

Aspectos microscópicos da dermorrafia de bovinos com grampos de metal galvanizado e fio de algodão

(*Microscopic aspects of skin suture in cattle with galvanized staples and cotton linen*)

M.C.S. Fioravanti, E.G. Araújo, L.A.F. Silva

Departamento de Clínica - EV/UFG
Caixa Postal 131
CEP 74.001-970 - Goiânia - GO

RESUMO

Grampos de metal galvanizado e fio de algodão foram empregados na dermorrafia em 20 bovinos. Nos flancos direito e esquerdo de cada animal foram feitas cinco incisões e as feridas cirúrgicas suturadas de um lado com fio de algodão e do outro com grampos de metal. Procedeu-se à avaliação histopatológica de fragmentos de pele retirados dos animais durante 30 dias e avaliação dos resultados pelo estudo da dispersão de frequência. As respostas histopatológicas foram semelhantes às dos outros materiais de sutura, inicialmente neutrofílica, passando a fibromononuclear. O fio de algodão causou maior comprometimento da camada dérmica e o grampo causou danos mais consideráveis à epiderme.

Palavras Chaves: Dermorrafia, grampo de metal, bovino

ABSTRACT

Galvanized staples and cotton linen were used in skin sutures in cattle. Pathological findings were similar with both suture materials. Cotton linen caused damages mostly to dermis, while staples were particularly harmful to epidermis.

Keywords: Skin suture, staples, cattle

INTRODUÇÃO E LITERATURA

Todo material de sutura é uma substância estranha no corpo, portanto evoca uma reação tecidual. A primeira agressão imposta aos tecidos é a passagem da agulha e do fio de sutura (Bennet, 1988). Segundo Ordman & Gillman (1966), uma agulha de sutura é, na verdade, equivalente a um pequeno bisturi, provocando transecção parcial ou completa do epitélio, derme, tecido subcutâneo, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e anexos epiteliais. Esta incisão intradérmica é mantida patente, enquanto a própria sutura é deixada dentro do orifício inicialmente feito pela agulha. Do primeiro ao

terceiro dia nota-se espessamento do epitélio. O tecido dérmico, isolado pelo fio, modifica-se quimicamente e incorpora-se à crosta da ferida. A epiderme e anexos epidérmicos reagem à presença do material estranho, avançando ao longo do trajeto do fio de sutura para formar um tubo incompleto de epitélio, com duas ou três camadas celulares de espessura, e em toda a extensão da sutura. Existe inicialmente um infiltrado de neutrófilos e eosinófilos que são substituídos, no terceiro dia, por células predominantemente mononucleares. Do quarto dia em diante, células mononucleares margeiam o tubo epitelial e no quinto dia aparecem os fibroblastos e as fibras de colágeno. A partir

desse período, o quadro é caracterizado por leucócitos e fragmentos nucleares, tecido de granulação com macrófagos e células gigantes e tecido conjuntivo fibroso.

Os grampos, por sua vez, resultam em menor traumatismo tecidual, pois suprimem a penetração e a passagem da agulha através dos tecidos (Steichen & Ravitch, 1973).

Hess et al. (1977) compararam o desempenho dos grampos de aço inoxidável com suturas sintéticas em cães. As incisões suturadas com os grampos apresentaram maior maturidade do tecido de granulação e regeneração epitelial mais acentuada. Entretanto, quando as lesões foram submetidas a uma resposta tecidual ideal, a tensão da sutura foi igual para os dois materiais.

Em um trabalho com cães, Hess et al. (1981) compararam dois tipos de suturas em enteroanastomose, catégute cromado e grampos aplicados por um aparelho (Proximate). Resultados histopatológicos foram similares para as duas suturas, mas os grampos mostraram maior resistência e menor reação inflamatória, fatores suficientes para garantirem sua recomendação.

Doran & Allen (1987), em uma revisão sobre o uso de grampos na cirurgia gastrointestinal de eqüinos, mostraram que estes foram inertes quando implantados e que a manipulação dos tecidos era menor, pois eliminava-se a passagem da sutura através da derme e dos tecidos subcutâneos. Histologicamente os autores observaram acentuada redução da inflamação.

Segundo Bennett (1988), uma das principais vantagens dos grampos sobre a sutura interrompida convencional é a ausência de um canal de epiderme dentro da ferida. Desse modo, os grampos apresentam menor probabilidade de estrangulação do tecido e de aparecimento de infecções.

O objetivo deste trabalho foi verificar a resposta histopatológica dos tecidos ao grampo de metal galvanizado, comparando-a à resposta ao fio de algodão.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 20 bovinos da raça Nelore (*Bos indicus*), do sexo feminino, com idade entre 10 e 12 meses. O pré-operatório constou de: exame clínico, jejum, tranquilização, tricotomia e antisepsia, seguida de anestesia local com lidocaína a 2%¹.

Cinco incisões, de 3cm cada, foram feitas na pele e no tecido subcutâneo dos flancos direito e esquerdo. Entre uma incisão e outra foi mantida uma distância de aproximadamente 10cm. Após hemostasia, as cinco incisões de pele do flanco esquerdo foram aproximadas por três grampos de arame galvanizado e as cinco incisões do flanco direito por três pontos simples separados com fio de algodão 3-0². Os pontos e os grampos foram retirados após 30 dias.

O pós-operatório consistiu de aplicação única de penicilina G benzatina³ na dose de 12.000 unidades/kg de peso vivo. Em torno das incisões foi vaporizado diclorfention a 2,5%⁴. Todos os bovinos foram mantidos em regime de pasto e observados diariamente.

Para acompanhar o processo reparatório, foram realizadas biópsias diárias, com procedimento similar para todos os animais, até o 10º dia do pós-operatório. Depois desse período, passaram a ser feitas de dois em dois dias, até o 30º dia do pós-operatório. A distribuição das biópsias está detalhada na Tab. 1. De cada animal em cada colheita foram retiradas duas amostras, uma do flanco direito e outra do esquerdo. Cada amostra de pele e tecido subcutâneo, de aproximadamente 1cm de extensão, foi colhida de uma incisão diferente (por isso a necessidade de cinco incisões em cada flanco) e incluiu os pontos de penetração do material de sutura.

Os fragmentos de tecido foram fixados em solução de formalina neutra, tamponada a 10%. Posteriormente, foram recortados, desidratados, diafanizados, embebidos em parafina, laminados a cinco micrometros, corados pela técnica de hematoxilina e eosina e examinados em microscópio óptico.

¹ - Cristália Prod. Quím. e Farm. LTDA, São Paulo - SP

² - FIO URSO, J & P Coats, São Paulo - SP

³ - Indústria Farm. Fontoura Wyeth S/A, São Paulo - SP

⁴ - Matabicheiras Cooper, Wellcome, São Paulo - SP

A partir do nono dia do pós-operatório foi observada hiperqueratose e hiperplasia (Fig. 2-A). A hiperqueratose ocorreu em poucas amostras (três de cada grupo), mas a hiperplasia foi uma constante até o final do experimento nos dois grupos (Tab. 2); 36,4% das incisões reunidas com algodão e 40,5% daquelas suturadas por grampo, apresentaram este achado histopatológico ($P>0,05$).

Neste experimento, durante os primeiros dias, não se observou aumento evidente da epiderme, ao contrário do descrito por Wilhelm (1982). Provavelmente, a migração celular foi o fator preponderante na reparação do epitélio, uma vez que não foi visualizado aumento precoce das células epidérmicas. As observações de Krawczyk (1971) apoiam esta teoria. A hiperplasia epidérmica, notada tardiamente (a partir do nono dia), também foi um achado comum (Fig. 2-B), de aspecto não definido,

virtualmente presente em qualquer processo inflamatório crônico (Muller et al., 1985). A inflamação crônica das lesões realmente existiu, pois o material de sutura permaneceu nos animais durante 30 dias.

Não foi observada melhor e mais acentuada regeneração epitelial com o uso dos grampos nas incisões, mencionada por Hess et al. (1977) e Bellenger (1982), mesmo porque esses autores não forneceram detalhes do processo de epitelização.

De acordo com magnitude da reação inflamatória na derme, as lesões foram divididas em pequena, média e grande (Tab. 3).

A reação inflamatória foi bem mais evidente nas incisões suturadas com fio de algodão do que naquelas reunidas com grampo (Tab. 4).

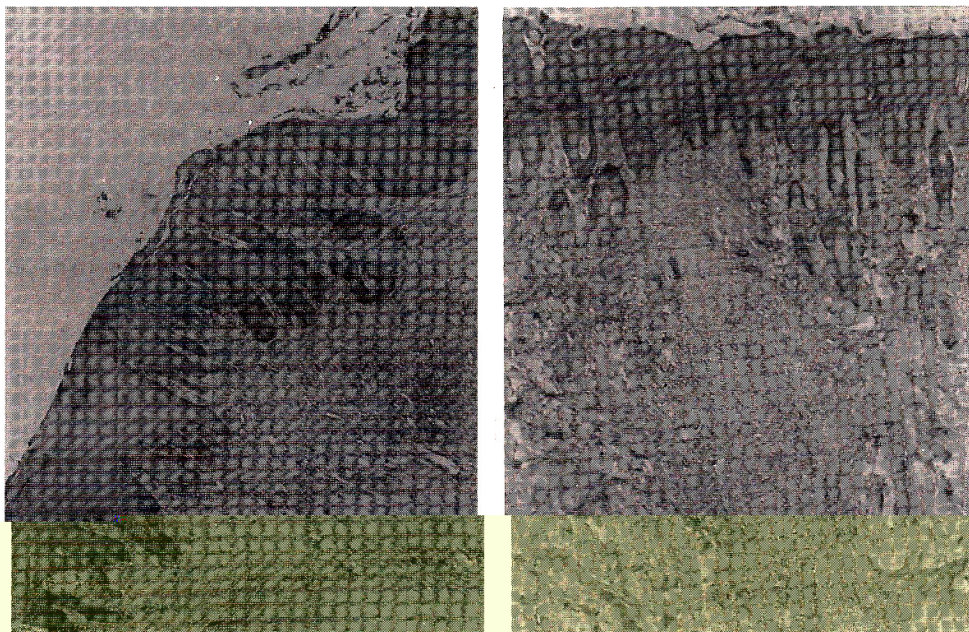


Figura 2. Fotomicrografia de pele de bovino. Esquerda: Hiperplasia e hiperqueratose do epitélio, infiltrado inflamatório crônico na derme, 18 dias após a cirurgia. Sutura com fio de algodão HE, 39X. Direita: Corte sagital da área de incisão, mostrando a regeneração epitelial e a presença do tecido de granulação na derme 20 dias após a cirurgia. Sutura com fio de algodão HE, 32X.

Tabela 3. Grau da reação dérmica visualizada no exame histopatológico de amostras provenientes de feridas suturadas com fio de algodão e grampos de metal galvanizado, durante os 30 dias do pós-operatório.

Dias do pós-operatório	Material de Sutura							
	Algodão				Grampo			
	Pequena	Média	Grande	Nº observ.	Pequena	Média	Grande	Nº observ.
1	1	2	1	4	2	2		4
2		3	1	4		3	1	4
3		2		2		2	1	3
4		3		3		2	1	3
5		3	1	4	1	3		4
6		1	3	4		2	2	4
7			3	3		1	3	4
8			4	4	1	3		4
9		1	2	3		2		2
10		1	3	4		3	1	4
12			6	6		1	5	6
14		1	5	6	1	2	3	6
16		1	4	5		3	1	4
18			5	75		1	5	6
20			6	6			6	6
22			3	3		2	1	3
24		2	4	6		3	1	4
26	1	1	2			1	1	2
28				0		3		3
30		2	1	3		2	1	3
Total	1	23	53	77	5	41	33	79

Tabela 4. Frequência de casos segundo o tipo de material de sutura e o grau da reação inflamatória na derme

Grau da reação inflamatória	Tipo de material de sutura	
	Algodão	Grampo
Pequena	1 (1,3%)	5 (6,3%)
Média	23 (29,9%)	41 (51,9%)
Grande	53 (68,8%)	33 (41,8%)

Os grampos provocaram, na epiderme, reação tecidual mais intensa, traduzida por degeneração e necrose, pois seu diâmetro foi maior e suas extremidades mais rombas que uma agulha de sutura. Na camada dérmica notou-se maior reação inflamatória nas incisões suturadas com o fio de algodão. O primeiro fator a ser considerado é o dano tecidual causado pelos dois tipos de material de sutura. Como o grampo não atravessa a derme, a lesão tecidual é bem menor que a provocada pela passagem da agulha armada com fio de algodão (Fig. 3). Steichen & Ravitch (1973) e Doran & Allen (1987) sintetizaram tal idéia afirmando que as suturas mecânicas manipulam menos os tecidos. A lesão

provocada pela agulha e pelo fio de sutura na epiderme foi descrita, detalhadamente, por Ordman & Gillman (1966). Segundo Bennett (1988), a ausência de lesão dérmica na sutura por grampos é uma de suas principais vantagens, pois evita formação de um tubo contínuo de epiderme dentro da cavidade da ferida. O segundo fator é a correlação existente entre o tipo de material de sutura e a magnitude da reação produzida. Esta resposta varia, também, conforme o tecido suturado (Hunt & Dunphy, 1974) e a espécie animal (Van Winkle Jr et al., 1975).

Após verificar a magnitude da reação inflamatória, os cortes histológicos foram classificados de acordo com o tipo de célula predominante na lesão (Tab 5). Independente do material de sutura utilizado, do primeiro ao quarto dia observou-se reação neutrofílica e purulenta; a partir do quinto dia foram percebidos componentes granulomatosos e os fibroblastos começaram a surgir no sexto dia. Os neutrófilos e piócitos (células cianofícias) mantiveram-se presentes em todas as fases do reparo tecidual (Tab.6).

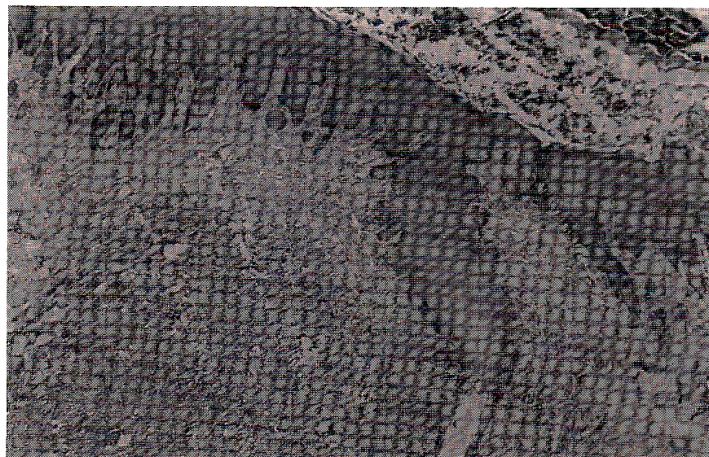


Figura 3. Microfotografia de pele de bovino. Epitelização do trajeto do fio de algodão na derme, 18 dias após a cirurgia HE, 32X.

Tabela 5. Classificação das reações inflamatórias apresentadas pela derme.

Reação inflamatória	Células predominantes
Neutrófilica	Neutrófilos
Purulenta	Células cianofílicas, neutrófilos e macrófagos
Granulomatosa	Macrófagos e células gigantes, com alguns linfócitos e células plasmáticas
Piogranulomatosa	Macrófagos, células gigantes e neutrófilos, com alguns linfócitos e células plasmáticas
Fibromononuclear	Fibroblastos, com macrófagos e linfócitos ocasionais
Fibrosa	Fibrócitos

Apesar das variações já discutidas anteriormente, existiu uma certa homogeneidade das reações histológicas diante dos dois tipos de sutura utilizados. A literatura também relata semelhanças de reações histológicas em relação aos diferentes fios de sutura. Os resultados de Postlethwait (1979), Hess et al. (1981), Varma et al. (1981) e Wood et al. (1984) apontam os grampos, os fios de metal e o náilon como os materiais de sutura inertes. Já a seda, o catgut e o algodão são os que provocam reação tecidual mais exuberante. Os achados deste trabalho enquadram-se nesta premissa, pois a reação provocada pelo fio de algodão foi bem mais acentuada que a causada pelos grampos. Somente Lynetta et al. (1987) não encontraram diferenças entre reações inflamatórias produzidas por diferentes materiais de sutura. O processo normal de reparação de uma ferida é caracterizado por um fase inicial, aguda, onde as células

predominantes são os polimorfonucleares e por uma fase posterior, fibroblástica, e é encontrado em qualquer tipo de ferida como lesões de modo geral (Swain, 1980), lesões incisivas suturadas, não contaminadas (Ordman & Gillman, 1966; Postlethwait, 1970) e em lesões incisivas suturadas, contaminadas (Varma et al., 1981). O mesmo padrão de resposta histológica citado acima foi observado neste trabalho, onde ocorreu reação inicial neutrofilica e purulenta seguida de reação fibromononuclear (Fig. 1-A). Mais tarde, os neutrófilos continuaram presentes, indicando persistência da contaminação. Discretas alterações foram notadas, pois os fibroblastos foram visualizados a partir do sexto dia. Este evento é mais tardio se comparado aos resultados de Ordman & Gilman (1966), que o descreve a partir do quinto dia. Esta diferença, provavelmente, deveu-se à contaminação das feridas, aumentando a duração do estágio de

desbridamento e, conseqüentemente, retardando o processo cicatricial.

A nova vascularização tornou-se claramente visível no quinto dia do pós-operatório, nos dois grupos de sutura. As células gigantes, encontradas por inúmeros autores, em vários tipos de sutura, em estádios distintos (Healey & Warren, 1978; Varma et al., 1981; Wood et al., 1984), não foram detectadas neste experimento. Postlethwait (1979) descreveu o aparecimento de possíveis formações de tecido cartilaginoso e ósseo. Tais estruturas também não foram detectadas neste estudo, mas deve-se levar em conta que o trabalho por eles conduzido estendeu-se por cinco anos.

A degeneração das fibras musculares do tecido subcutâneo foi visível a partir do quarto dia do pós-operatório, manteve-se nas suturas por grampos até o 14º dia, e nas suturas por fio de algodão até o 20º dia (Tab. 7). Não houve diferenças significativa ($P>0,05$) entre os dois grupos.

A única alteração visível no tecido subcutâneo, além da continuidade do processo inflamatório, foi a degeneração das fibras do músculo estriado cutâneo, nos dois tipos de sutura. As principais respostas das fibras musculares às agressões são a degeneração, a necrose e a regeneração, e são o resultado final de uma grande variedade de insultos, inclusive os físicos locais (McGavin, 1990).

Tabela 6. Tipo de resposta inflamatória apresentada pela derme nas incisões suturadas com fio de algodão e grampo de arame galvanizado, durante os trinta dias do experimento.

Dias do pós-operatório	Material de sutura	
	Algodão	Grampo
1	Neutrofílica	Neutrofílica
2	Neutrofílica e purulenta	Purulenta
3	Neutrofílica e purulenta	Purulenta
4	Purulenta	Purulenta
5	Purulenta e piogranulomatosa	Purulenta e piogranulomatosa
6	Piogranulomatosa e fibromononuclear	Piogranulomatosa e fibromononuclear
7	Fibromononuclear (c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)
8	Fibromononuclear (c/ neutrófilos)	Fibromononuclear
9	Fibromononuclear (c/ neutrófilos) Fibrosa (c/piócitos)	Fibromononuclear (c/ neutrófilos)
10	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (simples e c/ piócitos)
12	Fibromononuclear (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos)	Fibromononuclear (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos)
14	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)
16	Fibromononuclear (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos)	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos) Fibrosa
18	Fibromononuclear (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos); Fibrosa (c/ neutrófilos e c/ piócitos)	Fibromononuclear (c/ neutrófilos); Fibrosa (c/ neutrófilos e c/ piócitos)
20	Fibromononuclear (c/neutrófilos e c/ piócitos)	Fibromononuclear (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos); Fibrosa (simples, c/ neutrófilos e c/ piócitos)
22	Fibromononuclear (c/ neutrófilos) Fibrosa (c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)
24	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos) Fibrosa (c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (c/neutrófilos)
26	Fibromononuclear (c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (c/ neutrófilos e c/ piócitos)
28	*	Fibromononuclear (c/ neutrófilos e c/ piócitos)
30	Fibromononuclear (simples e c/ neutrófilos)	Fibromononuclear (c/ neutrófilos)

*Não existiu amostra para ser avaliada (necrose da região).

Tabela 7. Presença de degeneração das fibras musculares do tecido subcutâneo, visualizada no exame histopatológico de amostras provenientes de feridas suturadas com o fio de algodão e grampos de metal galvanizado, durante os trinta dias do pós-operatório.

Dias do pós-operatório	Degeneração das fibras musculares					
	Algodão			Grampo		
	Presente	Ausente	Nº Obs.	Presente	Ausente	Nº Obs.
1		4	4		4	4
2		4	4		4	4
3		2	2		2	2
4	2	1	3	1	2	3
5	2	2	4		4	4
6	3	1	4	3	1	4
7	2	1	3	2	2	4
8	4		4	2	2	4
9	2		2	2		2
10	4		4	4		4
12	6		6	6		6
14	5		5	5	1	6
16	1	4	5		4	4
18		4	4		6	6
20	1	5	6		6	6
22		3	3		3	3
24		5	5		4	4
26		2	2		2	2
28			0		3	3
30		3	3		3	3
Total	32	41	73	25	54	79

CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que: a reação orgânica em resposta ao emprego desses dois tipos de material de sutura foi semelhante; os grampos desencadearam uma reação tecidual epidérmica mais intensa, traduzida por degenerações e necrose; a reação inflamatória da derme foi maior quando se utilizou o fio de algodão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAXTER, G.M. Wound healing and delayed wound closure in the lower limb of the horse. *Equine Pract.*, v.10, p.23-31, 1988.

BELLENGER, C.R. Sutures: Part II - the use of sutures alternative methods of closure. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.*, v.4, p.587-602, 1982.

BENNETT, R.G. Selection of wound closure materials. *J. Am. Acad. Dermatol.*, v.18, p.619-637, 1988.

DORAN, R.E., ALLEN, D. The use of stapling devices in equine gastrointestinal surgery. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.*, v.9, p.854-862, 1987.

HEALEY, G.B., WARREN, M.M. Experimental closure of urinary bladders with surgical staples. *Invest. Urol.*, v.16, p.70-71, 1978.

HEINZE, C.D. Wound healing and tissue repair. In: OEHME, F.W., PRIER, J.E. *Textbook of large animal surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1974, p.41-54.

HESS, J.L., DeYOUNG, D.W., RILEY, M.G. et al. Comparison of stainless steel staples and synthetic suture material on skin healing. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.14, p.501-505, 1977.

HESS, J.L., McCURIN, D.M., RILEY, M.G. et al. Pilot study for comparison of chromic catgut suture and mechanically applied staples enteroanastomoses. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.17, p.409-414, 1981.

HUNT, T.K., DUNPHY, J.E. Wound healing. In: WELLS, C., KYLE, J., DUNPHY, J.E. *Scientific foundations of surgery*. 2.ed., London: William Heinemann Medical Books, 1974, p.713-718.

KRAWCZYC, W. A pattern of epidermal cell migration during wound healing. *J. Cell. Biol.*, v.49, p.247-263, 1971.

LYNNETA, J.F., PETTIT, G.D., ROBINETTE, J.D. et al. Tissue reaction to suture material in the feline linea alba: a retrospective, prospective and histologic study. *Vet. Surg.*, v.16, p.440-445, 1987.

McGAVIN, M.D. Sistema muscular. In: THOMSON, R.G. *Patologia veterinária especial*. São Paulo: Manole, 1990, p.393-420.

MULLER, G.H., KIRK, R.W. SCOTT, D.W. *Dermatologia dos pequenos animais*. 3.ed., São Paulo: Manole, 1985, 953p.

Fioravanti et al.

- ORDMAN, J.L., GILLMAN, T. Studies in the healing of cutaneous wounds. *Arch. Surg.*, v.93, p.857-928, 1966.
- POSTLEITHWAIT, R.W. Five year study of tissue reaction to synthetic sutures. *Ann. Surg.*, v.190, p.54-57, 1979.
- POSTLEITHWAIT, R.W. Long-term comparative study of nonabsorbable sutures. *Ann. Surg.*, v.171, p.892-898, 1970.
- STEINCHEN, F.M., RAVITCH, M.M. Mechanical sutures in surgery. *Br. J. Surg.*, v.66, p.191-197, 1973.
- SWAIN, S.F. *Surgery of traumatized skin*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1980. 585p.
- VAN WINKLE JR, W., HASTINGS, J.C., BARKER, E et al. Effect of suture materials on healing skin wounds. *Surg. Gynecol. Obst.*, v.140, p.7-12, 1975.
- VARMA, S., JOHNSTON, L.W., FERGUNSON, H.L. et al. Tissue reaction to suture materials in infected surgical wounds - a histopatologic evaluation. *Am. J. Vet. Res.*, v.42, p.563-570, 1981a.
- WILHELM, D.L. Inflamação e cicatrização. In: ANDERSON, W. A. D., KISSANE, J.M. *Patologia*. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. v.1, p.21-72.
- WOOD, D.S., COLLINS, J.E., WASMAN, R. Tissue reaction to nonabsorbable suture materials in the canine linea alba: a histological evaluation. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.20, p.39-44, 1984.