

# Implante de segmento de silicone no subcutâneo de cães

## Implant of silicone segment in subcutaneous in dogs

Saulo Fernandes Mano de Carvalho,\* Marco Túlio Carrijo Pereira,\*\* Tânia Berbert Ferreira Lima\*\*\*

### Resumo

Para verificar a biocompatibilidade do silicone polidimetilsiloxano foi implantado cirurgicamente um segmento de 0,5 x 2,0 x 2,0cm no tecido subcutâneo do dorso da aurícula e da região escapular de seis cães sem raça definida, fêmeas, com idade de dois a quatro anos. Não ocorreu reação do tipo rejeição com os segmentos de silicone. Observou-se reação fibrosa, com presença de fibras colágenas, células mononucleares linfócitos, plasmócitos, histiócitos, poucos polimorfonucleares e grande quantidade de fibroblastos, com formação de uma fina camada de tecido conjuntivo denso. O polidimetilsiloxano é biocompatível quando implantado no subcutâneo da região escapular e no dorso da aurícula de cães.

*Palavras-chave:* cão, prótese, implante, cirurgia, silicone.

### Abstract

To verify the biocompatibility of the silicon polidimetilsiloxano a segment of 0,5 x 2,0 x 2,0cm it was surgically implanted under the subcutaneous tissue of the dorsum of the auricle and of the scapular area of six dogs, without defined race, females, with age of 2 to 4 years. The polidimetilsiloxano segment didn't cause local rejection. Fibrous reaction was observed, with presence of collagenous fibers, mononuclear cells, lymphocytes, plasmocytes, histiocytes, few polymorphonuclears and great amount of fibroblasts, with formation of a fine layer of stuck fibrous conjunctive tissue the prosthesis. The polidimetilsiloxano is biocompatible when implanted in the subcutaneous of the scapular area and in the dorsum of the auricle of dogs.

*Keywords:* dog, prosthesis, implant, surgery, silicon.

### Introdução

O uso de materiais de origem não celular em cirurgias ocasionou mudanças significativas na técnica operatória, especialmente na reconstrutiva. Tem sido considerado que o substituto ideal de tecidos é o autólogo fresco. Embora isso seja verdade, há situações em que o uso deste tecido não é factível para o paciente, como em casos de rejeição (Marques et al., 1989).

O silicone vulcanizado foi introduzido como material ideal para substituto de tecidos moles (Brown et al., 1953). Foi utilizado em subcutâneo de animais por oito meses, não tendo sido observado inflamação ou tumor (Conway e Goulian, 1963). Quando incluso no subcutâneo da aurícula e face, revelou uma cápsula fina no tecido circunvizinho, com ausência de linfócitos, leucócitos polimorfonucleares, macrófagos ou células gigantes. Embora bem tolerado pelos tecidos, desloca-se facilmente, sendo inadequado para aumento do subcutâneo em tecidos finos (Brown et al., 1979).

O silicone tem sido experimentado em cirurgias reconstrutivas e as respostas teciduais às próteses são menores em relação a outros materiais sintéticos (Brown et al., 1953; Marzoni et al., 1959; Zaren, 1968; Maas et al., 1990), sendo o material sintético mais biocompatível (Habal, 1984).

A resposta tecidual ao silicone no tecido subcutâneo encontra-se relacionada com o diâmetro dos poros na superfície da

prótese. Materiais com porosidade de 0,4 a 10 µm ocasionam pouca reação tecidual, enquanto aqueles com porosidade maior que 20 µm provocam intenso processo inflamatório local. Os polímeros de silicone com porosidade de 0,4 a 1,9 µm ocasionam mínima reação tecidual (Campbell e Von Recum, 1985). Foi verificado por Cheng et al. (1969) e Dumon (1989) que a prótese de "silastic", quando aplicada na traquéia, induz a exacerbação de tecido de granulação. Já Contesini et al. (1995) observaram que o silicone "silastic", quando substitui parte da parede traqueal, não induz ao crescimento exacerbado de tecido de granulação. Segundo Stimpson et al. (1989), a aplicação do silicone polidimetilsiloxano em anastomoses vasculares em cães, não promove complicações como embolias, trombose, hematomas e aneurismas.

O objetivo deste estudo foi avaliar, através de observações macroscópicas e histológicas, o desempenho do silicone comercial para implante no tecido subcutâneo em cães, no período de 30 dias.

### Materiais e métodos

Para a realização deste experimento foram utilizados seis cães fêmeas, sem raça definida, com idade entre dois e quatro anos. Em todos os animais utilizou-se o mesmo protocolo anestésico, que constou de aplicação de uma associação de quetamina (10mg/kg IM) e xilazina (12mg/kg IM).

\* Médico-veterinário autônomo. Clínica Veterinária Mami & Feras. saulovet@bol.com.br

\*\* Médico-veterinário. Aluno do Programa de mestrado em Ciências veterinárias. Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Av. João Pinheiro 695 apto. 400. Centro. Uberlândia- MG. marcotulio carrijo@hotmail.com

\*\*\* Cirurgiã-dentista. Mestranda em Ciências Veterinárias – Clínica e Cirurgia. FAMEV, UFU.

O próximo passo foi preparar o dorso da aurícula e região da escápula para cirurgia, com desinfecção e tricotomia. Foi feita então uma incisão de aproximadamente 2cm nessas áreas, utilizando-se bisturi com lâmina 23. Em seguida, com auxílio de pinça hemostática de Hasted, divulsionou-se o tecido subcutâneo. Criou-se, assim, o espaço para o implante do segmento do polidimetilxiloxano. Por fim, foi feita sutura com pontos de Wolff, com fio mononáilon 2-0.

Para preparação dos segmentos de silicone polidimetilsiloxano<sup>a</sup> de 0,5 x 2,0 x 2,0cm, eles foram moldados e mantidos em exposição ao ar atmosférico por 48 horas, para volatilização do ácido acético (Jarman (1997), citado por Peña, 1997).

No pós-operatório (PO), os animais receberam uma dose de penicilina (40.000 UI/kg, IM) e curativos tópicos com polivinilpirrolidona, durante sete dias. Os pontos de sutura foram removidos após 10 dias. Durante 30 dias, foi avaliada a consistência do segmento implantado e se ocorriam alterações locais, como inflamação. Após este período, a prótese foi removida, através das mesmas manobras cirúrgicas já citadas, com fragmentos de tecidos adjacentes, para serem

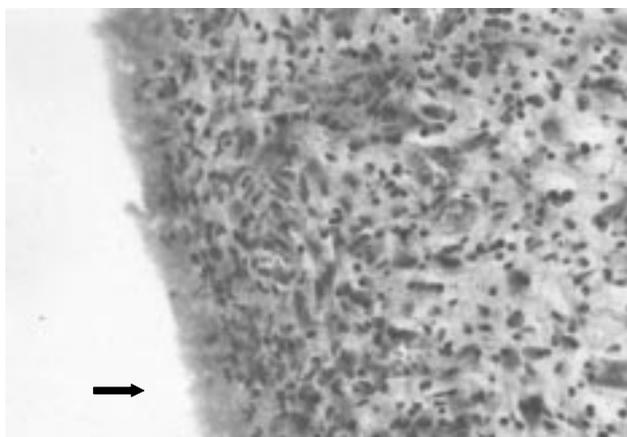
estudados em microscopia de luz. Os fragmentos foram fixados em solução de formaldeído a 10%, e as amostras, incluídas em parafina, cortadas em micrótomo, em cortes de 1,0 mm, fixadas e coradas pela hematoxilina e eosina (HE).

## Resultados

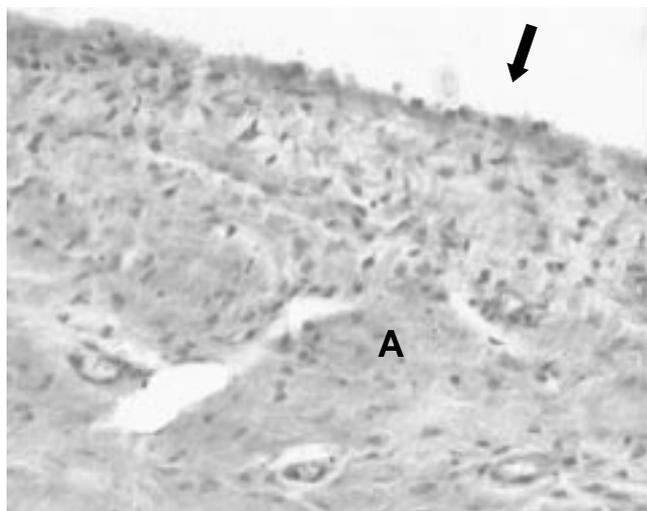
Não foram notadas alterações macroscópicas locais durante o período de observação. À palpação, verificou-se que as próteses mantinham aparentemente a mesma consistência e não se deslocavam.

No estudo histológico, observou-se uma fina camada de tecido conjuntivo denso aderido às próteses, com presença de fibras colágenas, células mononucleares linfócitos, plasmócitos e histiócitos. Células polimorfonucleares foram encontradas em pequeno número; fibroblastos, em grande quantidade, e ausência de células gigantes (Figura 1).

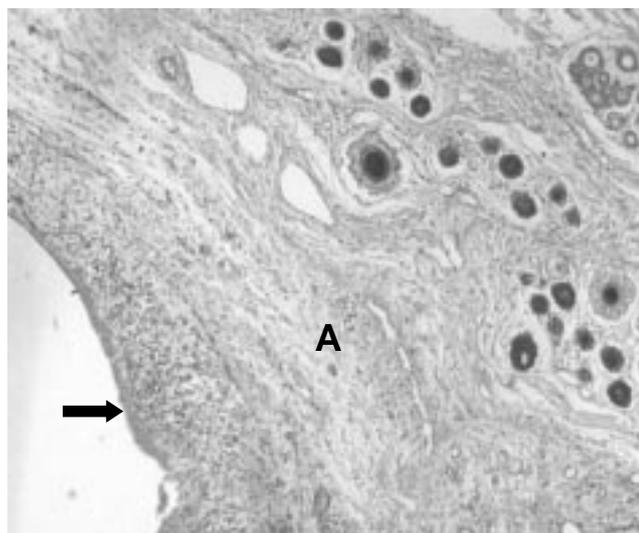
Em todos os animais, o tecido que envolvia as próteses apresentava as mesmas características e quantidade de células, formato e intensidade da proliferação celular (Figuras 2 e 3).



**Figura 1:** Prótese de silicone, colocada na região escapular de cão. Nota-se fina camada de tecido conjuntivo denso que envolve a prótese (seta), HE 400X.



**Figura 2:** Camada de tecido conjuntivo fibroso na aurícula de cão (A), que envolvia a prótese de silicone. Nota-se a superfície regular de tecido conjuntivo que envolvia o implante (seta), HE 100X.



**Figura 3:** Tecido subcutâneo auricular de cão (A). Nota-se fina camada de tecido conjuntivo denso (seta) envolvendo a prótese de silicone, HE 40X.

<sup>a</sup> Flexite. Alba Química. Boituva, SP.

## Discussão

Em estudo de biocompatibilidade, Maas et al. (1990) compararam cinco materiais na reconstituição dos ossos faciais em cães. Quanto ao silicone, esse foi implantado diretamente sobre o osso nasal. O implante de silicone foi envolto por uma cápsula não celular e não aderiu ao osso. Feita uma palpação, a prótese tornou-se móvel. Neste estudo, a cápsula formada foi celular e, à palpação, não se apresentava móvel.

Marques et al. (1989) revisam vários biomateriais na substituição de tecidos moles. Eles citam o silicone, polietileno, poliamida, polifluorotileno e carbono sinalizador. Aquele que causou a menor reação foi o silicone. A inflamação pode ser definida como uma série de eventos vasculares, celulares e teciduais relacionados com a inclusão e presença de um material sintético estranho àquele organismo. Uma característica da reação crônica a um corpo estranho é a presença de células gigantes, uma vez que o silicone é uma estrutura muito grosseira para ser fagocitada por células fagocitárias comuns, como os macrófagos (Marques et al., 1989).

## Referências

- BROWN, J. B.; FRYER, M.P.; RANDALL, P. Silicones in plastic surgery. *Plastic Reconstructive Surgery*, v. 12, p. 374, 1953.
- BROWN, B. L.; NEEL, B. H.; KERN, E. B. Implants of supramid, proplast, plast-pore and silastic. *Archives of Otolaryngology*, v. 105, p. 605-609, 1979.
- CAMPBELL, C. E.; VON RECUM, A. F. Microtopography and soft tissue response. *Journal of Investigative Surgery*, v. 2, n. 1, p. 51-74, 1985.
- CHENG, W. F.; TAKAGI, H.; AKUTSU, T. Prosthetic reconstruction of trachea. *Surgery*, v. 65, n. 1, p. 462-469, 1969.
- CONTESINI, E. A.; PIPPI, N. L.; SANTOS, S. C., et al. Implante de placa de silicone na substituição parcial da parede traqueal em caninos. *Ciência Rural*, v. 25, n. 3, p. 417-420, 1995.
- CONTESINI, E. A.; PIPPI, N. L.; WLTZ, N. M. I. O uso de tubo de silicone como prótese cervical em caninos. *Ciência Rural*, v. 22, n. 1, p. 57-63, 1992.
- CONWAY, H., GOULIAN, D. Experience with injectable Silastic RTV as a subcutaneous prosthetic material: a preliminary report. *Plastic Reconstructive Surgery*, v. 32, p. 294-302, 1963.
- DUMON, J. F. Une endoprothèse tracheobronchique spécifique. *La Presse Medicale*, v. 18, n. 42, p. 2055-2058, 1989.
- EURIDES, D.; SILVA, M.; COELHO, H. E. et al. Implante de borracha de silicone em pênis de bovinos. Estudo experimental. *Ciência Rural*, v. 24, n. 3, p. 545-550, 1994a.

Jarman (1997), citado por Peña (1997), utilizou silicone comercial como prótese intraocular, em cães com laceração de córnea. O autor cita que o ácido acético contido no silicone ajuda a cauterizar as terminações nervosas do nervo óptico. A presença do ácido está contida no rótulo. Neste experimento, os segmentos de polidimetilsiloxano foram mantidos expostos ao ar atmosférico durante 48 horas, para volatilização. Quando implantados no tecido subcutâneo, não foi verificada destruição tecidual ao exame histológico. O período de exposição do silicone foi suficiente para volatilização do ácido acético, o que evitou destruição celular.

O silicone "silastic" foi utilizado para corrigir desvio no pênis de bovinos (Eurides et al., 1994a) e para reparo de seio lactífero papilar de vacas leiteiras (Eurides et al., 1994b). Os autores observaram que as próteses ocasionam pouca reação inflamatória, e que foram envolvidas por uma fina camada de tecido conjuntivo denso.

## Conclusão

O desempenho deste silicone comercial foi satisfatório, não havendo rejeição aos implantes no período observado.

EURIDES, D.; SILVA, M.; CONTESINI, E. A. Implante de tubo de silicone no reparo de seio lactífero papilar de vaca leiteira. Estudo experimental. *Ciência Rural*, v. 24, n. 1, p. 109-116, 1994b.

HABAL, M. B. The biologic basis for the clinical application of the silicone. *Archives of Surgical*, v. 119, p. 843-848, 1984.

JARMAN (1997) In: PEÑA, M.T., LUERA, M., GARCIA, F. A. A new type of intraocular prosthesis for dogs. *Veterinary Record*, v. 140, n. 18, p. 67-68, 1997.

MAAS, C. S.; MERWIN, G. E.; WILSON, J. et al. Comparision of Biomaterials for face bone augmentation. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*, v. 116, n. 5, p. 551-556, 1990.

MARQUES, A.; SMIALOWSKI, E. B.; ANDREWS, J. M. Biomateriais na substituição de tecidos moles. *Acta Cirúrgica Brasileira*, v. 4, n. 4, p. 158-167, 1989.

MARZONI, F.; UPCHURCH, S. E.; LAMBERT, C. J. An experimental study as a silicone as a soft tissue substitute. *Plastic Reconstructive Surgery*, v. 24, p. 600, 1959.

STIMPSON, C.; WHITE, R.; KLEIN, S.; SHORS, F. Patency and durability of small diameter silicone rubber vascular prostheses. *Biomaterials Artificial Cells Artificial Organs*, v. 17, n. 1, p. 31-43, 1989.

ZAREN, H. A. Silastic implants in plastic surgery. *Surgical Clinics of North America*, v. 48, p. 129, 1968.