

COMPORTAMENTO DO TECIDO CONJUNTIVO SUBCUTÂNEO DO RATO APÓS IMPLANTE DE ESPONJA DE POLIVINIL ÁLCOOL.

Eliana Viana MARTINEZ*
Tetuo OKAMOTO**
José Simões BARROSO***

RESUMO: Foram empregados 18 ratos machos com peso entre 90 e 110 gramas. Estes animais, após anestesia geral com Pentobarbital sódico sofreram depilação da porção dorsal e, a seguir incisão longitudinal de aproximadamente 1 cm de extensão. Após divulsão bilateral, foram implantados (um de cada lado da incisão) fragmentos de esponja de polivinil álcool associado a hemostático e antibiótico. Suturada a ferida cirúrgica, os animais foram sacrificados após 2, 5, 10, 15, 30 e 45 do ato operatório, e as peças contendo o implante e tecidos adjacentes foram processadas para o exame microscópico. Esse exame mostrou que o material ocasiona reação inflamatória aguda de curta duração e permite o desenvolvimento do tecido conjuntivo no interior de seus poros. Nos períodos finais, o implante é envolvido por tecido conjuntivo fibroso.

UNITERMOS: Reparo alveolar; implante; polivinil álcool.

Dentre os materiais aloplásticos empregados como implantes, a esponja de polivinil álcool, poliuretano e o "proplast" são aqueles que parecem apresentar propriedades físico-químicas e biológicas mais satisfatórias (SANTOS-PINTO e colabs., 1969; OKAMOTO e colabs., 1973; TAGLIAVINI e colabs., 1974; CARVALHO e colabs., 1976; SAAD-NETO, 1979).

Esses materiais plásticos permitem o desenvolvimento de tecido conjuntivo no interior dos seus poros, inclusive neoformação óssea (SANTOS-PINTO e colabs., 1969; OKAMOTO e colabs., 1973; TAGLIAVINI e colabs., 1974), o que sugere a possibilidade de seu emprego em cirurgias bucais que envolvem o tecido ósseo.

Ao lado desta possível aplicação em intervenções cirúrgicas de tecido ósseo, o uso das esponjas de polivinil álcool e de poliuretano é sugerido também no tratamento de

hemorragias capilares, servindo como veículo para levar substâncias hemostáticas a locais de difícil acesso (OKAMOTO e colabs., 1973).

A esponja de gelatina, comumente empregada nestes casos, muito embora apresente propriedades hemostáticas satisfatórias (SPOUGE, 1964) mostrou-se irritante ao ligamento periodontal quando colocado no interior do alvéolo dental, retardando a cronologia do processo de reparo (SAAD-NETO e colabs., 1975).

Estudo semelhante realizado com celulose oxidada, mostrou, também, considerável atraso no início da fase proliferativa da cicatrização alveolar (OKAMOTO e colabs., 1979).

Levando-se em conta os resultados obtidos nestes estudos experimentais, é lícito admitir que a escolha do material específico pa-

* Ex-bolsista (Iniciação Científica) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

** Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, São Paulo, Brasil.

*** Disciplina de Cirurgia Oral. Faculdade de Odontologia de Bauru, USP, São Paulo, Brasil.

ra fins hemostáticos deve recair sobre aquele que, ao lado do efeito terapêutico satisfatório, apresente boa aceitação pelo organismo.

Com este objetivo, realizamos o presente trabalho, no qual foi estudado o comportamento do tecido conjuntivo subcutâneo do rato, após implante de esponja de polivinil álcool associada a antibióticos e substâncias hemostáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizados 18 ratos albinos machos, com peso entre 90 e 110 gramas.

Após a anestesia com Pentobarbital sódico (Fontoura Wyeth), a superfície dorsal dos ratos foi depilada. A seguir, realizou-se uma incisão longitudinal de aproximadamente 1 cm de extensão utilizando bisturi com lâmina n.º 15, interessando a pele e tecido conjuntivo subcutâneo.

Após a divulsão bilateral a partir da linha de incisão com destaca-periósteo, ao nível do tecido conjuntivo subcutâneo, foram implantados fragmentos de esponjas de polivinil álcool (Esponjas ADAM) medindo aproximadamente 3x2x1 mm. Cada animal recebeu 2 implantes, um de cada lado da incisão, e distando 2 cm dela. As bordas da incisão foram coaptadas e suturadas com fio de algodão 4-0 (Johnson & Johnson).

Decorridos 2, 5, 10, 15, 30 e 45 dias após o implante, os animais foram sacrificados em grupos de 3 para cada período experimental, obtendo-se 6 peças contendo o implante e tecidos adjacentes. Os espécimes assim obtidos, foram fixados em formalina a 10% e incluídos em parafina para microtomia. Cortes semi-seriados, com 6 micrômetros de espessura, foram corados em hematoxilina e eosina para estudo histológico.

RESULTADOS

Aos 2 dias, junto ao material, nota-se moderado número de neutrófilos, alguns dos

quais em degeneração. Em alguns pontos, observa-se discreto número de fibroblastos jovens e capilares neoformados. Em outros, no entanto, o tecido conjuntivo mais afastado acha-se edemaciado e com intenso infiltrado neutrofilico. No interior dos poros da esponja, além de remanescente de coágulo sanguíneo, observa-se moderado número de neutrófilos polimorfonucleares (fig. 1).

Decorridos 5 dias, no tecido conjuntivo circundante, persistem os neutrófilos polimorfonucleares em número moderado, muitos dos quais em degeneração. Além disso, nota-se discreto número de linfócitos e grande quantidade de histiócitos. Por outro lado, o número de fibroblastos jovens e capilares neoformados é maior que aquele observado no estágio anterior (fig. 2). Na esponja, nota-se o desaparecimento quase total do coágulo sanguíneo, persistindo, no entanto, o infiltrado neutrofilico, que é comparável ao observado no 2.º dia após o ato operatório.

No 10.º dia, o tecido circunjacente à esponja está praticamente livre de neutrófilos polimorfonucleares. No entanto, são evidentes grande número de histiócitos e algumas células gigantes de corpo estranho, com fragmentos do implante em seu citoplasma. Além disso, é evidente moderado número de linfócitos. O tecido conjuntivo nesta região é bem vascularizado e rico em fibroblastos jovens (fig. 3). No interior dos poros do material, nota-se, neste estágio, moderado número de fibroblastos jovens e capilares neoformados (fig. 4). Evidencia-se ainda, moderado número ora de neutrófilos ora de linfócitos. Em todos os espécimes, observa-se a diminuição em tamanho do material implantado.

Aos 15 dias, o tecido conjuntivo adjacente ao material é bem vascularizado e rico em população celular. Nota-se, além do elevado número de fibroblastos jovens, discreto infiltrado inflamatório crônico, caracterizado pela presença de linfócitos. São evidentes ainda, numerosos histiócitos fagocitando o material. Comparado ao estágio anterior

houve, na maioria dos casos, uma diminuição do tamanho do implante. No interior dos poros, é evidente uma intensa neoformação de tecido conjuntivo caracterizado pela presença de elevado número de fibroblastos jovens e capilares neoformados (fig. 5). Observa-se, também, moderado número de linfócitos e alguns histiócitos.

Decorridos 30 dias, o tecido conjuntivo adjacente ao material apresenta população celular comparável ao visto no estágio anterior. Em inúmeros pontos, é evidente uma melhor organização do tecido conjuntivo, inclusive com o aparecimento de fibras colágenas (fig. 6). Por outro lado, observa-se ainda, a presença de moderado número de histiócitos e algumas células gigantes de corpo estranho, bem como a gradual diminuição do material implantado. Na esponja, as características morfológicas pouco diferem daquelas vistas no estágio anterior (fig. 7). No entanto, na maioria dos casos, observa-se melhor organização do tecido conjuntivo. Além disso, é discreto o infiltrado inflamatório crônico. Em alguns pontos, nota-se moderado número de histiócitos e algumas células gigantes de corpo estranho.

Decorridos 45 dias, em quase todos os espécimes, o tecido conjuntivo imediato ao implante apresenta-se predominantemente fibroso. Os fibroblastos e os feixes de fibras colágenas dispõem-se paralelamente à superfície do material (fig. 8). Em alguns pontos, nota-se, ainda, alguns histiócitos fagocitando o material. Em todos os casos, observa-se uma diminuição do tamanho do material. No interior dos poros da esponja, em algumas regiões, o tecido conjuntivo é mais rico em células e vasos quando comparado ao tecido circundante. Inclusive estão presentes alguns fibroblastos jovens e discreto infiltrado inflamatório crônico, além de numerosos histiócitos. Todavia, na maioria dos casos o tecido conjuntivo é bem organizado, notando-se espessos feixes de fibras colágenas dispostos paralelamente à superfície do material.

DISCUSSÃO

Os materiais empregados experimentalmente como implantes podem ser considerados de acordo com sua porosidade. Alguns apresentam, em sua constituição, poros de dimensões que permitem a neoformação conjuntiva. Outros, embora apresentem poros, são eles de tão minúscula dimensão que não oferecem condições para o desenvolvimento deste tecido em seu interior.

A esponja de polivinil álcool classifica-se entre os primeiros (SANTOS-PINTO e colabs., 1969), bem como a esponja de poliuretano (OKAMOTO e colabs., 1973) e o proplast (SAAD-NETO, 1979). No entanto, para que haja possibilidade desta neoformação, devem ser levados em consideração outros fatores, como o grau de irritação que o material possa ocasionar aos tecidos e a dimensão do implante. Evidentemente, quanto mais intensa a irritação ou quanto maior a dimensão do implante, menor a possibilidade de desenvolvimento do tecido conjuntivo no interior dos poros.

No presente trabalho, a dimensão do implante empregado pode ser considerada como "pequena", em condições portanto, de permitir uma neoformação conjuntiva nos poros, desde que seja bem aceito pelo organismo.

Os resultados obtidos mostram que a esponja de polivinil álcool associada a antibióticos e hemostático possibilita uma boa organização tecidual, notando-se, nos últimos estádios, a presença de tecido conjuntivo fibroso envolvendo o implante.

O material, muito embora ocasione nos estádios iniciais reação inflamatória aguda, pode ser considerado como compatível com aqueles verificados após implante de esponja de polivinil álcool (SANTOS-PINTO e colabs., 1969) e de poliuretano (OKAMOTO e colabs., 1973).

De acordo com os diversos autores que realizaram estudos sobre implantes, é impor-

tante averiguar a possibilidade de neoformação conjuntiva em íntimo contato com o material (SANCHES e colabs., 1972; OKAMOTO e colabs., 1974; SANCHES e colabs., 1976). Esta neoformação conjuntiva, como frisamos anteriormente, deve estar relacionada com o grau de irritação que o material possa exercer aos tecidos.

Por outro lado e com base no quadro histológico observado após 10 dias do implante, pareceu-nos claro que o implante é gradualmente reabsorvido pelo organismo. Isto explica a presença de numerosos histiócitos e de algumas células gigantes de corpo estranho junto ao material e a gradual diminuição de seu volume.

Resultado semelhante foi encontrado por OKAMOTO e colabs. (1973) e CARVALHO e colabs. (1976), após implantação de esponja de poliuretano, respectivamente, em alvéolos dentais e no tecido conjuntivo subcutâneo.

Em nossa opinião, a esponja de polivinil álcool associada a antibióticos e hemostático preenche os requisitos desejáveis para o material ser empregado como implante. Assim, o comportamento do tecido conjuntivo durante as fases aguda e subaguda do processo inflamatório foi semelhante à encontrada em cicatrização de uma ferida cirúrgi-

ca normal. Na fase crônica, entretanto, a diferença foi mais evidente, uma vez que pudemos observar a fagocitose do material e alguma indicação de reação de corpo estranho. É provável que esta atividade celular, embora de pequena amplitude, seja decorrência de impurezas contidas no material, fato este observado também em implantes de esponja de poliuretano (CARVALHO e colabs., 1976) ou de polivinil álcool sem antibióticos e hemostáticos (SANTOS-PINTO e colabs., 1969).

Finalmente, podem ser salientados alguns aspectos importantes como: período relativamente curto da fase inflamatória da cicatrização; possibilidade de neoformação conjuntiva adjacente e no interior dos poros do implante; presença de tecido conjuntivo fibroso envolvendo o material nos estádios mais longos.

Considerando os dados acima, queremos crer que esta esponja apresenta boa possibilidade de emprego no campo odontológico como recurso local para hemostasia, muito embora, nos alvéolos dentais, possam ocorrer alterações distintas.

Trabalho desenvolvido sob auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo — FAPESP (Proc. 79/850).

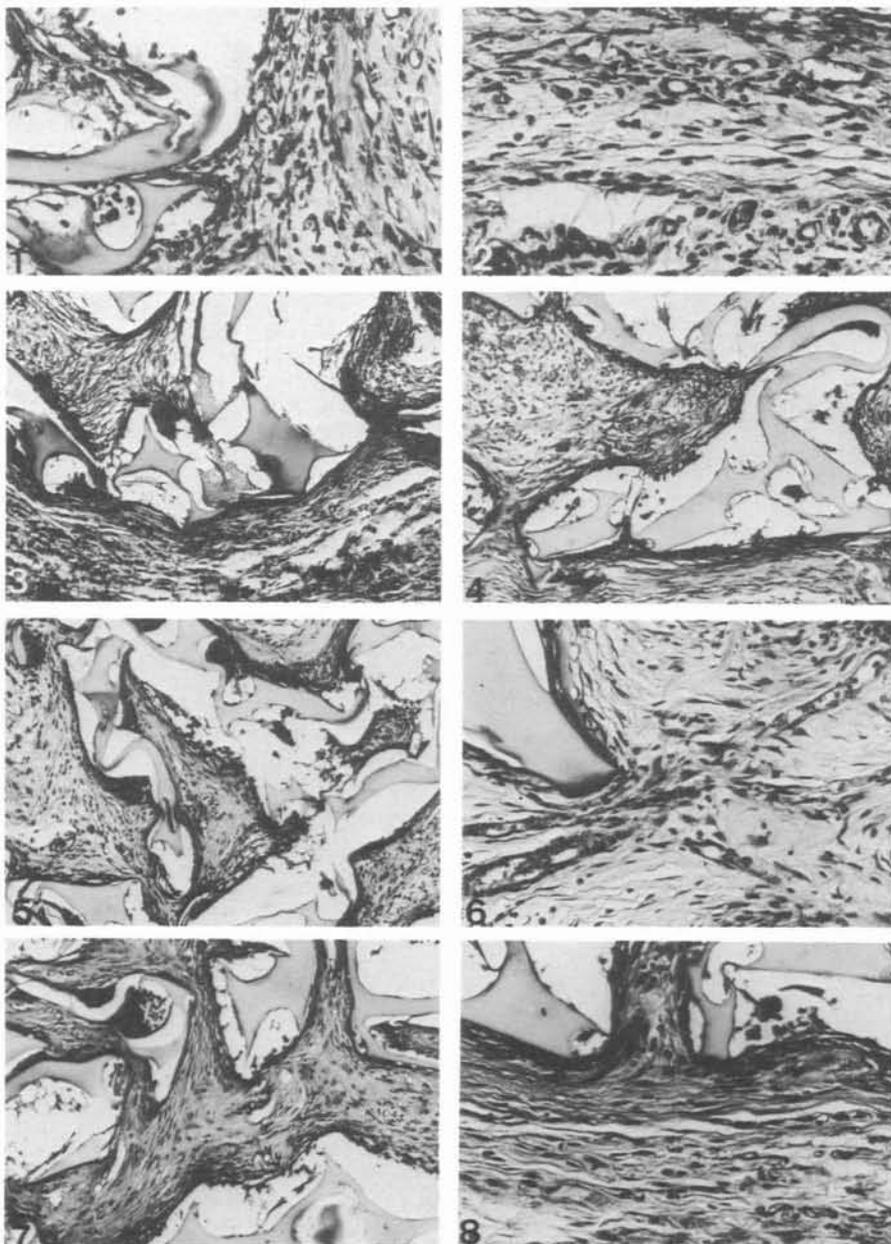
MARTINEZ, E.V., OKAMOTO, T. & BARROSO, J.S. Rat subcutaneous connective tissue reaction to polyvinil alcohol sponge implantation.

ABSTRACT: There were used 18 male rats weighing 90-110g. Under general anesthesia with pentobarbital sodium, the dorsal region was shaved and an incision 1cm long was made. Following bilateral division of the tissues, small pieces of polivinil alcohol sponge were inserted into both sides of the incision. The surgical wound was sutured and the animals were killed at 2, 5, 10, 15, 30, and 45 postoperative days, being 3 of them for each experimental period. The area containing the implant and adjacent tissues was removed and processed for routine histological examination. The analysis showed that the material provokes acute inflammatory reaction of short duration and permits the development of connective tissue into its pores. At the final periods, the implant is involved by fibrous connective tissue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A.C.P., HOLLAND, R., MILANEZI, L.A. & OKAMOTO, T. 1976. Implante de poliuretano em tecido conjuntivo subcutâneo. Estudo histológico em ratos. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 5: 63-67.
- OKAMOTO, T., CARVALHO, A.C.P., MILANEZI, L.A., HOLLAND, R. & RUSSO, C. 1973. Implante de poliuretano em alvéolos dentais. Estudo histológico em ratos. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 2: 19-25.
- OKAMOTO, T., CARVALHO, A.C.P., MILANEZI, L.A. & TAGLIAVINI, R.L. 1974. Implante de Boplant em alvéolos dentais. Estudo histológico em ratos. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 3: 13-21.
- OKAMOTO, T., CALLESTINI, E.P., CARVALHO, A.C.P. & SANCHES, M. G. 1979. Comportamento do processo de reparo em feridas de extração dental após implante de celulose oxidada. Estudo histológico em ratos. (Em publicação).
- SAAD-NETO, M. 1979. Implante de "Proplast" em alvéolos dentários. Estudo histológico em ratos. Dissertação Mestre, Fac. Odont. Araçatuba, UNESP.
- SAAD-NETO, M., CARVALHO, A.C.P. & OKAMOTO, T. 1975. Comportamento do processo de reparo em feridas de extração dental após o implante de esponja de gelatina. Estudo histológico em ratos. *Rev. Ass. paul. cirurg. Dent.*, 20: 44-47.
- SANCHES, M.G., CARVALHO, A.C.P., OKAMOTO, T. & CALLESTINI, E. A. 1976. Processo de reparo em feridas de extração dental após implante de "cera óssea". *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 5: 31-39.
- SANCHES, M.G., OKAMOTO, T. & CARVALHO, A.C.P. 1972. Processo de reparo em feridas de extração dental após implante de "osso anorgânico". *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 1: 83-89.
- SANTOS-PINTO, R., OKAMOTO, T., CASTRO, A.L. & CALLESTINI, E. A. 1969. Implante of polyvinil alcohol sponge (Ivalon) following tooth extractions. *Oral Surg.*, 28: 36-41.
- SPOUGE, J.D. 1964. Hemostasis in dentistry with special reference in hemocoagulation. II. Principles underlying clinical hemostatic practices in normal patients. *Oral Surg.*, 18: 583-592.
- TAGLIAVINI, R.L., HOLLAND, R. & MILANEZI, L.A. 1974. Comportamento do processo alveolar da maxila após implante de esponja de polivinil álcool. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, 3: 137-147.

Recebido para publicação em 17/9/81



- Fig. 1 — 2 dias. Moderado número de neutrófilos polimorfonucleares no interior dos poros. H.E. 400 X.
 Fig. 2 — 5 dias. Moderado número de fibroblastos jovens e capilares neoformados no tecido adjacente à esponja. H.E. 400 X.
 Fig. 3 — 10 dias. Tecido conjuntivo imediato ao implante rico em fibroblastos. H.E. 100 X.
 Fig. 4 — 10 dias. Moderado número de fibroblastos jovens e capilares neoformados no interior da esponja. H.E. 100 X.
 Fig. 5 — 15 dias. No interior dos poros, tecido conjuntivo rico em fibroblastos e capilares neoformados. H.E. 100 X.
 Fig. 6 — 30 dias. Tecido conjuntivo vizinho ao implante exibindo feixes de fibras colágenas. H.E. 400 X.
 Fig. 7 — Tecido conjuntivo no interior da esponja com características morfológicas comparável ao visto no estágio anterior. H.E. 100 X.
 Fig. 8 — 45 dias. Junto ao implante, tecido conjuntivo fibroso bem organizado, com as fibras colágenas dispostas paralelamente à superfície do material. H.E. 400 X.