

ESTUDO COMPARATIVO DAS REAÇÕES TECIDUAIS PRODUZIDAS PELA "LINHA DE PESCA" (POLIAMIDA) E FIO DE NÁILON CIRÚRGICO

COMPARATIVE STUDY OF TISSUE REACTION PRODUCED BY FISHING LINE (POLYAMIDE) AND SURGICAL NYLON SUTURE

Sheila Canevese Rahal¹ Noeme Sousa Rocha² Laura Alvarez de Figueiredo³ Paulo Iamaguti⁴

RESUMO

Foram empregados 30 ratos, machos, linhagem Wistar. Implantou-se sob a pele segmentos de 3cm de comprimento de "linha de pesca" mantida em formalina, "linha de pesca" autoclavada uma vez, "linha de pesca" autoclavada duas vezes e fio de náilon cirúrgico. Cada animal recebeu dois tipos de material de sutura, em locais paralelos e equidistantes da coluna vertebral. Foram sacrificados com cinco, 15 e 90 dias de pós-operatório para que se procedesse o exame histopatológico. Pelo grau de reação tecidual pode-se concluir que: a maior reação ocorreu com a "linha de pesca mantida em formalina e a menor com o fio de náilon cirúrgico; as "linhas de pesca" autoclavadas uma e duas vezes se comportaram de forma semelhante e apresentaram um reação intermediária.

Palavras-chave: náilon, linha de pesca, ratos, reação tecidual.

SUMMARY

Thirty male Wistar rats were implanted under the skin with surgical nylon or fishing line maintained in formalin or fishing line autoclaved once or twice. Two different types of 3cm length suture material were implanted in each animal parallel and equidistant sites from the vertebral column. The animals were sacrificed at five, 15 and 90 days postoperative for histopathological examination. The greatest tissue reaction was

observed in those animals implanted with fishing line maintained in formalin and the smallest reaction in those implanted with surgical nylon. Animals implanted with once and twice autoclaved fishing line showed similar and intermediary reaction.

Key words: nylon, fishing line, rats, tissue reaction.

INTRODUÇÃO

Todos os fios de sutura são corpos estranhos ao organismo, portanto, durante a escolha deve ser levado em consideração tanto as características físicas quanto a interação biológica do fio ao tecido (VAN WINKLE & HASTING, 1972). A reação dos tecidos varia na dependência dos seguintes fatores: a natureza do implante, o tecido em que as suturas são implantadas, a quantidade de material estranho implantado, a técnica de implantação e o espaço de tempo desde a implantação, visto que alguns efeitos podem não ser evidentes em meses ou anos (BELLENGER, 1982). Segundo VAN WINKLE & HASTINGS (1972), todos os materiais de sutura

¹Médico Veterinário, Professora Assistente, Doutora, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ)/UNESP, Campus de Botucatu, 18618-000, Rubião Júnior, SP. Autor para correspondência. Email: fmvzunesp@laser.com.br

²Médico Veterinário, Professor Assistente do Departamento de Clínica Veterinária (Setor de Patologia), FMVZ/UNESP, Botucatu.

³Médico Veterinário, Professora Assistente, Doutora, Departamento de Clínica Veterinária (Setor de Patologia), FMVZ/UNESP, Botucatu.

⁴Médico Veterinário, Professor Titular, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, FMVZ/UNESP, Botucatu.

produzem reação inflamatória intensa por aproximadamente sete dias após o implante. Em materiais não absorvíveis esta reação atenua-se, tornando-se mínima, sendo as suturas do tipo monofilamento as menos reativas.

O fio de náilon é relativamente inerte quando implantado nos tecidos e uma delgada cápsula de tecido conjuntivo é produzida ao redor do mesmo, sendo esta uma das maiores vantagens quando utilizado como sutura oculta (TURNER & McILWRAITH, 1985). Tem ampla aplicação como material de sutura e causa a mínima reação tecidual (BOOTHE, 1993; TURNER & McILWRAITH, 1985). O material é considerado permanente quando usado em Medicina Veterinária, embora ocorra hidrólise vagarosa liberando radicais poliamida bacteriostáticos (CAMPBELL & MARKS, 1985).

POSTLETHWAIT (1970) estudou a reação da seda, algodão, náilon monofilamento, polipropileno monofilamento, dacron multifilamento, Polydek e Tevdek na musculatura abdominal de coelhos. O náilon causou a menor reação tecidual em relação aos outros fios. Na primeira semana o náilon estimulou a resposta celular usual, com predomínio de histiócitos e fibroblastos, havendo uns poucos linfócitos e neutrófilos. Em duas semanas, algumas suturas mostraram zonas claras ao redor do fio. Em quatro semanas foi verificada uma resposta similar, embora em algumas suturas houvesse tecido conjuntivo. Após seis a 12 meses a reação celular foi mínima.

POSTLETHWAIT (1979) implantou fios de náilon monofilamento, polipropileno monofilamento, Dacron multifilamento e Dacron revestido com Teflon nos músculos da parede abdominal de coelhos e amostras foram recuperadas em intervalos de seis meses a cinco anos. O náilon causou a menor resposta tecidual e geralmente foi circundado por uma margem delgada de tecido fibroso.

EDLICH *et al.* (1973) utilizando um modelo experimental com camundongos, concluíram que a estrutura química de uma sutura parece ser o fator mais importante no desenvolvimento da infecção e que a configuração física constitui um papel relativamente sem valor. Notaram que em tecidos contaminados a incidência mais baixa de infecção ocorreu com o náilon e com o polipropileno. Por sua vez, o aço promoveu mais infecção do que o Dacron, mas significativamente menos que a seda ou algodão. Segundo os autores, a presença do fio de sutura nas feridas aumenta a susceptibilidade do tecido à infecção.

Na presença de contaminação, de acordo com VAN WINKLE & HASTINGS (1972), devem ser evitados fios multifilamento e catégute simples. A

escolha da sutura deve limitar-se a materiais não absorvíveis monofilamento como o náilon, polipropileno ou aço. Embora evidências experimentais estejam faltando, sugere-se que os interstícios entre suturas multifilamentosas, pelos quais os leucócitos penetram apenas com dificuldade, proporcionam um local para multiplicação bacteriana. Nessas circunstâncias, uma contaminação pode ser convertida em infecção.

Entre os diversos métodos para a destruição de microorganismos estão: o calor úmido (ex.: autoclavagem), a radiação (ex.: raios gama) e os métodos químicos (ex.: formaldeído). A autoclavagem é um dos métodos mais amplamente aceitos por ser seguro, efetivo e relativamente barato, sendo seu uso limitado a materiais que não são danificados pela umidade ou calor. A irradiação é aplicada a materiais sensíveis ao calor e requerem aparelhagem de alto custo. Os raios gama são comumente utilizados para a esterilização do fio de náilon cirúrgico, já que a esterilização por vapor pode reduzir a sua resistência, ao passo que a irradiação não o prejudica. O formaldeído tem sido empregado para esterilizar equipamentos médicos e cirúrgicos, mas seus vapores são irritantes e podem ser lesivos ao tecido. (YTURRASPE, 1974; BERG & BLASS, 1985; VASSEUR, 1985).

Uma vez que a interação do fio ao tecido é um fator extremamente importante para a sua seleção, o trabalho teve por objetivos comparar, por meio de exames histopatológicos, a reação tecidual à "linha de pesca" mantida em formalina, autoclavada uma vez e autoclavada duas vezes em relação ao fio de náilon cirúrgico esterilizado por radiação gama.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram empregados 30 ratos, Wistar, machos, pesando em média 225 gramas no início do experimento, fornecidos pelo Biotério Central da UNESP - Câmpus de Botucatu. Foram alojados em gaiolas coletivas e receberam água e ração *ad libitum*.

Após terem sido anestesiados com éter, foram colocados em decúbito ventral e a região torácica dorsal tricotomizada e preparada para procedimento asséptico. Para a implantação utilizou-se "linha de pesca" 0,30^a e fio de náilon cirúrgico n° 0^b, cujos diâmetro e resistência se aproximavam.

Implantou-se entre o músculo panículo carnoso e os músculos paravertebrais, com auxílio de uma agulha reta, segmentos de 3 cm de comprimento de fio de náilon cirúrgico e de "linha de pesca" mantida em formalina, autoclavada uma vez (30' à 121°C seguida por 10' de secagem à 37°C em estufa) e autoclavada duas vezes (30' à 121°C seguida por 10'

de secagem à 37°C). Cada animal recebeu dois fios diferentes, aplicados separadamente em locais paralelos e equidistantes da coluna vertebral, sendo cinco animais para cada duas amostras. As extremidades expostas dos fios foram cortadas e o material de sutura remanescente colocado dentro do espaço produzido pela agulha.

Foram sacrificados dez animais de cada vez, com éter, aos cinco, 15 e 90 dias de pós-operatório. Os locais de implantação foram colhidos e fixados imediatamente em formalina tamponada à 10%. Após a fixação, foram feitos cortes transversais de tecido, contendo o fio incorporado no centro e tecido de cada lado do mesmo. Fez-se a remoção do fio e a peça foi submetida às técnicas rotineiras de hematoxilina-eosina para estudo histopatológico.

A leitura das lâminas foram feitas por microscópio óptico comum com lente ocular de 10 aumentos com retículo de 1cm, dividido em 100 partes, tendo um fator de conversão de 0,0081. No *chariot* foi colocado lâmina objetiva micrométrica de 1mm com escala de 0,01mm (GEORGI, 1988). As medidas foram procedidas tendo como base todas as reações teciduais estabelecidas tanto vertical como longitudinal ao implante.

RESULTADOS

Nenhum animal manifestou sinais de infecção e todos os fios estavam presentes no momento da colheita.

No exame histopatológico dos animais com implantes de "linha de pesca" em formalina havia, no 5° e 15° dias, inflamação aguda predominantemente neutrofílica, macrófagos, mastócitos e necrose concentrando-se especialmente ao redor do implante em uma distância de 0,025mm. No 90° dia o infiltrado regrediu, permanecendo tecido fibroso maduro e discreto infiltrado mononuclear (linfócito) em volta do implante (0,015mm) (Figura 1).

No grupo da "linha de pesca" autoclavada uma vez foi observado com cinco dias uma intensa reação inflamatória aguda com predomínio de neutrófilos, raros macrófagos, mastócitos e fibroblastos (0,05mm), além de um tecido fibroso jovem que contornava o implante. Com 15 dias, em uma distância de 0,02mm, foram verificadas as mesmas lesões, porém em menor intensidade. Aos 90 dias até 0,05mm à direita e a esquerda do implante a reação inflamatória foi predominantemente mononuclear (linfócitos), com tecido de reparação exuberante e maduro especialmente na camada interna ao implante.



Figura 1 - Linha de pesca em formalina aos 90 dias em ratos Wistar. Verifica-se infiltrado inflamatório e tecido fibroso maduro. (HE-32x, AO)

Nos animais submetidos ao implante com "linha de pesca" autoclavada duas vezes aos cinco, 15 e 90 dias a reação histopatológica foi semelhante ao grupo da linha de pesca autoclavada uma vez (Figura 2).

O grupo com fio de náilon cirúrgico com cinco dias exibiram predominantemente células mononucleares, embora tenham sido presenciados polimorfonucleares e fibroblastos (0,05mm). No 15° dia estas lesões regrediram (0,03mm) e aos 90 dias foram discretas (0,003mm) (Figura 3).

DISCUSSÃO

Uma vez que, conforme BELLENGER (1982), diversos fatores podem influenciar a reação dos fios de sutura aos tecidos, implantou-se segmentos dos mesmos sem nó, uma vez que a presença do nó além de influenciar a reação inflamatória, dificultaria a introdução do fio.

A reação do fio de náilon cirúrgico no 5° dia de pós-operatório, com predominância de infiltrado celular mononuclear e também com a presença de fibroblastos, se assemelhou ao que POSTLETHWAIT

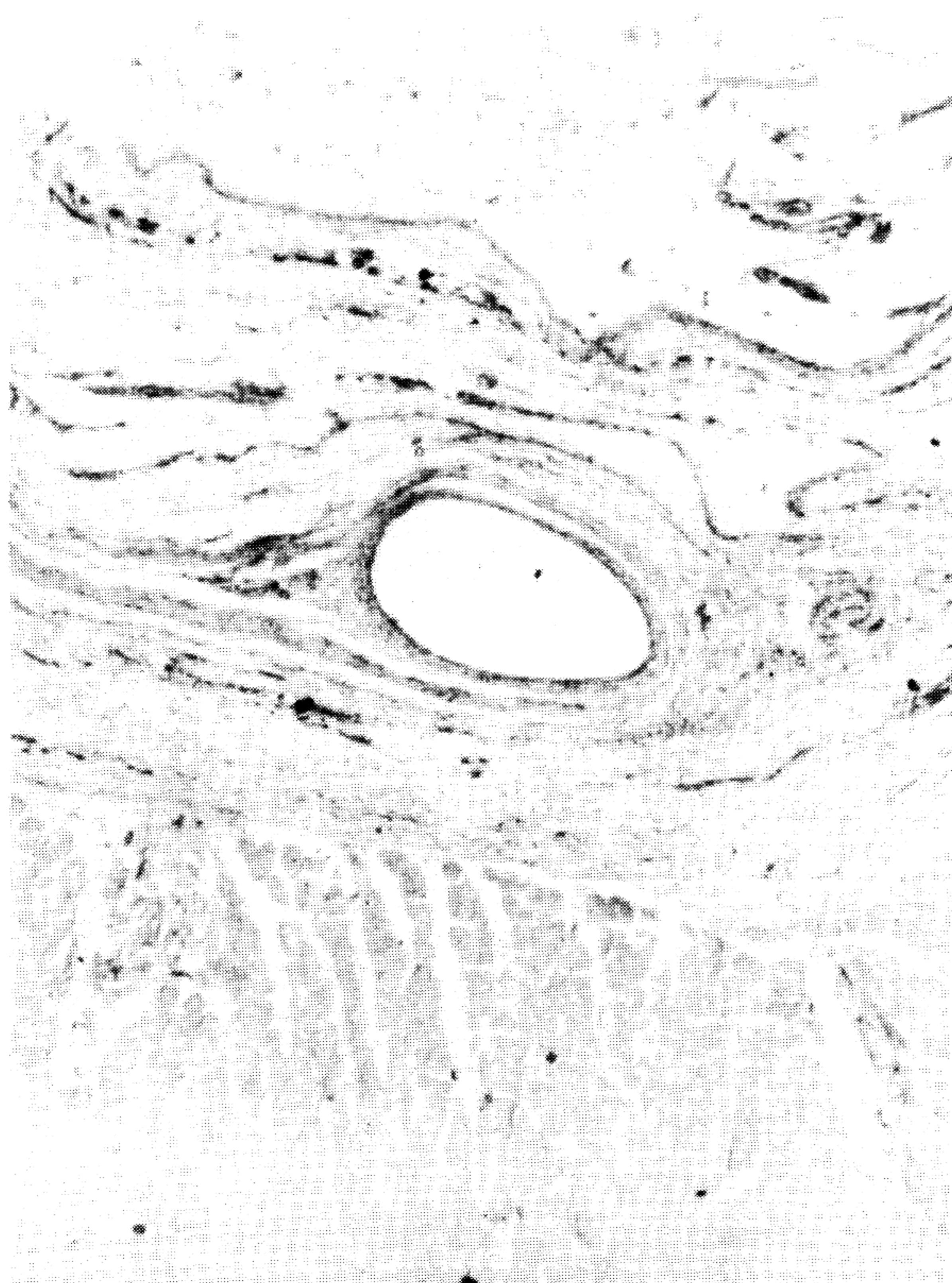


Figura 2 - Linha de pesca autoclavada duas vezes aos 90 dias em ratos Wistar. Nota-se discreta reação inflamatória, tecido de reparação exuberante e maduro na camada interna do implante. (HE - 32x, AO)

(1970) observou, na primeira semana, ao comparar o náilon com outros tipos de fios de sutura na musculatura abdominal de coelhos.

A tendência a uma maior proliferação de tecido conjuntivo ao redor do fio de sutura, com uma diminuição da reação celular observada aos 15 dias e mais intensamente aos 90 dias de pós-operatório, está em concordância com a citação de TURNER & McILWRAITH (1985), que quando o náilon é implantado, uma fina cápsula de tecido conjuntivo é produzida ao redor do mesmo.

Embora não tenha sido efetuado um estudo comparativo com fios cirúrgicos de diferentes composições, foi possível verificar pelo exame histopatológico que, como mencionado por diversos autores (BOOTHE, 1993; TURNER & McILWRAITH, 1985; POSTLETHWAITH, 1979), a reação tissular ao redor do fio de náilon cirúrgico é muito discreta, fato também aplicado à “linha de pesca”. Isto pode estar associado tanto a estrutura física monofilamentosa do fio (VAN WINKLE & HASTINGS, 1972) ou, como defendem outros estudos (EDLICH *et al.* 1973), a sua estrutura química.



Figura 3 - Fio de náilon cirúrgico aos 90 dias em ratos Wistar. Observa-se uma discreta reação inflamatória. (HE - 32x, AO)

Tanto no aspecto macroscópico como na microscopia não foram observados sinais de infecção nos fios em nenhum dos períodos de observação, indicando que todos os métodos utilizados para esterilização foram eficientes. Também deve ser lembrada a capacidade do náilon, segundo CAMPBELL & MARKS (1985), de liberar radicais poliamida bacteriostáticos durante a hidrólise.

Pelo padrão histopatológico foi possível concluir que o fio de náilon cirúrgico mostra reação tissular menos intensa e a “linha de pesca” esterilizada por pastilhas de formalina reação maior, o que está de acordo com as afirmações que o formaldeído é muito irritante aos tecidos (YTURRASPE, 1974; BERG & BLASS, 1985; VASSEUR, 1985). As “linhas de pesca” autoclavadas uma vez e duas vezes se comportaram de forma semelhante e apresentam uma reação intermediária, entretanto, cabe lembrar que a esterilização pelo vapor pode reduzir a resistência da sutura.

FONTES DE AQUISIÇÃO

- a - LINHA DE PESCA 0,30 - Grilon;
- b - SUPERLON 0 - Cirumédica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLENGER, C.R. Sutures. Part I - The purpose of sutures and available suture materials. *Continuing Education Article*, v. 4, p. 507-510, 1982.
- BERG, R.J., BLASS, C.E. Sterilization. In: SLATTER, D. *Textbook of small animal surgery*. Philadelphia: Saunders, 1985. v. 1, cap. 20, p. 261-269.
- BOOTHE, H.W. Suture materials, tissue adhesives, staplers, and ligating clips. In: SLATTER, D. *Textbook of small animal surgery*. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1993. v. 1, cap. 19, p. 204-212.
- CAMPBELL, J.R., MARKS, A. Suture materials and suturing techniques. *In Practice*, v. 7, p. 72-55, 1985.
- EDLICH, R.F., PANEK, P.H., RODEHEAVER, G.T. *et al.* Physical and chemical configuration of sutures in the development of surgical infection. *Ann Surg*, v. 177, p. 679-687, 1973.
- GEORGI, J.R. *Parasitologia Veterinária*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1988. Cap. 11: Micrometria: p. 260-261.
- POSTLETHWAIT, R.W. Long-term comparative study of nonabsorbable sutures. *Ann Surg*, v. 171, p. 892-898, 1970.
- POSTLETHWAIT, R.W. Five year study of tissue reaction to synthetic sutures. *Ann Surg*, v. 190, p. 54-57, 1979.
- TURNER, A.S., McILWRAITH, C.W. *Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte*. Roca: São Paulo, 1985. Materiais de sutura e agulhas: p. 67-77.
- VAN WINKLE, W., HASTINGS, J.C. Considerations in the choice of suture material for various tissues. *Surg Gyn Obst*, v. 135, p. 113-126, 1972.
- VASSEUR, P.B. Principles of operative surgery. In: GOURLEY, I.M., VASSEUR, P.B. *General small animal surgery*. Philadelphia: Lippincott, 1985. Cap. 6, p. 75-104.
- YTURRASPE, D.J. *Fundamentals of surgery*. Colorado: Department of Clinical Sciences, 1974. Cap. 4: Physical and chemical methods of sterilization: p. 21-53.

Ciência Rural, v. 28, n. 1, 1998.