

CONTRAÇÃO DE FERIDA EM DOIS LOCAIS DIFERENTES, NA PELE  
DE CÃO - ESTUDO EXPERIMENTAL.

Wound Contraction in the Two Different Site, in the  
Skin of the Dog - An Experimental Study.

Domingos José Sturion\*, Itaíra Susko\*\*, Antonio Felipe Paulino de Figueiredo  
Wouk\*\*, Murilo Nogueira dos Santos\*\*\* e Ney Luis Pippi\*\*\*\*

RESUMO

No presente experimento três cães do sexo feminino, foram submetidos a excisão da pele da região abdominal e da face lateral da coxa direita, após tatuagens. Foram realizadas medidas das bordas das feridas diariamente, para observação do processo de mobilização, sendo os animais sacrificados aos 10, 20 e 40 dias, e a pele das bordas das feridas colhidas para estudo histológico.

As feridas da região abdominal apresentaram uma contração cicatricial maior e a mobilização das mesmas não foi prejudicada pela retirada das crostas, por lambedura, em dois animais.

SUMMARY

In this experiment three female dogs were submitted an excision of the skin in the abdominal region and the lateral surface of the right thigh, after tattoo.

The edges of the wounds were measured daily for observation of mobilization. The animals were sacrificed at 10, 20 and 40 days after surgery and the edges of the wound were collected for histologic study.

The wounds of abdominal region showed bigger cicatricial contraction, and the mobilization was not prejudicated by licking in two animals which maintained the wounds always clean.

INTRODUÇÃO

A correção das anomalias fisiológicas e as manipulações terapêuticas dependem, estritamente, da capacidade do organismo para reparar o dano tissular. Como

\*Professor Auxiliar de Ensino do Departamento de Medicina Veterinária da Fundação Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

\*\*Professor Visitante do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

\*\*\*Professor Adjunto do Departamento de Patologia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

\*\*\*\*Professor Adjunto do Departamento de Clínica de Pequenos Animais da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

a cicatrização das feridas constitui a resposta básica dos seres vivos para a vida e como, em geral, restabelecem satisfatoriamente, a integridade dos tecidos, a biologia da reparação, desta maneira, é ignorada ou considerada conhecida de sobra por parte de alguns cirurgiões (MADDEN, 9).

As feridas, nas quais há perda real de tecido, cicatrizam por contração através de um processo ativo e, nos animais, são a presença do músculo cutâneo e a falta de aderências importantes do intertegumento às estruturas subjacentes, que permitem a contração de uma ferida em toda a sua extensão, não interferindo mecanicamente (PEACOCK & VAN WINKLE, 10; BILLINGRAM & RUSSEL, 4 e 5). A contração, resultado final da contração, depende da tensão desenvolvida sobre a pele em torno da ferida (MADDEN, 9).

A tensão e extensibilidade da pele variam de acordo com a idade do indivíduo, com o local e da quantidade e direção das fibras colágenas da derme. A extensibilidade tem importância antes da extensão ser rompida (VAN WINKLE, 14).

A fase de deposição do colágeno, que se estende do 5º ao 15º dias, fornece a cicatriz, a força de tensão e a contração, contribuindo para o fechamento da ferida (ARCHIBAL & BLAKELY, 3). As fibras colágenas das suas margens prendem-na à base e seu aumento ocorre até o 10º dia da cicatrização, a partir do qual diminui (GRILLO et alii, 7). REYNOLDS et alii (11) salientaram que são necessários fibroblastos ativos ou a formação ativa de tecido de granulação ou ambos para a contração da ferida, sendo desnecessária a presença do colágeno. Esta hipótese foi dada também por ALBERCROMBIE et alii (1 e 2), sugerindo que a tensão da ferida é desenvolvida pela contração dos fibroblastos no seu interior.

BILLINGRAM & RUSSEL (4 e 5) e VAN DEN BRENK (12) salientaram que as fibras colágenas dispõem-se num plano horizontal orientado ao longo de ação das forças de tensão que, para CUTHBERTSON (6), está localizada no leito das feridas. Este autor postulou que a contração nos primeiros quatro dias é devida à diminuição da permeabilidade capilar e desidratação da ferida.

A epitelização inicia-se entre 5 e 9 dias, junto com os movimentos centrípetos das margens. As células epiteliais movem-se, gradualmente, por baixo da borda livre da ferida sobre a superfície de granulação e por baixo da crosta; a substituição destas, por novas células, continua até que a superfície seja coberta, mas este processo é independente da contração (VAN WINKLE, 14; PEACOCK & VAN WINKLE, 10; ARCHIBALD & BRACKLEY, 3; JOHNSTON, 8; MADDEN, 9).

Para MADDEN (9) os pontos médios das bordas das feridas quadradas e retangulares movem-se mais rapidamente que os dos ângulos, dando, à cicatriz, um aspecto estrelado. Este movimento é maior entre o 5º e 15º dias, tornando-se lento depois. Segundo PEACOCK & VAN WINKLE (10) o movimento das bordas de uma ferida retangular não ocorre com a mesma intensidade: naquelas do dorso de um animal, a contração das bordas cranial e caudal é mais rápida do que a das bordas laterais, dando, à ferida, após a cicatrização, a imagem de dois V opostos, unidos pelo vértice.

Neste trabalho foi feito o estudo experimental da cicatrização de feridas em dois pontos de diferente tensão da pele do cão, (faces laterais direitas da coxa

e da região abdominal) a fim de verificar-se o fenômeno de mobilização das bordas das mesmas.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados três cães, fêmeas sem raça definida com idade de 2, 3 e 9 anos e pesos de 6,0, 7,5 e 14 kg, respectivamente.

Após serem submetidos a jejum de 24 horas e à tricotomia das faces laterais da coxa e da região abdominal, foram anestesiados com associação de Cloridrato de Xylasina\*, na dose de 2 mg/kg e Thiobarbiturato Sódico\*\*, na dose de 20 mg/kg, via endovenosa.

Com o animal em decúbito lateral esquerdo, após ter sido feita a antisepsia do campo operatório, demarcou-se a área a ser excisada por meio de quatro pontos de tatuagem. A um centímetro desta demarcação, deu-se início à formação de duas linhas paralelas de pontos de tatuagem distantes 1 cm um do outro, com agulha reta de sutura e tinta nanquim preta, de forma a constituir um quadrilátero (Figura 1).

As feridas foram constituídas por excisão aleatória da pele e do tecido subcutâneo das regiões supra mencionadas, de maneira a apresentarem as seguintes medidas:

Face lateral da coxa direita: bordos dorsal e ventral, 3,5 cm;  
bordos cranial e caudal, 5,0 cm;  
Região abdominal direita: bordas dorsal e ventral, 6,5 cm;  
bordos cranial e caudal, 7,5 cm.

Após as cirurgias os animais foram alojados em boxes, recebendo alimentação padrão. Diariamente as feridas eram pinceladas com solução de mercúrio cromo e tomavam-se, com régua graduada, as medidas das bordas e entre as bordas das feridas.

Os animais foram sacrificados aos 10, 20 e 40 dias e a pele das bordas das feridas foi colhida para estudo histológico, que constou de fixação em formol neutro a 10%, clivagem, secção a 5  $\mu$  e de coloração pela técnica da Hematoxilina e Eosina (H-E).

#### RESULTADOS

No cão nº 1, sacrificado 10 dias após a cirurgia, as feridas apresentavam metade da área inicial cicatrizada, como demonstra o Gráfico 1, para a ferida da região abdominal direita e o Gráfico 2, para a ferida da face lateral direita da coxa. O exame microscópico mostrou a pele ulcerada recoberta por restos celulares, abaixo da qual aparecia proliferação conjuntiva rica em fibroblastos e com histiócitos. Mais na profundidade, o tecido conjuntivo era rico em colágeno e inúmeras

\* Rompun, Cloridrato de 2-(2,6 - Xilidino)5,6 - Dihidro-4H-1,3 Triazina. Bayer do Brasil S.A., rua Domingos Jorge, 1.000, Santo Amaro, SP.

\*\* Tionembutal, Abbott Laboratórios do Brasil Ltda, São Paulo, SP.

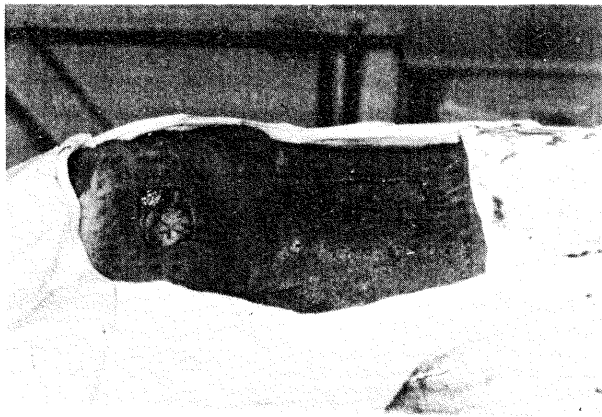


FIGURA 1. Animal de nº 3 submetido a excisão da pele logo após tatuagem.

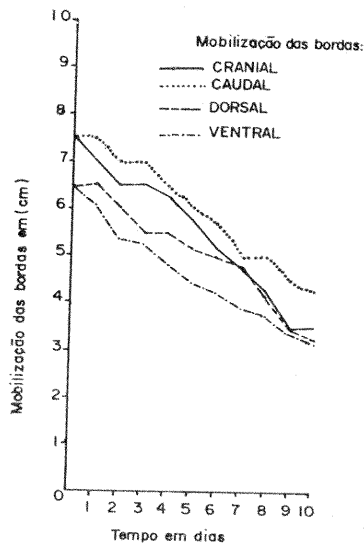


GRÁFICO 1. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região abdominal direita, aos 10 dias.

ros vasos, na periferia dos quais apareciam acúmulos histiocitários. O epitélio das bordas das feridas apresentavam-se hiperplásticos.

No cão de nº 2, sacrificado 20 dias após a cirurgia, a ferida da região abdominal direita apresentou-se mais de 2/3 cicatrizada, cujas medidas são mostradas no Gráfico 3. A ferida da face lateral da coxa direita, apesar de ser menor que a da região abdominal, apresentou pouco mais da metade de sua área cicatrizada neste tempo e a contração de suas bordas foi mais lenta, como mostra o Gráfico 4. O exame microscópico mostrou pele com ulceração constituída de restos celulares e hemácias, abaixo da qual apareciam células histiocitárias misturadas com neutrófilos e seguindo-se a estas, proliferação conjuntiva rica em fibroblastos e vasos dispostos perpendicularmente a superfície da pele. Em um plano mais profundo, já em contacto com o tecido muscular, aparecia tecido conjuntivo mais pobre em fibroblastos e mais rico em fibras colágenas. O epitélio da epiderme das bordas apresentava-se hiperplástico e com início de processo de reepitelização.

Os animais de nºs 1 e 2, impediram a formação de crostas na ferida pelo ato contínuo de lambar as mesmas, mantendo-as sempre limpas.

No cão nº 3, sacrificado 40 dias após a cirurgia, a ferida da região abdominal direita estava totalmente cicatrizada aos 26 dias. Na região da face lateral da coxa direita, a cicatrização ocorreu aos 37 dias. Os resultados da mobilização das bordas da ferida da região abdominal estão expressos no Gráfico 5. Os da ferida da região lateral da coxa estão no Gráfico 6.

A cicatriz final apresentou-se em forma de estrela em ambas as feridas do cão de nº 3 (Figura 2), sendo que a da região abdominal, apesar de ser maior, cicatrizou 11 dias antes que a da face lateral da coxa. Ao exame microscópico verificou-se a epiderme totalmente regenerada e a derme com áreas subjacentes ricas em colágeno em parte hialinizado e sem anexos.

#### DISCUSSÃO

Os fenômenos normais e iniciais da cicatrização, impedidos em dois animais, pelo ato de lambar, retirando o coágulo e não deixando formar a crosta sobre a ferida, não prejudicaram a cicatrização, conforme demonstram os Gráficos 1, 2, 3 e 4.

A cicatrização das feridas da parede abdominal direita e da coxa não mostraram diferenças, com relação ao tempo de evolução, do fenômeno cicatricial até os 10 dias. Daí em diante, observou-se uma maior rapidez na cicatrização das feridas da região abdominal, apesar de serem maiores promovendo uma maior contração, fato diretamente ligado às tensões e extensibilidades maiores da pele daquela região, opinião já expressa por VAN WINKLE (14) e BILLIGHAM & RUSSEL (4 e 5).

No animal nº 3, os pontos médios das bordas das feridas mobilizaram-se rapidamente, dando, no final dos 40 dias, uma cicatriz de forma estrelada, fatos

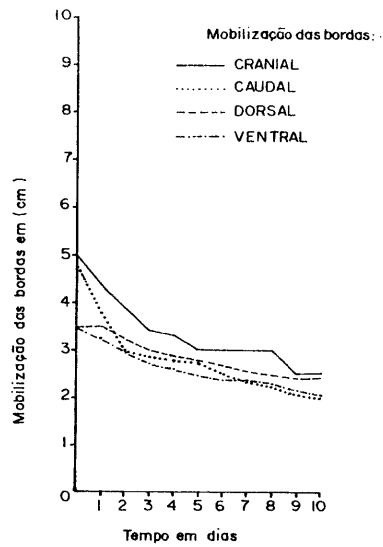


GRÁFICO 2. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região da face lateral da coxa direita, aos 10 dias.

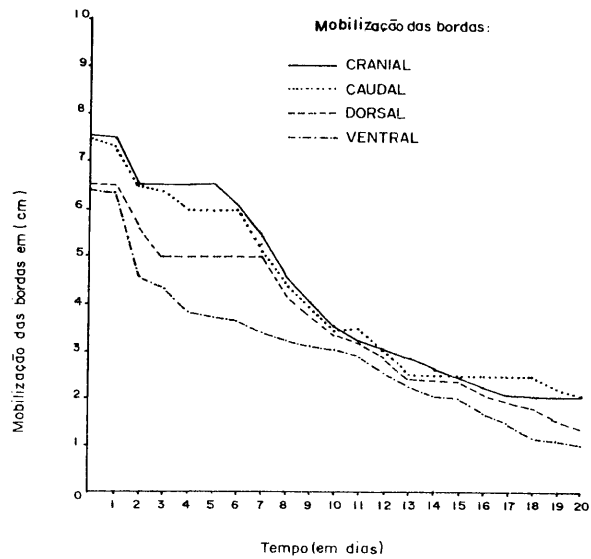


GRÁFICO 3. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região abdominal direita, aos 20 dias.

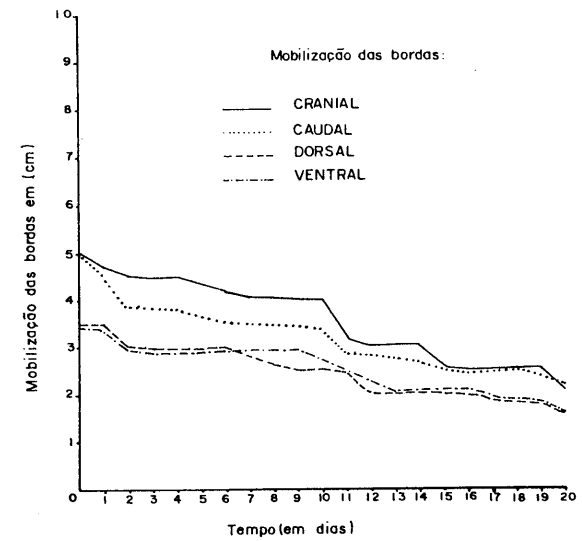


GRÁFICO 4. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região da face lateral da coxa direita, aos 20 dias.

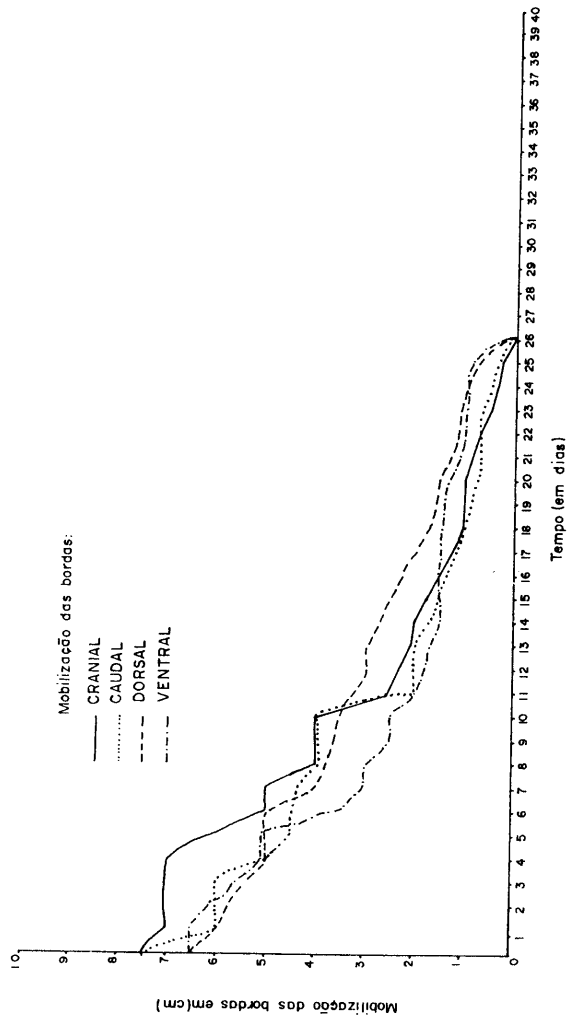


GRÁFICO 5. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região abdominal direita, aos 40 dias.

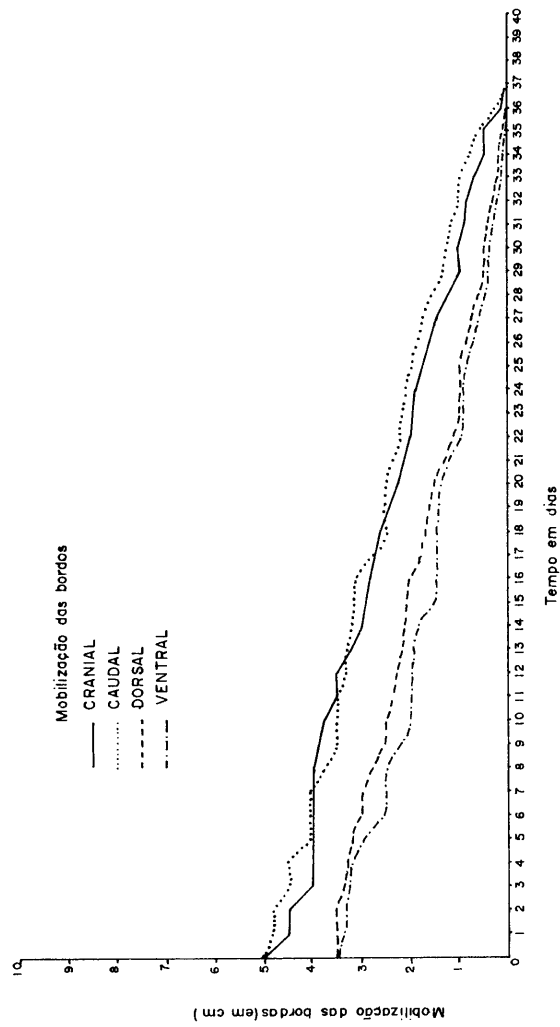


GRÁFICO 6. Evolução cicatricial das bordas da ferida da região da face da coxa direita, aos 40 dias.



FIGURA 2. Animal de nº 3 demonstrando completa cicatrização das feridas.

observados por outros autores (9 e 10). Nas feridas abdominais as bordas cranial e caudal foram as que tiveram uma maior mobilização, esta observação fora feita também em feridas do dorso de ratos (10). Pelo exame dos gráficos, verifica-se uma mobilização mais rápida das bordas das feridas até o 15º dia, a partir daí esta mobilização é mais lenta, concordando com os dados de PEACOCK & VAN WINKLE (10) e de MADDEN (9).

Os dados da microscopia não permitem fazer diferenças, quanto à evolução, entre os tipos de feridas e a reepitelização completa só se efetua bem tardiamente, acompanhando a contração da ferida, contrariando as afirmações feitas por vários autores (VAN WINKLE, 13 e 14; PEACOCK & VAN WINKLE, 10; ARCHIBALD & BRAKELY, 3; JOHNSTON, 8; MADDEN, 9). Este fato talvez seja uma consequência da retirada das crostas das feridas, pelo ato de lambar, observado nos cães 1 e 2.

#### CONCLUSÕES

Com base nos resultados chegou-se às seguintes conclusões:

1. A contração das feridas na região abdominal de cães é mais intensa.
2. O ato de lambadura da ferida, deixando-a sempre limpa, não prejudica a contração das mesmas, porém o processo de reepitelização é retardado.
3. O método de tatuagem e as medidas tomadas com régua graduada, mostraram-se eficientes na observação do processo de mobilização das bordas das feridas.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ALBERCROMBIE, M.; FLINT, M.H. & JAMES, D.W. Collagen formation and wound contraction during repair of small excised wounds in the skin of rats. *J. Embriol. Exp. Morph.*, 2:264-274, 1954.
2. ALBERCROMBIE, M.; FLINT, M.H. & JAMES, D.W. Wound contraction in relation to collagen formation in scorbutic guinea-pigs. *J. Embriol. Exp. Morph.*, 4:167-175, 1956.
3. ARCHIBALD, J. & BLAKELY, C.L. Surgical principles. In. ARCHIBALD, J. *Canine surgery*, 2nd ed., Santa Barbara, California, American Veterinary Publications, INC, 1974. cap. 1, p. 17-106.
4. BILLINGHAM, R.E. & RUSSEL, P.S. Incomplete wound contraction and the phenomenon of hair neogenesis in rabbit's skin. *Nature*, 177:791, 1956.
5. BILLINGHAM, R.E. & RUSSEL, P.S. Studies on wound healing with special reference to contracture in experimental wounds in rabbit's skin. *Ann. Surg.*, 44:961-981, 1956.
6. CUTHBERTSON, A.M. Contraction of full thickness skin wounds in the rat. *Surg. Gyn. Obs.*, 108:421, 1959.
7. GRILLO, H.C.; WATTS, G.T. & GROSS, J. Chimie et morphologie de la retraction d'une plaie: localisation du mecanisme. *Ann. Chir. Plast.*, 3:256, 1958.
8. JOHNSTON, D.E. The processes in wound healing. *J.A.A.H.A.*, 13(2):186-196, 1977.

9. MADDEN, J.W. Cicatrizacion de las heridas: características clinicas y biológicas. In: SABISTON, D.C. *Tratado de patología quirúrgica de Davis-Christopher*, 10 ed., Mexico, Interamericana, 1975. cap. 11, p. 211-232.
10. PEACOCK, E.E., Jr. & VAN WINKLE, W., Jr. Epithelization and epithelial mesenchymal interactions and contraction. In: \_\_\_\_\_, *Surgery and biology of wound repair*. Philadelphia, W.B. Saunders, Co., 1970. cap. 2 e 3, p. 17-74.
11. REYNOLDS, B.L.; LEVEQUE, T.F.; CODINGTON, J.B.; MANSBERGER, A.R.; BUXTON, R. W. Wound healing II, chemical influence of contraction and migration of regenerate. *Am. Surgeon*, 25:540, 1959.
12. VAN DER BRENK, H.A.S. Studies in retorative growth processes in mammalian wound healing. *Brit. J. Surg.*, 43:525, 1956.
13. VAN WINKLE, W., Jr. The epithelium in wound healing. *Surg. Gyn. and Obst.*, 127:1089-1115, 1968.
14. VAN WINKLE, W., Jr. The tensile strenght of wound and factors that influence it. *Surg. Gyn. and Obst.*, 129:819-842, 1969.