en la izquierda. En observaciones clinicas la fotofobia y el blefaroespasmo eran constantes hasta el 25° día del periodo del poste-operatory (PO). La secrecion ocular estaba presente en todos los ojos y fue cesada despues de 21 dias. El neovascularization comenzo discreto y desarrollado hasta el 21° día, cuando estaba comenzado a declinar hasta los 50 dias del PO, cuando era ya minimo. Todos los injertos eran opacos en el momento de su uso, evolving para la transparencia hasta el periodo final de la observacion. Las diferencias excepcionales no fueron colocadas entre los aspectos macroscopicos de la derecha o de las corneas de la izquierda durante el PO. Fue concluido que la solución sobresaturada del azúcar el 300%, tan bien como la glicerina del 98% eston apropiadas para la conservacion de las corneas de los perros, y pueden ser utilizadas en keratoplasty laminar de los homografos, con resultados clinicos similares y satisfactorios.

PALABRAS CLAVES: trasplante corneal, preservacion, oftalmologia, perros

Introdução

Afeções corneanas constituem um importante grupo de alterações oftálmicas em medicina veterinária, podendo provocar opacidade e deformações que podem comprometer a visão e, dependendo de sua gravidade, conduzir à cegueira absoluta. A incidência de doença corneana é elevada nos cães (ANDRADE & LAUS, 1998). Segundo WILKIE & WHITTAKER (1997), as doenças corneanas são comuns em cães e gatos, e podem ser primárias ou secundárias a outras doenças sistêmicas ou oftálmicas, podendo resultar em opacificação, vascularização, pigmentação, dor, ulceração ou perfuração.

Em oftalmologia veterinária, úlceras corneanas profundas, descemetoceloses e perfurações iminentes ou existentes, têm sido tratadas por vários métodos. Pode-se citar algumas técnicas de enfoque clínico como retalhos tarsoconjuntivais (SEVERIN, 1996; SLATTER, 1990; WHITLEY, 1991), transposição lamelar corneo-escleral (PARSHALL Jr, 1973), retalhos de membrana nictitante (SEVERIN, 1996; SLATTER, 1990; WHITLEY, 1991), retalhos ou enxertos pediculados de conjuntiva (LAUS *et al.*, 1996; MORALES *et al.*, 1996), lentes de contato (WILLIAMS, 1991), enxertos conjuntivais livres (KUHNS, 1979), aplicação de cianocrilato, ceratoplastias lamelares e penetrantes com corneas frescas (BERNIS, 1980; McLAUGHLIN, 1985; LAUS *et al.*, 1996) ou preservadas (HACKER, 1991). A ceratoplastia lamelar é indicada em algumas alterações corneanas que resultem em diminuição da visão. Em cães, tem sido usada esporadicamente em lesões do estroma médio, e algumas descemetoceloses (WHITLEY, 1991).

A glicerina vem sendo usada há alguns anos como método de conservação de membranas biológicas. Como exemplos, para uso corneano, pode-se citar o pericárdio de equino (BARROS *et al.*, 1995), escama de sardinha (LAUS, 1996), membrana amniótica humana (SHIMAZAKI *et al.*, 1996; LEE *et al.*, 1997), cápsula renal de coelho (EURIDES *et al.*, 1998), cápsula renal de equino (LAUS *et al.*, 1999). A

própria córnea conservada em glicerina já foi utilizada em estudos ulteriores por KING Jr. (1957) e SHANKAR *et al.* (1960), porém numa seqüência de conservação diferente do proposto neste experimento.

Como preservantes, as soluções baseadas em sacarose são usadas em perfusões renais, apresentando como qualidades a capacidade de tamponamento e o fato de serem solutos impermeantes (d'AVILA, 1997). MAZZANTI & PIPPI (1999) utilizaram solução supersaturada de açúcar na conservação de segmento muscular de diafragma, obtendo resultados satisfatórios.

O objetivo geral deste experimento foi apresentar a solução supersaturada de açúcar a 300% como um método alternativo para conservação de corneas, de baixo custo e de fácil emprego, e compará-lo clinicamente com outro método já proposto há algum tempo, a glicerina PA 98%, porém não utilizada em medicina veterinária. Os objetivos específicos referem-se às observações do comportamento clínico das corneas submetidas à ceratoplastia lamelar homóloga, utilizando-se corneas conservadas em solução supersaturada de açúcar 300% ou em glicerina PA 98%. Adicionalmente buscou-se embasar a possibilidade de indicação do uso de um ou ambos os métodos de conservação de corneas, relacionando suas vantagens e desvantagens.

Materiais e Métodos

Um banco de corneas foi formado a partir de coletas no setor de Patologia Animal da Universidade Federal de Santa Maria, de cães que comprovadamente não eram portadores de doenças infecto-contagiosas. As corneas foram coletadas com uma margem de 2 mm de esclera, lavadas em solução fisiológica^a e imersas em glicerina^b 98% ou solução supersaturada de açúcar a 300%. As corneas permaneceram nessas soluções por um período mínimo de 30 dias, antes de serem implantadas.

Foram utilizados como receptores 18 cães sem raça definida, de ambos os sexos, com massa corporal variando

^a Solução de Cloreto de sódio 0,9%. TEXON Ind. Farmacêutica. Viamão – RS.

^b Glicerina PA 98%. Laboratório Drogasil. Santa Maria – RS.

entre 4 e 12 Kg, e idades entre dois e oito anos, provenientes do Biotério Central da Universidade Federal de Santa Maria. Os animais foram mantidos sob anestesia geral volátil durante todo o procedimento cirúrgico e posicionados com o auxílio de um suporte de cabeça, em decúbito lateral esquerdo, inicialmente para que se procedesse a cirurgia no olho direito e depois foram reposicionados em decúbito lateral direito para o olho contralateral. A anti-sepsia do olho a ser operado foi feita com solução fisiológica e solução de iodo polivinil pirrolidona^c a 1%. Foi aplicado um blefarostato de Castroviejo e procedeu-se, então, à fixação do bulbo ocular com três pontos simples na fáscia bulbar, nas posições de 6, 9 e 12 horas, com fio mononáilon^d número 5-0. Na seqüência foi aplicado um trépano de Castroviejo de 5 mm de diâmetro, a uma profundidade média de 0,5 mm. Procedeu-se em seguida a dissecação da córnea trepanada com lâmina de bisturi número 15, preparando-se dessa forma o leito para o enxerto. Em seguida preparou-se o enxerto. Para o olho direito utilizou-se a córnea conservada em solução supersaturada de açúcar a 300%, que foi hidratada em solução salina isotônica em temperatura ambiente por cerca de 15 minutos. A córnea doadora foi fixada sobre gaze, pelos seus pólos, trepanada no sentido epitélio-endotélio, com mesmo trépano à mesma profundidade, e o enxerto dissecado, como descrito para a córnea receptora. Preparado o enxerto, este foi colocado sobre o leito receptor e fixado com três pontos de reparo e fio poliglactina 910^e número 8-0, nas posições de 6, 12 e 9 horas. Em seguida realizou-se sutura simples contínua, em um padrão angulado simétrico, com o mesmo fio. Por fim, os pontos de reparo da córnea foram retirados. Os pontos de fixação do bulbo ocular foram liberados e o olho lavado criteriosamente com solução fisiológica isotônica. O procedimento foi repetido no olho contralateral, porém, utilizando-se como enxerto a córnea preservada em glicerina 98%, que foi hidratada da forma descrita anteriormente.

O pós-operatório (PO) consistiu na aplicação de pomada de gentamicina^f quatro vezes ao dia por 15 dias, colírio de atropina^g 1% duas vezes ao dia por 15 dias, e lavagem com solução de iodo polivinil pirrolidona 1% duas vezes ao dia por 15 dias, em ambos os olhos. Após esses 15 dias iniciais e as córneas se apresentarem negativas a fluoresceína^h, a terapia foi alterada para pomada de cloranfenicol e dexametasonaⁱ, quatro vezes ao dia, até o final do experimento.

Os animais foram avaliados diariamente, com auxílio de oftalmoscópio e lupa, em relação à evolução macroscópica do enxerto, quando se quantificou neovascularização, opacidade no local do enxerto, opacidade na córnea receptora, presença do fio de sutura, secreção ocular, sinais de rejeição, fotofobia, blefaroespasma e complicações concorrentes, como uveíte reflexa. Estas avaliações foram feitas sempre pelo mesmo examinador, para se evitar variações quanto à quantificação. Esta quantificação foi baseada no sistema de cruzes, sendo 0 (zero) reação ausente, + (uma cruz) reação

mínima, ++ (duas cruzes) reação moderada, +++ (três cruzes) reação acentuada. O teste de fluoresceína foi realizado semanalmente por três semanas para se observar a reepitelização.

Resultados e Discussão

A fotofobia e o blefaroespasma são sinais clínicos típicos de processo inflamatório corneano (SEVERIN, 1996). Comparando sutura de córnea por fio mononáilon e aplicação de membrana celulósica (Biofil[®]), SCHOENAU *et al.* (1993) observaram que os olhos que receberam a membrana celulósica apresentaram menor intensidade de fotofobia e blefaroespasma. Quando da utilização de um polímero (Colagel[®]), LAUS *et al.* (1993) confirmaram que todos os animais apresentaram fotofobia e blefaroespasma crescente até o auge do processo inflamatório corneano. MORALES *et al.* (1996) comparando enxertos conjuntivais livres e pediculados na córnea, detectaram uma maior intensidade de fotofobia e blefaroespasma nos enxertos livres. Em outra comparação entre enxertos conjuntivais pediculados e enxertos corneanos lamelares autólogos a fresco, LAUS *et al.* (1996) não detectaram diferença entre as respostas, sendo que ambos os olhos apresentaram fotofobia e blefaroespasma nos períodos iniciais, que regrediram posteriormente. No presente experimento a fotofobia e o blefaroespasma foram observados na mesma intensidade nos dois olhos, tendo se iniciado já no primeiro dia de pós-operatório e persistindo na maioria dos animais até os 25 dias de PO. Este fato pode ser explicado como um desconforto inicial do animal com relação ao processo de cicatrização, além da lesão às fibras nervosas existentes na córnea, causando focos de dor. Assim, este é um achado esperado nas cirurgias oftálmicas, principalmente corneanas. A secreção ocular na primeira semana de pós-operatório, em ambos os olhos, manteve-se em um padrão seroso a seromucoso, que passou a mucoso ou muco-purulento em alguns animais, não sendo mais observado em nenhum dos olhos enxertados após os 21 dias de pós-operatório. O padrão de evolução dos tipos de secreção evidenciados neste experimento, assim como o seu curso, são concordantes com os achados de LAUS *et al.* (1996 e 1999), em trabalhos onde foram utilizadas diferentes técnicas de correção de lesões corneanas. Dessa forma, a presença da secreção pode ser atribuída ao processo inflamatório decorrente da cicatrização. Neste trabalho não foram notadas diferenças entre os olhos, provavelmente não havendo dependência do tipo de implante aplicado.

A neovascularização iniciou-se discreta, em ambos os olhos, aos sete dias de pós-operatório, e teve o seu pico entre 15 e 21 dias, quando foi considerada grave em alguns animais, independente do tipo de enxerto recebido. Sofreu uma regressão considerável por volta do 50^o dia, sendo observada minimamente no olho direito de um animal até os 90 dias de pós-operatório (Tabela 1 e Figura 1).

^c Riodine - Ind. Farmacêutica Rioquímica. São José do Rio Preto – SP.

^d Mononáilon - Ethicon do Brasil. São José dos Campos – SP.

^e Polivycril. Ethicon do Brasil. São José dos Campos – São Paulo.

^f Gentamicina Pomada Oftálmica. Allergan Frumtost Prod. Farmacêuticos. – Guarulhos – SP.

^g Atropina colírio 1%. Allergan Frumtost Prod. Farmacêuticos. – Guarulhos – SP.

^h Fluoresceína colírio. Allergan Frumtost Prod. Farmacêuticos. – Guarulhos – SP.

ⁱ Dexafenicol Pomada Oftálmica. Allergan Frumtost Prod. Farmacêuticos. – Guarulhos – SP.

Tabela 1 – Presença de neovascularização corneana em olhos submetidos a ceratoplastia lamelar com enxerto homólogo de córneas conservadas em solução supersaturada de açúcar 300% no olho direito e em glicerina 98% no olho esquerdo de cães

Dia de pós-operatório	OLHO DIREITO				OLHO ESQUERDO				Total de animais (N)
	0	+	++	+++	0	+	++	+++	
0	18	-	-	-	18	-	-	-	18
7	12	6	-	-	12	6	-	-	18
15	3	5	7	3	2	6	7	3	18
21	2	3	4	3	2	4	3	3	12
30	4	5	2	1	4	7	1	-	12
37	3	3	-	-	4	2	-	-	6
44	4	1	1	-	3	3	-	-	6
51	5	1	-	-	5	1	-	-	6
58	5	1	-	-	6	-	-	-	6
65	5	1	-	-	6	-	-	-	6
72	5	1	-	-	6	-	-	-	6
79	5	1	-	-	6	-	-	-	6
86	5	1	-	-	6	-	-	-	6
90	5	1	-	-	6	-	-	-	6

0: vascularização ausente, +: vascularização mínima, ++: vascularização moderada, +++: vascularização acentuada.

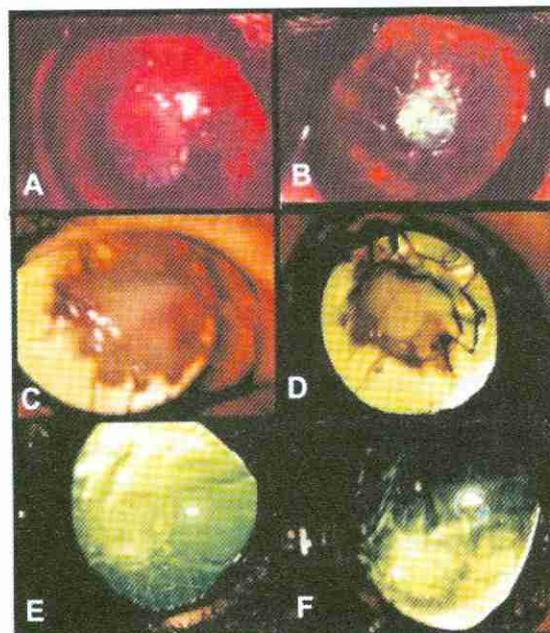


Figura 1 – Aspectos macroscópicos dos olhos submetidos a ceratoplastia lamelar homóloga, utilizando córneas de cães conservadas em solução supersaturada de açúcar ou glicerina. **A:** córnea do olho direito aos 15 dias de pós-operatório (PO). Nota-se opacidade no local do enxerto, início de vascularização e o fio de sutura bem posicionado. **B:** córnea do olho esquerdo aos 15 dias de PO, com vascularização iniciando-se na posição entre 12 e 3 horas. **C:** córnea do olho direito aos 30 dias de PO, com vascularização moderada, discreta opacidade do enxerto e o fio de sutura perdendo o seu delineamento regular. **D:** córnea do olho esquerdo aos 30 dias de PO, apresentando vascularização e opacidade moderadas no local do enxerto. **E:** córnea do olho direito aos 90 dias de PO com mínima opacidade no local do enxerto e alguns vasos fantasmas. **F:** córnea do olho esquerdo aos 90 dias de PO, com opacidade mínima e vasos fantasmas

A neovascularização, a exemplo dos eventos discutidos anteriormente, também é um fenômeno que acompanha a cicatrização corneana. Ela visa melhorar o tropismo no local lesado e carrear mediadores inflamatórios, além de possibilitar a nutrição local. BASU & ORMSBY (1957) relatam que quando da ocorrência de rejeição em ceratomplastias utilizando córneas frescas heterólogas, a vascularização foi intensa e persistente. Da mesma forma, SHANKAR *et al.* (1960) observaram tais reações exacerbadas em enxertos heterólogos frescos e conservados em glicerina, e relataram ainda que a reação foi mais intensa quando do uso de córneas frescas. Com a ceratomplastia lamelar homóloga a fresco, BERNIS (1980) presenciou neovascularização, que se iniciou por volta dos 10 dias de pós-operatório e desapareceu, na maioria dos animais, aos 30 dias, sendo que três córneas permaneceram vascularizadas até os 60 dias. Mesmo os enxertos corneanos autólogos utilizados por BRIGHTMAN *et al.* (1989) e LAUS *et al.* (1996), também apresentaram neovascularização, mais intensa entre 7 e 14 dias de pós-operatório, com tendência à

regressão, porém, permanecendo até os 60 dias. A utilização de outras técnicas de correção de defeitos corneanos utilizadas por PIPPI & SAMPAIO (1990), SCHOENAU *et al.* (1993), MORALES *et al.* (1996) e LAUS (1996), também levou ao aparecimento de neovascularização. Desta forma, os resultados referentes a neovascularização aqui apresentados são compatíveis com o esperado na cicatrização normal do órgão. Da mesma forma, não foram evidenciadas diferenças entre as córneas que receberam implantes conservados de formas diferentes, o que sugere que ambos os métodos de conservação têm o mesmo efeito sobre o enxerto e sua cicatrização.

Todos os enxertos, no momento de sua aplicação, apresentaram-se opacos. Esta opacidade foi desaparecendo de maneira contínua, em ambos os olhos, até os 90 dias de pós-operatório, onde apenas um olho esquerdo ainda apresentava opacidade moderada, e dois olhos direitos e um esquerdo apresentavam opacidade mínima. Todas as córneas transplantadas permitiam a visualização das estruturas internas do bulbo ocular, e os animais se apresentaram com visão até o final do período de observação (Tabela 2 e Figura 1).

Tabela 2 – Avaliação da opacidade no local do enxerto em olhos submetidos a ceratomplastia lamelar, com enxerto homólogo de córneas conservadas em solução supersaturada de açúcar 300% no olho direito e em glicerina 98% no olho esquerdo de cães

Dia de pós-operatório	OLHO DIREITO				OLHO ESQUERDO				Total de Animais (N)
	o	+	++	+++	o	+	++	+++	
0	-	-	-	18	-	-	-	18	18
7	-	-	7	11	-	-	3	15	18
15	-	2	9	7	-	-	10	8	18
21	-	2	2	8	-	-	7	5	12
30	-	3	8	1	-	7	4	1	12
37	-	2	4	-	-	3	1	2	6
44	-	3	3	-	-	3	2	1	6
51	-	5	1	-	-	4	1	1	6
58	-	5	1	-	-	5	-	1	6
65	1	4	1	-	2	3	-	1	6
72	2	3	1	-	3	2	1	-	6
79	4	1	1	-	3	2	1	-	6
86	4	2	-	-	4	1	1	-	6
90	4	2	-	-	4	1	1	-	6

0 : opacidade ausente, +: opacidade mínima, ++: opacidade moderada, +++: opacidade acentuada

A opacidade do enxerto pode variar de acordo com a origem, profundidade, forma de aplicação e espécie animal. Os enxertos lamelares autólogos ou homólogos possuem uma maior chance de clareamento, pois induzem uma menor reação cicatricial, assim como menor reação imunológica como foi comprovado pelos estudos de KING Jr. (1957), PARSHALL Jr. (1973), BERNIS (1980), PANSHBHAI & KULKANI (1987), BRIGHTMAN *et al.* (1989), HACKER (1991), MISHRA & REDDY (1991) e LAUS *et al.* (1996). Um exemplo de que a espécie pode influir na transparência do enxerto é o relato de McLAUGHLIN *et al.* (1985), que realizaram ceratomplastia lamelar homóloga em equino e obtiveram opacificação tanto da área receptora quanto da doadora. SHANKAR *et al.* (1960) afirmaram ainda que o uso de enxerto conservado em glicerina, quando comparado ao fresco, em ceratomplastias lamelares, mesmo heterólogas, induz menor reação, aumentando assim o índice de transparência corneana. Neste trabalho, as córneas doadoras se encontravam opacas

no momento da coleta do botão doador, o que pode ser explicado pela hidratação pré-operatória. Os enxertos depois de aplicados permaneceram opacos nos dois olhos, e foram clareando até os 90 dias de pós-operatório, o que pode ser atribuído ao processo de cicatrização, que substituiu o enxerto por tecido corneano neoformado, como descrito por PIGOSSI (1967) em relação à dura-máter, e LAUS (1996) em relação a ceratomplastias autólogas.

O edema na córnea receptora foi caracterizado por opacidade na região periférica ao enxerto, observada em alguns animais a partir do 7º dia de pós-operatório, tendo se mostrado grave somente em um olho esquerdo ao 15º dia, desaparecendo completamente em todos os olhos após o 30º dia, não ocorrendo diferenças consideráveis entre os olhos (Figura 1). Este edema também pode ser atribuído ao processo inflamatório, mais evidente neste período do pós-operatório.

Em seres humanos, o fio de sutura mais utilizado atualmente é o mononáilon de espessuras entre 9 e 10-0

(SHIMAZAKI *et al.*, 1997 e LEE & TSENG, 1997). Em medicina veterinária, vários fios de sutura são citados, sendo mais comum a seda trançada siliconizada (PARSHALL Jr., 1973; PANSHBHAI & KULKARNI, 1986/1987; MISHRA & REDDY, 1991; BARROS *et al.*, 1995; MORALES *et al.*, 1996; LAUS *et al.*, 1996). Estudos comparando vantagens e desvantagens dos materiais de sutura foram realizados por CLERC (1984) e BRIGHTMAN *et al.* (1989), que demonstraram as vantagens do mononáilon em detrimento dos fios multifilamentosos, absorvíveis ou não. Apesar destas vantagens, BRIGHTMAN *et al.* (1989) observaram menor neovascularização com o uso da poligractina 910 em suturas de enxertos corneanos, estimando seu tempo de absorção em oito semanas. Com o uso da poliglactina 910 para fixação dos enxertos, neste experimento, verificou-se seu desaparecimento macroscópico por volta de seis semanas de pós-operatório (Figura 1). O que provavelmente ocorreu foi que, por ser uma sutura contínua e ter um só nó, este pode ter se desfeito, e o fio perdido sem ser notado. Macroscopicamente a reação foi mais intensa na fase entre 15 e 30 dias, mesmo com o uso de corticosteróide tópico, tendendo a diminuir após a sexta semana, o que coincide com o desaparecimento do fio de sutura. Desta forma, se o mononáilon houvesse sido utilizado e retirado após três semanas, provavelmente a reação inflamatória observada seria menor, ou mesmo, por um tempo reduzido.

Conclusões

Diante dos resultados obtidos neste experimento, pode-se concluir que a solução supersaturada de açúcar a 300%, assim como a glicerina 98%, se prestam à conservação de córneas para uso em ceratoplastias lamelares homólogas em cães. Não existem diferenças consideráveis na execução da técnica cirúrgica e, na evolução cicatricial de córneas submetidas a ceratoplastias lamelares com o uso de córneas conservadas em ambos os conservantes. As ceratoplastias lamelares homólogas, utilizando córneas de cães conservadas em solução supersaturada de açúcar a 300% ou glicerina 98%, não apresentam sinais de rejeição. As córneas de cães conservadas em solução supersaturada de açúcar a 300% ou glicerina 98% podem ser indicadas para o uso homólogo onde seja necessária uma ceratoplastia lamelar.

Referências

ANDRADE, A. L., LAUS, J. L. Enfermidades da córnea de pequenos animais. *Clínica Veterinária*, São Paulo, ano. 3, n. 12, p. 34-39, 1998.

BARROS, P. S., SAFATLE, A. M. V., MALERBA, T. A. *et al.* The surgical repair of the cornea of the dog using pericardium as a keratoprosthesis. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 251-255, 1995.

BASU, P. K., ORMSBY, H. L. Corneal heterografts in rabbits. *American Journal of Ophthalmology*, New York, v. 44, n. 3, p. 477-479, 1957.

BERNIS, W. O. Ceratoplastia lamelar experimental em cães. *Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais*, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p. 305-323, 1980.

BRIGHTMAN II, A. H., McLAUGHLIN, S. A., BROGDON, J. D. Autogenous lamellar corneal grafting in dogs. *Journal of American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 195, n. 4, p. 469-473, 1989.

CLERC, B. Choisir un fil de suture en ophthalmologie cornéenne. *Le point vétérinaire*, Lion, v. 16, n. 82, p. 13-17, 1984.

d'AVILA, D. O. Preservação de órgãos. In: NEUMANN, J., ABBUD FILHO, M., GARCIA, V. D. *Transplante de órgãos e tecidos*. São Paulo: Sarvier. 1997. cap. 8, p. 103-114.

EURIDES, D., GONÇALVES, G. F., MAZZANTI, A. *et al.* Utilização de cápsula renal de coelho no reparo de ceratectomias superficiais de cães – Estudo experimental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO CBCAV, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, 1998. 161p. p. 110.

HACKER, D. H. Frozen corneal grafts in dogs and cats: a report of 19 cases. *Journal of American Animal Hospital Association*, Denver, v. 27, n. 3, p. 387-398, 1991.

KING Jr., J. H. Keratoplasty. Experimental studies with corneas preserved by dehydration. *American Journal of Ophthalmology*, New York, v. 43, n. 3, p. 353-380, 1957.

KUHNS, E. L. Conjunctival patch graft for treatment of corneal lesions in dogs. *Modern Veterinary Practice*, v. 60, p. 301-307, 1979.

LAUS, J. L., ROSSI, M. A., SOUZA, M. S. B. de *et al.* Avaliação dos efeitos de um adesivo para fins biológicos (colagel) na ceratoplastia experimental em cães. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 30, p. 183-193, 1993. Suplemento.

LAUS, J. L., SOUZA, M. S. B., MORALES, A. *et al.* Comparação entre ceratoplastias lamelares por enxertos autólogos, livres, de córnea e pediculados de conjuntiva. Estudo experimental em cães (*Canis familiaris* – LINNAEUS, 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 41-46, 1996.

LAUS, J. L. Escama de sardinha como prótese biológica em cães. *Clínica Veterinária*, São Paulo, v. 1, ano 1, p. 9-12, 1996.

LAUS, J. L., GALERA, P. D., SCHOCKEN-ITURRINO, R. P. *et al.* Bilateral lamellar keratoplasty in descemetocèle treatment in dog with botulism by use of equine renal capsule and conjunctival pedicle graft. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 355-359, 1999.

LEE, S., TSENG, S. C. G. Amniotic membrane transplantation for persistent epithelial defects with ulceration. *American Journal of Ophthalmology*, New York, v. 123, n. 3, p. 303-312, 1997.

MAZZANTI, A., PIPPI, N. L. *Reparação do diafragma de cães com segmento muscular homólogo ortotópico conservado em solução supersaturada de açúcar*. Santa Maria: Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária/UFSM Seminário 1999. 15p. (mimeografado)

McLAUGHLIN, S. A., BRIGHTMAN II, A. H., BROGDON, J. D. Autogenous, partial-thickness corneal graft for repair of a perforated corneal ulcer in a horse. *Equine Practice*, v. 7, n. 5, p. 34-38, 1985.

MISHRA, G. C., REDDY, T. V. Lamellar homogenous corneal transplantation in mules. *Indian Veterinary Journal*, New Delhi, v. 68, n. 4, p. 367-369, 1991.

MORALES, A., LAUS, J. L., SOUZA, M. S. B. de *et al.* Comparação entre enxertos autólogos livres e pediculados de conjuntiva no reparo de ceratectomias superficiais. Estudo experimental no cão (*Canis familiaris* – LINNAEUS, 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 28-31, 1996.

PANSHBHAI, V. S., KULKARNI, P. E. Penetrating corneal transplantation in buffalo calves – II (heterogenous grafts). *Indian Veterinary Journal*, New Delhi, v. 63, n. 10, p. 823-826, 1986.

- PANSHBHAI, V. S., KULKARNI, P. E. Penetrating corneal transplantation in buffalo calves – III (autogenous, homogenous and heterogenous grafts). *Indian Veterinary Journal*, New Deli, v. 64, n. 3, p. 223-226, 1987.
- PARSHALL, Jr. C. J. Lamellar corneal-scleral transposition. *Journal of American Animal Hospital Association*, Denver, v. 9, n. 3, p. 270-277, 1973.
- PIGOSSI, N. *A glicerina na conservação de dura-mater: estudo experimental*. São Paulo: EPM, 1967. 145 p. Tese (livre docência) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1967.
- PIPPI, N. L., SAMPAIO, A. J. S. A. Estudos preliminares sobre o comportamento do Biofill na ceratoplastia lamelar em coelhos. *Revista do Centro Ciências Rurais*, Santa Maria, v. 20, n. 3-4, p. 297-302, 1990.
- SCHOENAU, L. S. F., PIPPI, N. L., SCHOSSLER, J. E. V. Avaliação clínica preliminar do fechamento comparativo de incisões corneanas com sutura e Biofill (película celulósica). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 173-177, 1993.
- SEVERIN, G. A. *Severin's veterinary ophthalmology notes*. 3 ed. Colorado: Severin, 1996. 546 p.
- SHANKAR, B., CHAVAN, M. D., KING, Jr., J. H. Experimental lamellar heterografts. Comparison of fresh and preserved donor corneas. *American Journal of Ophthalmology*, New York, v. 49, p. 1387-1395, 1960.
- SHIMAZAKI, J., YANG, H., TSUBOTA, K. Amniotic membrane transplantation for ocular surface reconstruction in patients with chemical and thermal burns. *Ophthalmology*, New York, v. 104, n. 12, p. 2068-2076, 1997.
- SLATTER, D. *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. 2 ed. Philadelphia: Saunders, 1990. cap. 11: Cornea and sclera: p. 257-303.
- WHITLEY, R. D. Canine cornea. In: GELATT, K. N. *Veterinary ophthalmology*, 2.ed. Philadelphia: Lea & Febinger, 1991. cap. 9, p. 307-356.
- WILLIAMS, D. Techniques for treatment of corneal ulcers. *Veterinary Practice*, Philadelphia v. 25, n. 17, p. 1,5-6, 1991.
- WILKIE, D. A., WHITTAKER, C. Surgery of the cornea. *Veterinary Clinics of the North America: Small Animal Practice*, Philadelphia, v. 27, n. 5, p. 1067-1107, 1997.

Recebido para publicação em 21/03/2002.
Received for publication on 21 March 2002.
Recibido para publicación en 21/03/2002.
Aceito para publicação em 03/07/2002.
Accepted for publication on 3 July 2002.
Acepto para publicación en 03/07/2002.