

INFLUÊNCIA DA ANTISSEPZIA COM PVP-I SOBRE O CRESCIMENTO BACTERIANO EM SUTURAS COM FIO DE POLIÉSTER. ESTUDO MICROBIOLÓGICO E HISTOMORFOLÓGICO EM RATOS

Tetuo Okamoto*
Elerson Gaetti Jardim Junior **
Rosana Aramaki Tanaka ***
Osvaldo Magro Filho ****

OKAMOTO, T.; JARDIM JUNIOR, E. G.; TANAKA, R. A.; MAGRO FILHO, O. Influência da antissepsia com PVP-I sobre o crescimento bacteriano em suturas com fio de poliéster. estudo microbiológico e histomorfológico em ratos. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 6 (2): 93-97, 2002.

RESUMO: Foi avaliada a ação do PVP-I sobre as bactérias que podem estar aderidas aos fios multifilamentares utilizados na sutura da mucosa após a extração dental. Foram empregados 15 ratos divididos em 3 grupos com os seguintes procedimentos: No Grupo I (PVP-I), após antissepsia da mucosa gengival com PVP-I, o incisivo superior direito foi extraído e a mucosa gengival suturada com fio de poliéster. Após 72 horas, a mesma antissepsia foi repetida e o fio de sutura removido e encaminhado para o laboratório de microbiologia para avaliar-se o crescimento de bactérias aeróbicas e anaeróbicas. No Grupo II (soro fisiológico), todos os procedimentos foram semelhantes, com exceção da antissepsia que foi simulada com soro fisiológico. No Grupo III, tanto a extração dental quanto a remoção dos fios de sutura foram realizados sem o emprego de nenhuma substância antisséptica. Além da análise microbiológica, a maxila direita foi removida e após o processamento laboratorial de rotina, incluída em parafina para possibilitar a microtomia. Os cortes obtidos foram corados pelo método de Gram para tecido e pela hematoxilina e eosina para estudo microscópico. Os resultados obtidos indicaram que o emprego do PVP-I ocasionou uma diminuição significativa da contaminação bacteriana na superfície do fio de sutura. Possibilitou ainda, uma neoformação fibroblástica e capilar mais precoce no alvéolo dental.

PALAVRAS-CHAVE: antissepsia; poliéster; PVP-I.

INFLUENCE OF INTRA-ORAL ANTISEPSIS WITH POVIDONE-IODINE (I-PVP) ON THE BACTERIAL GROWTH IN POLYESTER SUTURES. A MICROBIOLOGIC AND HISTOMORPHOLOGIC STUDY IN RATS.

OKAMOTO, T.; JARDIM JUNIOR, E. G.; TANAKA, R. A.; MAGRO FILHO, O. Influence of intra-oral antiseptic with povidone-iodine (i-pvp) on the bacterial growth in polyester sutures. a microbiologic and histomorphologic study in rats. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 6 (2): 93-97, 2002.

ABSTRACT: The aim of this paper was to evaluate the antibacterial action of povidone-iodine (I-PVP) on the multifilament suture after dental extraction. Fifteen rats were divided in three groups: Group I (I-PVP) - the rats were prepared intra-orally with topical I-PVP solution and the dental socket was sutured using polyester after the dental extraction; Group II (Saline solution) - the rats were prepared intra-orally with saline solution and the extraction and suture were done using the technique described above; Group III: there was no intra-oral preparation before the tooth extraction and suture. The microbiologic and histomorphologic study were done. Histological preparations from the right maxilla were stained with Gram, hematoxylin and eosin techniques. The results demonstrated that the use of I-PVP allowed a significant reduction of bacterial contamination on the surface of the suture and allowed the fibroblastic proliferation in the dental socket in a short period of time.

KEY WORDS: Antiseptic, povidone-iodine, polyester.

Introdução

Com o avanço dos estudos em torno do controle da infecção hospitalar, ficou claro o papel dos fatores endógenos e exógenos no desencadeamento deste problema (LACERDA *et al.*, 1992) que fez com a antissepsia extra e intra-bucal deixasse de ser uma questão questionável para se tornar uma medida racional.

Os procedimentos realizados em cirurgia, periodontia, endodontia e prótese provocam estado de

bacteremia transitória (WITZENBEGER *et al.*, 1982) e, de acordo com o estado geral do paciente, microrganismos que habitam normalmente a cavidade bucal podem se tornar patogênicos (RANDALL & BRENNAN, 1974).

No Brasil, a função de regulamentar o uso dos produtos antissépticos é da Divisão de Saneantes Domissanitários (Disad) do Ministério da Saúde e, dentre as soluções antissépticas relacionadas e recomendadas na Portaria número 196/83, estão: solução alcoólica de iodo (para

*Docente do Curso de Odontologia da UNIPAR, do Curso de Odontologia do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista (UNIP), de Araçatuba e do Programa de Pós-Graduação em Odontologia - UNESP, Araçatuba.

**Docente de Odontologia da UNESP, Araçatuba.

***Professora da UNIPAR, Ex-Bolsista de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq da UNESP, Araçatuba.

****Docente de Odontologia da UNESP, Araçatuba.

Endereço: Tetuo Okamoto - Rua Francisco Braga, 335 - Vila Estádio 16015-560 Araçatuba.

pele), solução de PVP-I e solução de clorohexidina para pele e mucosa (LACERDA *et al.*, 1992).

Na escolha do antisséptico, deve-se levar em conta alguns pré-requisitos como a ausência de absorção pela pele e mucosas, rápida redução da flora, amplo espectro de atividade microbicida ou bacteriostática, efeito residual, segurança e eficácia das formulações finais dos produtos, acondicionamento que facilite a utilização, odor agradável, aceitação pelo pessoal e custo baixo (LACERDA *et al.*, 1992).

O PVP-I é composto de polivinilpirrolidona-iodada 10% em excipiente aquoso tamponado e não em excipiente alcoólico como acontece com o álcool iodado. O iodo, em sua forma livre, é insolúvel em água e tóxico aos tecidos (MARKS JR., 1982) ao passo que o PVP-I é um polímero hidrossolúvel que permanece liberando iodo ativo durante mais tempo (RICE & MACERI, 1981) pois possui na sua composição um surfactante não iônico que dá maior aderência à superfície em que é empregado, permitindo a liberação do iodo durante um período maior (MENON & COYKENDAL, 1994).

As soluções iodadas podem ser encontradas no comércio em várias concentrações e há citações do emprego do PVP-I em diferentes quantidades de iodo ativo (CARVALHO *et al.*, 1986; WINKLER *et al.*, 1957). Este polímero permitiu uma maior diluição do iodo, aumentando inclusive sua atividade contra bactérias, fungos, vírus e protozoários (MARKS JR, 1982; ZAMORA, 1984; CARVALHO *et al.*, 1986).

O PVP-I tem sido apontado como um produto que reduz a bacteremia pós-operatória (KEDSIAN *et al.*, 1956; RANDALL & BRENNAN, 1974; WINKER *et al.*, 1987; CLARCK *et al.*, 1989).

O simples fato da remoção da sutura intra-bucal pode provocar bacteremia transitória em 5% dos pacientes (KING *et al.*, 1989). É sabido que a antissepsia com cetilpiridínio associado à água oxigenada reduz o número de colônias bacterianas na superfície do fio de algodão como comprovou SALOMÃO *et al.* (1982).

Dentre as intervenções cirúrgicas realizadas pelo cirurgião dentista, a exodontia é mais rotineira (PERRI DE CARVALHO & OKAMOTO, 1987). Até o momento, não há pesquisas avaliando a ação do PVP-I sobre as bactérias que se encontram aderidas aos fios multifilamentares, que são muito utilizados nestas situações.

Assim, é propósito deste trabalho realizar um estudo microbiológico e histomorfológico em ratos, para verificar o efeito da antissepsia intra-bucal com solução de PVP-I sobre as bactérias aeróbias e anaeróbias facultativas presentes em fios de poliéster, removidos 3 dias após a exodontia.

Material e Métodos

Foram empregados 15 ratos (*Rattus norvegicus albinus*, Wistar), machos, com peso entre 160-220 gramas. Os animais foram alimentados durante o período experimental, com ração sólida (Ração Ativada Produtor - Anderson & Clayton) e água à vontade. Para os procedimentos experimentais, os animais foram submetidos à anestesia com tiopental (Thionembatal - Abbott).

Os animais foram divididos em 3 grupos:

Grupo I (PVP-I tópico) - Foi realizada a antissepsia intra-bucal com solução de PVP-I (Dermiodine Tópico Ò Lever Industrial) a 10% com 1% de iodo ativo, empregando-se gaze

embebida com a solução acima que foi friccionada contra a mucosa oral durante um minuto. A seguir o incisivo superior direito foi extraído com instrumental especialmente adaptado por OKAMOTO & RUSSO (1973). Realizada a extração, a mucosa gengival foi suturada com fio de poliéster 4-0 (Ethicon - Johnson & Johnson). Esta sutura teve como padrão a realização de 1 nó de cirurgião e 1 nó simples e os 2 chicotes foram cortados a 0,5cm dos nós. Decorridos 72 horas do ato operatório os animais foram sacrificados e, antes da remoção do ponto, foi realizada a antissepsia da mucosa gengival junto à sutura e adjacências de forma semelhante à descrita anteriormente. A sutura foi removida utilizando-se uma tesoura reta de ponta fina. A seguir o fio foi transportado para o laboratório de Microbiologia e Imunologia em solução tamponada onde foram realizadas diluições seriadas dos espécimes. De diluições pré-estabelecidas, alíquotas de 0,1ml foram transferidas para placas, em duplicata, contendo ágar infuso de cérebro/coração (DIFCO) suplementado com 0,5% de extrato de levedura (DIFCO), que foram incubadas a 37°C, em aerobiose por 72 horas, para análise de crescimento de bactérias aeróbias e anaeróbias facultativas.

No **Grupo II (soro fisiológico)**, todos os procedimentos foram semelhantes aos descritos para o Grupo I, com exceção da antissepsia que foi simulada com soro fisiológico.

No **Grupo III**, tanto a extração dental, quanto a remoção do fio de sutura foram realizadas sem o emprego de antisséptico ou soro fisiológico.

Após a remoção da sutura, os animais dos três grupos tiveram a maxila direita separada da esquerda, utilizando-se uma lanceta. Um corte, com tesoura de ponta romba, tangenciando a face distal do último molar, possibilitou a obtenção da peça com o alvéolo do incisivo superior direito. As peças foram fixadas em formol 10% durante 24 horas, lavadas em água corrente e, em seguida, descalcificadas em solução de citrato de sódio e ácido fórmico, em partes iguais (MORSE, 1945). Após a descalcificação, as peças foram desidratadas, clarificadas e incluídas em parafina, sendo orientadas de forma a permitir cortes dos alvéolos em seu sentido longitudinal. Os cortes semi-seriados com 6 micrometros de espessura foram corados pelo método de Gram para tecidos para análise histo-microbiológica de acordo com o método descrito por SALOMÃO *et al.* (1982). Alguns cortes foram corados pela hematoxilina e eosina para estudo morfológico.

Após o tempo de incubação em aerobiose por 72 horas, foi realizada a quantificação do número de colônias bacterianas crescidas nas placas empregando o contador de colônias.

Com base no número de colônias detectado, complementado pela análise dos cortes histológicos corados pelo método de Gram para tecidos, foi definida a forma de quantificação e magnitude, da colônia bacteriana.

Nos cortes corados pela hematoxilina e eosina, foi avaliada a intensidade do processo inflamatório junto ao material de sutura. Para tanto, foi assinalado o número aproximado de células inflamatórias presentes em 5 diferentes campos, de um mesmo espécime, examinadas

com aumentos de 400X.

O processo inflamatório foi considerado discreto: quando o número de células inflamatórias for inferior a 50, moderado: entre 50 e 250 e intenso: acima de 250.

Resultados

a) Microbiológicos

A avaliação da contaminação bacteriana nos fios de sutura foi realizada por contagem de colônias, em meio de infuso de cérebro/coração (BHI-DFCICO), acrescido de agar (7,5%) e extrato de levedura (0,5%) após incubação das placas de Petri por 48 horas, a 37°C.

O número abaixo corresponde o número de colônias crescidas, vezes o fator de diluição.

Os fios de sutura removidos sem a aplicação de qualquer composto químico mostraram uma contaminação média de $1,16 \cdot 10^5$ bactérias.

Os fios de sutura removidos após o emprego da solução salina, o nível de contaminação foi de $1,0125 \cdot 10^5$ bactérias.

O grupo no qual utilizou-se o PVP-I para remoção dos fios de sutura, a contaminação bacteriana diminuiu significativamente, sendo que os fragmentos de fios albergavam, em média $9,5 \cdot 10^1$ bactérias.

Nos cortes dos alvéolos foi possível observar, em todos os casos, a presença de um número moderado de microrganismos na superfície do coágulo existente no alvéolo após a exodontia.

Não foi possível encontrar diferenças marcantes entre os 3 grupos de estudo, sendo que os dados pouco variaram de animal para animal e mesmo entre os diferentes grupos experimentais. Assim, a presença de cocos Gram positivos, isolados ou em cadeia, associados intimamente a bactérias Gram negativas fusiformes foi verificada em todos os cortes teciduais preparados. É provável que esses cocos pertençam aos gêneros *peptostreptococcus* e *streptococcus*.

Por outro lado, os bastonetes gram negativos possivelmente pertençam, aos gêneros *Fusobacterium*, *Bacteróides*.

b) Histomorfológicos

Grupo I (PVP-I) Decorridos 3 dias após a exodontia, o alvéolo dental encontra-se totalmente preenchido por coágulo sangüíneo, notando-se numerosos macrófagos em seu interior.

Nas proximidades da mucosa gengival evidencia-se discreto número de polimorfonucleares neutrófilos, ao lado de alguns macrófagos e linfócitos. Nota-se ainda alguns fibroblastos e capilares neoformados (Fig. 1).

Ao nível do terço cervical, observa-se remanescente do ligamento periodontal exibindo discreto número de polimorfonucleares neutrófilos, alguns linfócitos e macrófagos. Junto aos terços médio e apical mostra ligamento periodontal remanescente bem vascularizado e rico em fibroblastos. Nas proximidades, observa-se moderada proliferação fibroblástica e capilar (Fig.2).

Grupo II (soro fisiológico) Da mesma forma que o grupo anterior, o alvéolo dental acha-se ocupado por coágulo sangüíneo com numerosos macrófagos em seu interior.

Próximo a mucosa gengival, nota-se moderado número de polimorfonucleares neutrófilos (Fig. 3).

Ao nível do terço cervical, na maioria dos espécimes, persiste pequena quantidade de ligamento periodontal com poucos fibroblastos, numerosos macrófagos e alguns polimorfonucleares neutrófilos. Junto aos terços médio (Fig. 4) e apical, observam-se fibroblastos invadindo o coágulo sangüíneo.

Grupo III (controle) Decorridos 3 dias após o ato cirúrgico, o alvéolo dental acha-se parcialmente ocupado por coágulo sangüíneo que exibe numerosos macrófagos em seu interior. Junto ao terço cervical o coágulo encontra-se desorganizado. Nas proximidades da mucosa gengival observa-se elevado número de polimorfonucleares neutrófilos (Fig. 5) alguns dos quais em degeneração. No terço cervical o ligamento periodontal é pouco vascularizado e com pequeno número de fibroblastos. Ao nível do terço médio e apical as características morfológicas podem ser comparadas, àqueles observados no grupo II. No entanto, em alguns casos nota-se a ausência de proliferação fibroblástica (Fig. 6).

Discussão

Em microbiologia quando se realizam testes para avaliar as atividades de antissépticos ou similares, somente considera-se significativa quando ocorre uma redução próxima a 1 log ou 90% (MENON & COYKENDAL, 1994).

Assim, podemos afirmar que os resultados referentes ao grupo controle e ao grupo "soro fisiológico" são similares, carecendo de valor, a pequena diferença encontrada. As margens de erros que se somam, bem como o efeito do acaso podem ter produzido esta diferença.

Quando, no entanto, comparamos esses resultados com o grupo tratado com PVP-I, verifica-se que ocorreu uma diminuição de 1 log no número de bactérias. Desta forma, um número menor que 1% sobreviveu ao breve contato com o composto iodado. Esta redução é bastante significativa se considerarmos que fatores como reduzido tempo (1 minuto) de contato do fio com o antisséptico e a presença de grande quantidade de matéria orgânica no fio, podem diminuir a eficácia do agente químico.

Por outro lado, esses fatores mostram a importância do teste "in vivo", pois essas variáveis, mesmo que discretas, não podem ser adequadamente reconstituídas em estudos "in vitro".

Quanto ao aspecto "contaminação", esses números são de um significado maior do que quaisquer achados microbiológicos observáveis através do emprego da coloração de Gram para tecido.

Com referência a avaliação dos cortes de alvéolos dentais após a exodontia, a técnica de coloração de MacCallum-Goadpasture mostrou-se satisfatória para evidenciar a presença de microrganismo nesses tecidos. A presença de cocos Gram positivos associados a bactérias Gram negativas fusiformes foi detectada em todos os cortes.

Os microrganismos Gram negativos, particularmente os do gênero *Fusobacterium*, podem aderir facilmente a células e estruturas teciduais do hospedeiro, o que pode explicar o íntimo contato com as hemácias e o coágulo de fibrina observado na porção mais externa do coágulo (FALKLER & HAWLEY, 1977; FALKLER *et al.*, 1982; OSAKI *et al.*, 1990; WINKLER *et al.*, 1987).

Esses microrganismos Gram negativos também são

capazes de permitir a ligação de numerosos grupos microbianos, incluindo os cocos Gram positivos (LANCY *et al.*, 1983; KAUFMAN & DIRIWZO, 1988; KOLEMBRAUDER & LONDON, 1993). Desta forma, a estrutura de agregado observada entre cocos e bastonetes na superfície do coágulo possivelmente representa um conjunto de interações específicas entre grupos microbianos distintos.

Com referência ainda aos cortes dos alvéolos dentais, é necessário salientar que, muito embora o número de microrganismos observados não tenha se mostrado muito significativo, a utilização do anti-séptico na remoção do fio de sutura representa um procedimento largamente indicado. Esta prática diminui os riscos de uma bacteremia transitória, o que é de grande importância, particularmente, em pacientes com severa predisposição à endocardite bacteriana e aqueles com disfunção imunológica (BRENMAN & RANDALL, 1974; CLARK *et al.*, 1986; KEOSIAN *et al.*, 1956; RANDALL & BRENMAN, 1974; SCOPP & ORVIETO, 1971).

A presença de microrganismos apenas na superfície do coágulo no alvéolo, pode ser reflexo da incapacidade dessas bactérias em penetrar no coágulo, ou vencer o infiltrado de células de defesa normalmente observado.

Em relação aos resultados histomorfológicos, a discreta proliferação fibroblástica e capilar observada próxima à mucosa gengival observado somente no grupo em que foi empregado o PVP-I, pode estar relacionada com a ação do antisséptico que deve ter reduzido o número de bactérias junto ao fio de sutura.

Também ao nível dos terços médio e apical, observamos o início de proliferação fibroblástica de forma mais intensa no grupo em que foi empregado o PVP-I. Esta diferença pode estar relacionada com a presença de infiltrado intenso e desorganização do coágulo sanguíneo ao nível do terço cervical, verificado nos grupo controle e soro fisiológico o que pode ter ocasionado este retardo.

Conclusões

Dentro das condições experimentais seguidas no presente trabalho é possível concluir que:

- 1) O emprego do PVP-I ocasionou uma diminuição significativa da contaminação bacteriana na superfície do fio de sutura, no ato de sua remoção.
- 2) A antissepsia com PVP-I ou com soro fisiológico não provocou alterações quanto ao número de bactérias nas áreas superficiais do alvéolo dental.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio no desenvolvimento do trabalho.

Referências

BRENMAN, H.S.; RANDALL, G. - Local degerming with povidone-iodine. Part. 2. Prior to gingivectomy. *Periodontol.*, 45:870, 1974.

CARVALHO, M.B. et al. - Uso da iodopolivinilpirrolidona em cirurgia de cabeça e pescoço. *Rev. Bras. Cir. Cab. Pesc.*, 10:42-46, 1986.

CLARK, W.B. et al. - Efficacy of perimed® antibacterial system on established gingivitis. *J. Clin. Periodontol.*, 16:630-635, 1989.

FALKLER JR, W.A.; HAWLEY, C.A. - Hemagglutinating activity of *Fusobacterium nucleatum*. *Infect. Immun.*, 15:230-238, 1977.

FALKLER JR, W.A. et al. - Attachment of cell fragments of *Fusobacterium nucleatum* to oral epithelial cells, gingival fibroblasts and white blood cells. *Arch. Oral. Biol.*, 27:553-559, 1982.

KAUFMAN, I.; DIRIWZO, J.M. - Evidence of the existence of two classes of cornab (coaggregation) receptor in *Fusobacterium nucleatum*. *Oral Microbiol. Immunol.*, 3:145-152, 1988.

KEOSIAN, J. et al. - The effect of aqueous mouthwashes on the incidence of postextraction bacteremia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 9:1337-1341, 1956.

KOLEMBRAUDER, P.E.; LONDON, J. - Adhere today here fomonow oral bacterial adherence. *J. Bacteriol.*, 175:3247-3252, 1993.

KING, R.C. et al. - Bacteremia following intraoral suture removal. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 65:23-28, 1988.

LACERDA, R.A. et al. - Antissepsia: de germação e preparo pré-operatório da pele. In: *Buscando compreender a infecção hospitalar no paciente cirúrgico*, São Paulo, Atheneu Editora São Paulo Ltda, 1992, p.53-60.

LANCY, JR. et al. - Corncob formation between *Fusobacterium nucleatum* and *Streptococcus sanguis*. *Infect. Immunol.*, 40:303-309, 1983.

MARKS, JR., J.G. - Allergic contact dermatitis to povidone-iodine. *J. Am. Acad. Dermatol.*, 6:473-475, 1982.

MENON, M.V.; COYKENDAL, A.L. - Effect of tangle scraping. *J. Dent. Res.*, 73:1492, 1994.

MORSE, A. - Formicacid-sodium citrate decalcification and butyl alcohol dehydration of teeth and bone sectioning in parafin. *J. Dent. Res.*, 24:143, 1945.

OKAMOTO, H.; RUSSO, M.C. - Wound healing following tooth extraction. Histochemical study in rats. *Rev. Fac. Odontol. Araçatuba*, 2:153-169, 1973.

OSAKI, M. et al. - Binding specificity of *Fusobacterium nucleatum* to human erythrocytes, polymorphonuclear leukocytes, fibroblasts, and Hela cells. *J. Periodont. Res.*, 25:129-134, 1990.

PERRI de CARVALHO, A.C.; OKAMOTO, T. - Reparação do alvéolo dental In: *Cirurgia bucal. Fundamentos experimentais aplicados à clínica*. São Paulo, Ed. Médica Panamericana, 1987. 139p.

RANDALL, E.; BRENMAN, H.S. - Local degerming with povidone iodine. Part. I. Prior to prophylaxis. *J. Periodontol.*, 45:866, 1974.

RICE, D.H.; MACERI, D. - The use of povidone-iodine to prevent postoperative wound infection. *Arch. Otolaryngol.*, 12:107-287, 1981.

SALOMÃO, J.F.S. et al. - Effect of antiseptics of the human alveolar surgical wound on bacterial growth on cotton suture. *Rev. Fac. Farm. Odont. Ribeirão Preto.*, 19:11-20, 1982.

SCOPP, I.W.; ORVIETO, L.D. - Gingival degerming by povidone iodine irrigation bacteremia reduction in extraction procedures. *J. Am. Dent. Assoc.*, 83:1294, 1971.

WINKLER, J.R. et al. - Attachment of oral bacteria to a basement-membrane-like matrix and to purified matrix proteins. *Infect Immun*, 55:2721-2726, 1987.

WITZENBERGER, T. et al. - Effect of a local germicide on the occurrence of bacteremia during subgingival scaling. *J. Periodontol.*, 53:172, 1982.

ZAMORA, J.L. - Povidone-iodine and wond infection. *Sugery*, 95:121-122, 1984.

Recebido em: 05/07/01

Aceito em: 05/07/02

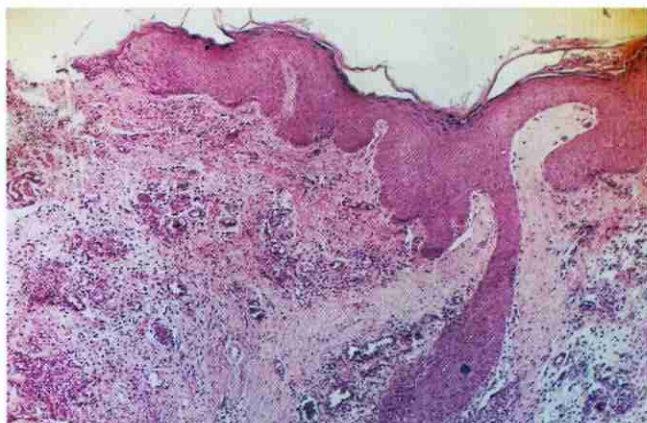


FIGURA 1 – GRUPO I (PVP-I). Evidenciando fibroblastos e capilares neoformados no tecido conjuntivo do epitélio da mucosa gengival. HE. Original. 25X

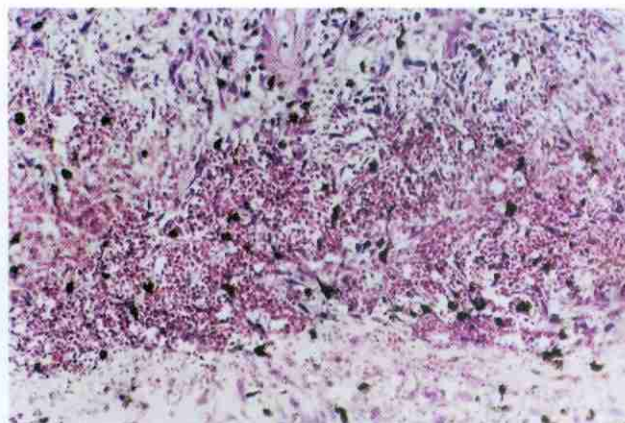


FIGURA 2 – GRUPO I (PVP-I). Terço médio do alvéolo mostrando moderada proliferação fibroblástica e capilar adjacente ao remanescente do ligamento periodontal. Original 160X.

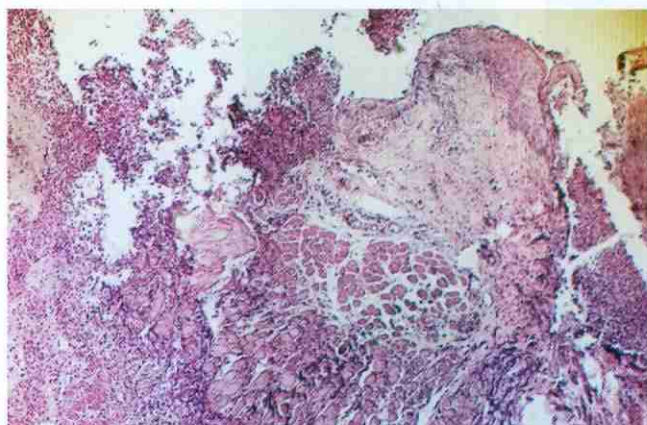


FIGURA 3 – GRUPO II (SORO FISIOLÓGICO). Mostrando moderado número de polimorfonucleares neutrófilos próximo ao epitélio da mucosa gengival. HE. Original 25X.

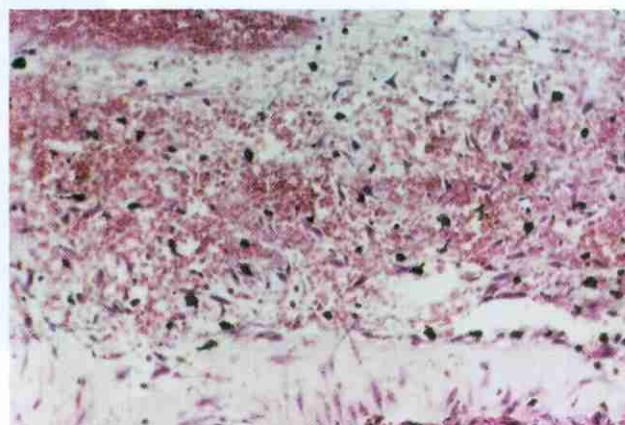


FIGURA 4 – GRUPO II (SORO FISIOLÓGICO) Terço médio do alvéolo mostrando alguns fibroblastos invadindo o coágulo sangüíneo junto ao remanescente do ligamento periodontal. HE. Original 160X.

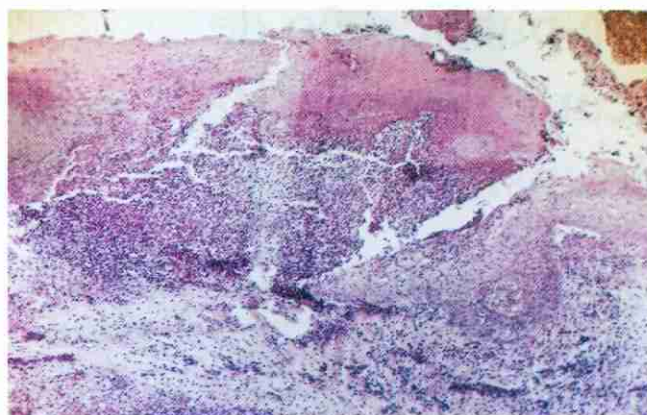


FIGURA 5 – GRUPO III (CONTROLE) Elevado número de polimorfonucleares neutrófilos junto ao epitélio da mucosa gengival HE. Original 25X.

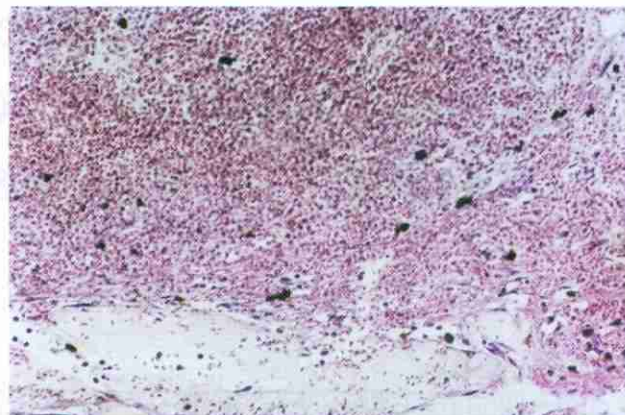


FIGURA 6 – GRUPO III (SORO FISIOLÓGICO) Espécime mostrando ausência de proliferação fibroblástica junto ao remanescente do ligamento periodontal. HE. Original 160X.