

IMPLANTE DE "PROPLAST" EM ALVÉOLO DENTAL APÓS EXODONTIA POR ALVEOLECTOMIA TOTAL. ESTUDO HISTOLÓGICO EM RATOS

Paulo Villela SANTOS JUNIOR*
Ronaldo Maia MELHADO**

- **RESUMO:** O objetivo desta pesquisa foi o de analisar, através de estudo histológico, o comportamento do "Proplast", usado como implante em alvéolo dental de cães, após a exodontia, realizada por alveolectomia total. Deste estudo tiramos as seguintes conclusões: 1. A quase totalidade dos poros do Proplast foi preenchida por tecido conjuntivo. 2. Foi discreta a formação óssea nos poros do Proplast. 3. Foi retardada a cronologia do processo de reparação alveolar. 4. O Proplast não desencadeia qualquer tipo de reação inflamatória ou do tipo de corpo estranho.
- **UNITERMOS:** Implante; Proplast; reparação óssea.

Introdução

Dentre as técnicas cirúrgicas mais frequentes em Odontologia, destacam-se as alveolectomias parciais e totais. Foram elas propostas com o objetivo de resolver problemas de ordem mecânica durante o ato exodôntico^{5,10}.

No planejamento das exodontias²⁸, nem sempre é viável extração dentária simples ou pela via alveolar com fórceps, muitas vezes é necessário que se lance mão da técnica de exodontia por alveolectomia total. Esta técnica traz, como decorrência, problemas de ordem mecânica, funcional e estética à área submetida à intervenção.

São evidentes as irregularidades do processo alveolar pela eliminação de tecido de suporte, representada pela tábua óssea externa, bem como a diminuição de altura da crista óssea durante o processo de reparo. Assim, a manutenção da regularidade do processo alveolar deve ser procurada não só pela face vestibular como em nível

* Departamento de Diagnóstico e Cirurgia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12245 – São José dos Campos – SP.

** Departamento de Patologia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 16100 – Araçatuba – SP.

de sua crista óssea, mesmo ao ser realizada uma exodontia por alveolectomia parcial ou total.

Alguns recursos têm sido propostos com a finalidade de superar esta seqüela; entre eles podem ser destacados os implantes intra-alveolares de osso sintético^{4,3}, osso anorgânico²⁷ e de materiais aloplásticos.

Os materiais mais usados são: osso gelatinizado²⁰, gesso Paris³⁷, osso anorgânico³⁶, Boplant²⁴, esponja de polivinil³⁰.

Muito embora outros materiais tenham sido pesquisados mais recentemente, um novo material aloplástico foi especialmente preparado com o objetivo de ser implantado em tecidos^{12,13}. Este material altamente poroso, de baixa elasticidade e biocompatível, denominado "Proplast", foi preparado pela combinação de Teflon com fibra de carbono vítreo^{34,18,6,11}.

O Proplast de textura resistente possui de 70% a 90% de poros com tamanho de 100 a 500 micrômetros^{14,22}. Os poros de Proplast com mais de 100 micrômetros de tamanho permitem um melhor crescimento de tecido ósseo em seu interior. Os poros com tamanho maior que 300 micrômetros encontram-se na proporção de 70%⁹, permitindo um rápido crescimento de tecido fibroso^{16,9}.

Spector et al.³⁵ concluíram que quanto maior o tamanho dos poros de Proplast maior será a quantidade de tecido ósseo formado em seu interior. O Proplast é maleável e facilmente esculpido, podendo ser adaptado à região onde será implantado^{19,14,17}, além de ser inerte, atóxico e não biodegradável.

Evidências cirúrgicas indicam que, quando implantado, provoca somente uma reação de corpo estranho discreta, não sendo rejeitado pelo hospedeiro¹⁸, sendo incerta a presença de células gigantes em suas porosidades¹⁴, muito embora Schencke & Tom Linson³¹ tenham relatado reação de corpo estranho a esse material. O sucesso na utilização do Proplast depende de metucioso manuseio e esterilização. Se o material for comprimido provoca obliteração de seus poros, dificultando a neoformação de tecido em seu interior, e alterando a sua permanência no local de implante. Assim, em vista das qualidades do Proplast, ele está sendo utilizado e estudado em diversas regiões do organismo de animais e seres humanos. A análise histológica, sobre a aceitação do Proplast em alvéolo dental de ratos, foi estudada por Saad Neto²⁶. Este autor, colocando pequenos fragmentos do material no interior do alvéolo dental de ratos após extração de incisivo central superior, observou a incorporação do "Proplast" durante o processo de reparo alveolar. Relatou ainda a formação de trabéculas ósseas no interior dos poros do material, aliada a discreto retardo na cronologia do processo de reparo.

Em virtude da biocompatibilidade desse material, descrita por vários autores, é interessante que se analise suas possibilidades mecânicas e biológicas de servir como matriz para orientação da mineralização e como sustentáculo no retalho muco-periosteal após exodontia por alveolectomia total ou parcial.

Material e método

Para o presente estudo foram usados 12 cães, adultos jovens.

Uma hora antes da cirurgia foi aplicada dose única de 1.200.000 UI de penicilina G benzatina por via intramuscular.

Os cães foram submetidos à anestesia geral e em seguida foram extraídos os incisivos mediais e intermédios superiores de ambos os lados da seguinte forma:

1 – Foi realizada incisão tipo trapezoidal de Nowak⁸ a partir da porção distal da papila gengival entre os incisivos laterais e caninos de ambos os lados, de forma a alcançar o fórnix do vestibulo.

2 – Sindesmotomias a partir da incisão distal do incisivo lateral direito, alcançando a incisão distal do incisivo lateral esquerdo.

3 – Deslocamento do retalho muco-periostal.

4 – Alveolectomia total da parede vestibular.

5 – Exodontia.

6 – Regularização das bordas ósseas.

7 – Implante de cones de Proplast nos alvéolos dos incisivos intermédio direito e mediais esquerdos.

8 – Os alvéolos dos incisivos mediais direitos e intermédios esquerdos foram preenchidos por sangue.

9 – Imediatamente o retalho foi suturado com Cat-gut 4-0 simples de tal forma a estabelecer uma perfeita coaptação das bordas da ferida.

10 – Os cães foram sacrificados, em número de três, aos 16^º, 32^º, 48^º e 64^º dias pós-operatórios.

11 – Os alvéolos foram removidos em monobloco, fixados em formalina 10% e descalcificados em solução de citrato de sódio e ácido fórmico em partes iguais²³.

12 – Após a descalcificação, a maxila direita foi separada da esquerda, obtendo-se duas peças contendo, cada uma delas, um alvéolo controle e um com implante Proplast.

13 – As peças foram em seguida processadas para estudo histológico.

Resultado

16 dias

Controle – A mucosa gengival, que cobre o alvéolo dental, mostra-se parcialmente revestida por tecido epitelial.

O tecido conjuntivo subjacente a esta área mostra-se edemaciado com vasos sanguíneos hiperemaciados e áreas de infiltrado inflamatório predominantemente neutrofilico (Figura 1).

No interior do alvéolo dental, tanto na área cervical quanto na apical, observam-se trabéculas ósseas neoformadas, delgadas e esparsas. A cortical óssea lingual em toda a sua extensão não evidencia sinais de reabsorção (Figuras 2 e 3).

A reparação óssea nestes animais se faz de modo oblíquo, isto é, partindo-se da área próxima à crista óssea lingual na área cervical e em direção à face vestibular do fundus alveolar.

Proplast – A mucosa gengival bem como o tecido conjuntivo subjacente, mostram características semelhantes às observadas no grupo anterior (Figura 4). No interior do alvéolo dental adjacente ao material implantado, nota-se tecido conjuntivo bem vascularizado, rico em fibroblastos e com ausência de células inflamatórias.

Em toda extensão do implante, os poros do material mostram-se invadidos por tecido neoformado, com características semelhantes aos da porção externa do material (Figura 5), não se evidenciando a presença de células gigantes.

Tanto na área cervical quanto na apical, observam-se trabéculas ósseas neoformadas, notadamente no espaço entre a parede alveolar e o material implantado (Figura 6).

32 dias

Controle – A mucosa gengival, que recobre o alvéolo dental, mostra-se revestida por epitélio. Neste período, o alvéolo dental encontra-se totalmente preenchido por trabéculas ósseas neoformadas.

Na área cervical, as trabéculas são delgadas com atividade osteoblástica intensa em nível do retalho muco-periostal (Figuras 7 e 8).

A crista óssea alveolar da face lingual mostra sinais de reabsorção com presença de osteoclastos.

Proplast – O tecido epitelial da mucosa gengival bem como o tecido do conjuntivo subjacente mostram características semelhantes ao do grupo controle.

Os poros do material implantado no alvéolo dental encontram-se preenchidos em toda a sua extensão por tecido conjuntivo bem vascularizado e rico em fibroblastos. Não há evidência de neoformação óssea de células gigantes no interior dos poros do material (Figuras 9 e 10).

Nos casos em que existe um espaço entre o material e a parede alveolar, observa-se, tanto na área cervical quanto na apical, trabéculas ósseas neoformadas (Figura 11).

A crista óssea alveolar da face lingual mostra pequenas áreas de reabsorção com a presença de osteoclastos.

48 dias

Controle – A mucosa gengival mostra em nível epitelial as mesmas características descritas no estágio anterior. O alvéolo dental neste grupo acha-se totalmente preenchido por trabéculas ósseas neoformadas (Figuras 12 e 13).

A crista óssea da face lingual encontra-se em remodelação.

Proplast – Tanto o tecido epitelial da mucosa gengival quanto o tecido conjuntivo subjacente mostram características morfológicas semelhantes às observadas no grupo controle.

No alvéolo dental os poros do material implantado acham-se preenchidos em toda sua extensão por tecido conjuntivo bem vascularizado e rico em fibroblastos. Em alguns pontos, entretanto, existe predominância de tecido conjuntivo fibroso (Figuras 14 e 15). São poucas as espículas ósseas neoformadas no interior dos poros do material implantado.

A crista óssea alveolar da face lingual mostra ainda pequenas áreas de reabsorção.

64 dias

Controle – O tecido epitelial da mucosa gengival bem como o tecido conjuntivo subjacente mostram as mesmas características observadas no grupo anterior.

O alvéolo dental encontra-se totalmente preenchido por trabéculas ósseas espessas e bem-definidas (Figura 17), sendo que na área cervical observa-se discreta atividade osteoblástica em nível do retalho muco-periostal.

A crista óssea alveolar da face lingual acha-se remodelada.

Proplast – O tecido epitelial da mucosa gengival assim como o tecido conjuntivo subjacente mostram as mesmas características do grupo controle.

No alvéolo dental, os poros do material implantado encontram-se totalmente preenchidos por tecido conjuntivo mais fibroso e menos vascularizado do que observado nos tempos anteriores.

Em algumas áreas observam-se pequenas espículas ósseas neoformadas no interior dos poros.

A crista óssea da face lingual encontra-se remodelada.

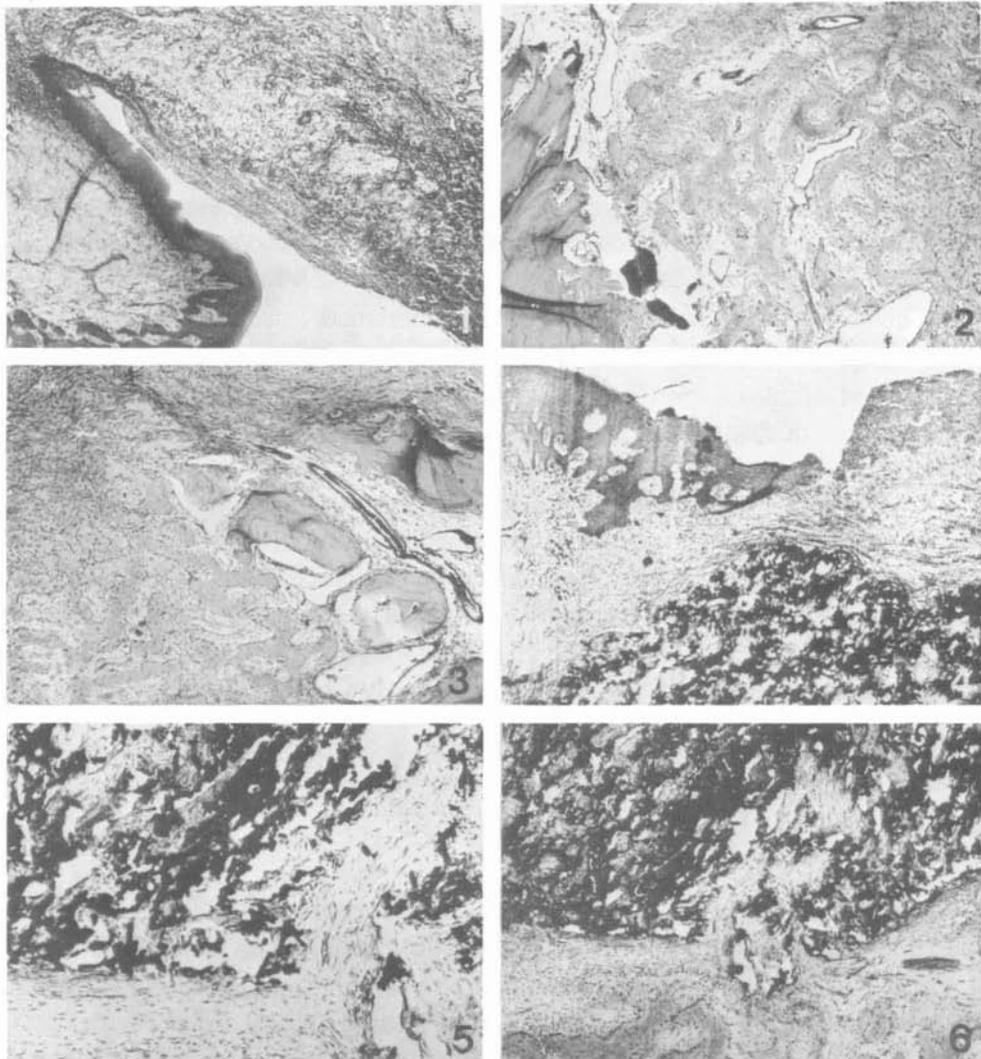


FIGURA 1 - CONTROLE, 16 dias. Mucosa gengival parcialmente revestida por epitélio. Rede de fibrina e tecido conjuntivo com infiltrado inflamatório neutrofilico. H.E. \pm 80 X.

FIGURAS 2 e 3 - CONTROLE, 16 dias. Trabéculas ósseas neoformadas em nível das faces lingual da área cervical e vestibular da área apical. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 4 - "PROPLAST", 16 dias. Mucosa gengival parcialmente revestida por epitélio. Rede de fibrina e tecido conjuntivo com infiltrado inflamatório neutrofilico. Material implantado no interior do alvéolo. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 5 - "PROPLAST", 16 dias. Tecido conjuntivo em torno e nos poros do implante. H.E. \pm 200 X.

FIGURA 6 - "PROPLAST", 16 dias. Tecido conjuntivo nos poros do implante. Neoformação óssea entre a parede alveolar e o implante. H.E. \pm 80 X.

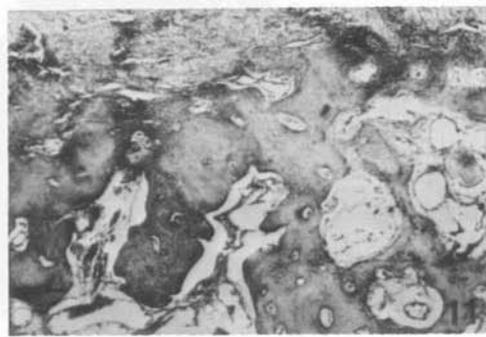
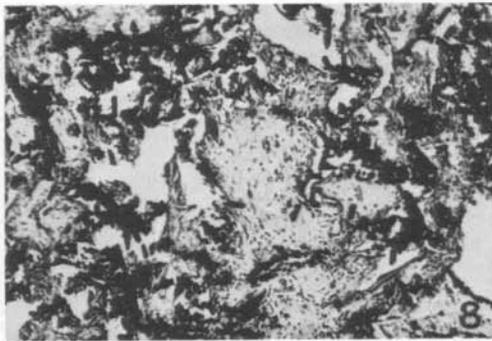
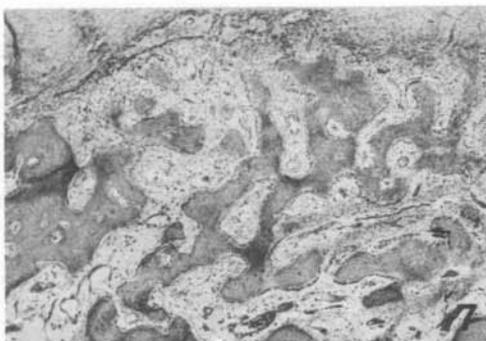


FIGURA 7 - CONTROLE, 32 dias. Face vestibular do alvéolo com trabéculas ósseas neoformadas; intensa atividade osteoblástica. H.E. \pm 80X

FIGURA 8 - "PROPLAST", 32 dias. Tecido conjuntivo nos poros do implante. H.E. \pm 200 X.

FIGURA 9 - "PROPLAST", 32 dias. Face lingual da área cervical. Neoformação óssea entre a parede alveolar e o implante. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 10 - CONTROLE, 48 dias. Face vestibular da área cervical preenchida por trabéculas ósseas bem-definidas. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 11 - CONTROLE, 48 dias. Face vestibular da área apical preenchida por trabéculas ósseas bem-definidas. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 12 - "PROPLAST", 48 dias. Área cervical. Tecido conjuntivo nos poros do implante. H.E. \pm 80 X.

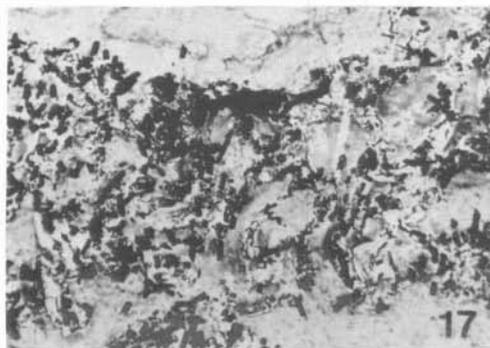
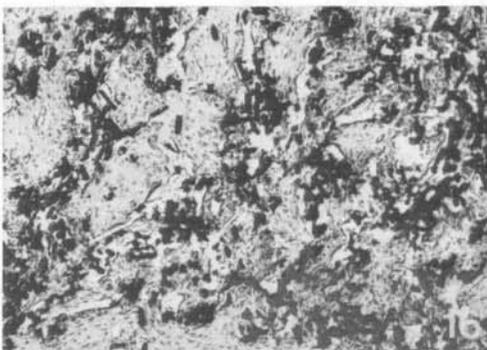
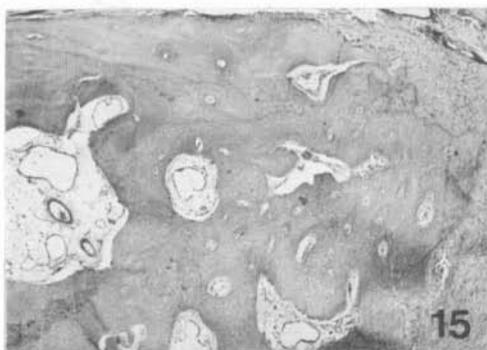
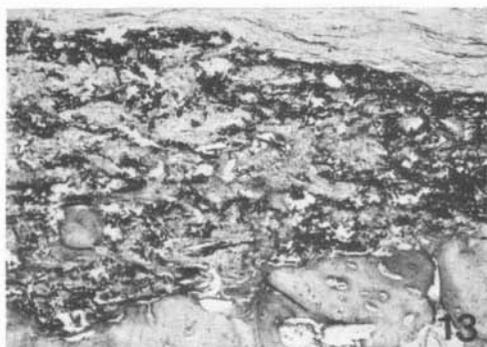


FIGURA 13 - "PROPLAST", 48 dias. Área cervical. Tecido conjuntivo nos poros do implante, com áreas de fibrosamento. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 14 - CONTROLE, 64 dias. Face vestibular da área apical preenchida por trabéculas ósseas espessas e bem-definida. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 15 - CONTROLE, 64 dias. Crista óssea alveolar da face lingual remodelada. H.E. \pm 80 X.

FIGURA 16 - "PROPLAST", 64 dias. Poros do implante preenchidos por tecido conjuntivo pouco vascularizado. H.E. \pm 200 X.

FIGURA 17 - "PROPLAST", 64 dias. Discretas espículas ósseas no interior dos poros do implante. H.E. \pm 200 X.

Discussão

A análise dos resultados nos animais mostrou que, aos 32 dias pós-operatórios, a mucosa gengival já recobria totalmente o alvéolo dental. Igualmente, neste período de tempo, o alvéolo dental já estava preenchido por tecido ósseo bem-definido na área apical e com intensa atividade osteoblástica na área cervical.

Os tempos posteriores evidenciaram que o alvéolo dental estava com seu processo de reparo terminado.

O processo de reparo nos animais controle, após exodontia por alveolectomia total, mostrou que a neoformação óssea ocorre tanto na área apical quanto na área cervical. Ficou contudo bem caracterizado que a remoção da parede óssea vestibular implica a não reconstituição da morfologia do processo alveolar em nível de sua parede óssea, no final do processo de reparo, à semelhança do relatado por Schram³².

Assim, na área cervical, o processo de neoformação óssea é mais intenso na face lingual, junto à parede alveolar, do que em nível do periósteo do retalho vestibular, prolongando-se obliquamente do fundus alveolar em direção à crista óssea remanescente. Esta reparação óssea oblíqua provavelmente esteja relacionada com a ausência de suporte ósseo em razão da remoção da parede vestibular. Em conseqüência, com a sutura dos retalhos, poderiam ocorrer pressão sobre o coágulo sanguíneo no sentido vestibulo lingual e mais intensa na área cervical do que na apical. Tal fato acarretaria uma substituição conjuntiva e óssea no sentido oblíquo. Por outro lado, a neoformação óssea não provém do retalho muco-periosteal, e sim da parede lingual remanescente³².

Nestas condições não ocorre a manutenção da crista óssea alveolar em nível preexistente. Por sua vez, a crista óssea da face lingual estava remodelada no período de 64 dias pós-operatório.

Enquanto nos animais controle observou-se que a reparação alveolar se fazia de modo a não restabelecer a morfologia do rebordo alveolar, nos animais que receberam implantes, apesar do processo de neoformação óssea ser discreto, a presença do Proplast fornece um arcabouço para a manutenção da morfologia alveolar, principalmente levando-se em consideração a perda óssea produzida pela alveolectomia.

A presença de reação inflamatória, em nível do alvéolo dental, não foi observada, nem no grupo controle nem no implantado. Esta observação corrobora os achados de Kent et al.¹⁶, Rhineland & Nelson²⁵, Arem & Maddem², Malinak & Homsy¹⁹, Schenck & Tom Linson³¹ e Saad Neto²⁶.

Por outro lado, aos 16 dias pós-operatórios, quando ainda a mucosa gengival não revestia completamente o alvéolo dental, o processo inflamatório superficial não comprometeu o reparo alveolar, nem nos animais controle nem nos submetidos aos implantes.

O "Proplast", sendo biocompatível com os tecidos²², contribui para o não desenvolvimento de reação inflamatória relevante. Por outro lado, a administração de penicilina G benzatina, pouco antes da intervenção cirúrgica, contribuiria para

diminuir a possibilidade de uma infecção, já que durante o procedimento operatório seria possível que microrganismos, existentes na cavidade bucal, entrassem em contato com o material e produzissem reações inflamatórias que culminariam com sua expulsão^{16,17,15}.

Igualmente, a imobilidade de um implante com mínimas possibilidades de deslocamento é um fator preponderante no não-desencadeamento de reações inflamatórias e/ou reações de tipo corpo estranho.

No caso do Proplast, a tendência do material é permanecer estável na área em que é implantado¹⁴, não desencadeando, portanto, reações inflamatórias devido a problemas mecânicos²⁶. Ainda, tal estabilidade é promovida pela rápida proliferação de tecido conjuntivo no interior dos poros do material^{34,26}. No presente trabalho, observamos, além da proliferação conjuntiva nos poros, neoformação óssea em torno do material, nos casos em que ele não estava justaposto à parede alveolar lingual, o que contribui ainda mais para a estabilidade mecânica do Proplast.

A maior ou menor intensidade de neoformação óssea, no interior dos poros do material, tem sido relacionada com as dimensões do fragmento implantado. Saad Neto²⁶, utilizando fragmentos diminutos de "Proplast", não justapostos à parede alveolar, encontrou intensa neoformação óssea em seus poros. No presente trabalho, o material implantado foi bem maior e colocado o mais próximo possível da parede alveolar, o que pode explicar a menor intensidade da neoformação óssea, à semelhança do relatado por Kent et al.¹⁶, Rhineland & Nelson²⁵ e Martin²². Uma observação importante foi notada nos animais, nos quais o implante não estava em contato direto com a parede alveolar. Nestes casos, o espaço entre o material e a parede alveolar estava preenchido por tecido ósseo neoformado, enquanto em seu interior era inconstante a presença de tecido ósseo.

No presente trabalho, usando como parâmetro a neoformação óssea, a análise comparativa entre grupos nos vários períodos de experimentação mostrou um flagrante retardado no processo de reparo nos animais submetidos aos implantes. Tal fato não estaria relacionado a alterações na organização do coágulo sanguíneo e no ligamento periodontal²⁶. Parece-nos que tal atraso na cronologia do processo de reparo esteja relacionado às dimensões do material implantado e ao diâmetro dos poros.

No presente trabalho, observamos que os poros de "Proplast" estavam preenchidos por tecido conjuntivo e com discretas áreas de diferenciação óssea. O período pós-operatório mais longo aqui utilizado é pouco maior que o descrito como sendo necessário para a total conclusão do reparo alveolar em cães^{29,7}. Em vista das afirmações de Spector et al.³⁵, outros estudos com tempos pós-operatórios mais longos seriam necessários para analisar qual o "comportamento" do tecido conjuntivo; se permaneceria neste estado indefinidamente ou se seria gradualmente substituído por tecido ósseo.

A exodontia por alveolectomia resulta em um rebordo tipicamente diferente daquele obtido após exodontia simples³², situação esta de considerável importância

no preparo de peças protéticas³³. Assim, a manutenção da morfologia alveolar nos animais com implante de Proplast, nos tempos experimentais utilizados neste trabalho, pode ser dado relevante para possíveis extrapolações clínicas.

Conclusões

Nas condições experimentais deste trabalho concluímos que:

1. A quase totalidade dos poros de "Proplast" é preenchida por tecido conjuntivo.
2. É discreta a neoformação óssea nos poros do "Proplast".
3. A cronologia do processo de reparo alveolar é retardada.
4. O "Proplast" não desencadeia reação inflamatória e/ou reação tipo corpo estranho.

SANTOS JUNIOR, P. V., MELHADO, R. M. The "Proplast" implant in dental sockets after exodontia by total alveolectomy. Histologic study in rats. *Rev. Odontol. UNESP, São Paulo*, v. 21, n. 1, p. 147-159, 1992.

- **ABSTRACT:** *The purpose of this research was analyse histologically the use of 'Proplast' as alveolar dental implants in dogs after extractions by alveolectomy. After analysing the results, the authors concluded: 1. The majority of Proplast porous was filled by conjunctive tissue. 2. The Proplast porous showed a few bone repair. 3. The bone repair was delayed. 4. No inflammatory reaction neither foreign body by the use of Proplast.*
- **KEYWORDS:** *Implant; Proplast; bone repair.*

Referências bibliográficas

1. ALEXANDER, J. M. Alloplastic augmentation of middle-third facial deformities. *J. Oral Surg.*, v. 34, p. 165-72, 1976.
2. AREM, A. J., MADDEN, J. W. Soft tissue response to blood impregnated proplast. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 58, p. 580-6, 1976.
3. CARVALHO, A. C. P., SANTOS PINTO, M. C., SOUZA V. Implante de "osso sintético" em alvéolos dentais. Estudo clínico e radiográfico em pacientes. *Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.*, v. 26, p. 125-8, 1972.

4. CASTRO, A. L., CALLESTINI, E. A., CARVALHO, A. C. P., OKAMOTO, T. "Synthetic bone" implants following tooth extractions. A histological study in rats. *Bull Tokio Dent. Coll.*, v. 11, p. 193-9, 1970.
5. CENTENO, G. A. R. *Cirurgia Bucal*. 7. ed., Buenos Aires: El Ateneo, 1975.
6. DANN, J. J., EPKER, B. N. Proplast genioplasty: a retrospective study with treatment recommendations. *Angle Orthod.*, v. 47, p. 173-85, 1977.
7. EULER, H. Die Heilung von extractionswunden. *Dtsch. Maschr. Zank.*, v. 41, p. 685-98, 1923.
8. FONSECA, J. B., GREGORI, C., MARCONDES, R. A. S. Estudo crítico das incisões praticadas na vertente vestibular dos processos alveolares. *Rev. Faculdade Odontol. São Paulo*, v. 9, p. 249-65, 1971.
9. FREEMAN, B. S. Proplast a porous implant for contour restoration. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 29, p. 158-64, 1976.
10. GRAZIANI, M. *Cirurgia Buco-Maxilo-Facial*. 6. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976.
11. HABIB, M. A., RANNIE, I. Experimental study of proplast for metal reconstruction. *J. Laryngol. Otol.*, v. 91, p. 517-26, 1977.
12. HOMSY, C. A., Biocompatibility in selection of materials for implantation. *J. Biomed. Mater. Res.*, v. 4, p. 341-56, 1970.
13. HOMSY, C. A., KENT, J. N., HINDS, E. C. Materials for oral implantation-biological and functional criteria. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 86, p. 817-32, 1973.
14. JANEKE, J. B., KOMORN, R. M., COHN, A. M. Proplast in cavity obliteration and soft tissue augmentation. *Arch. Otolaryngol.*, v. 100, p. 24-7, 1974.
15. JANEKE, J. B., SHEA, J. J. Proplast implants used otology and in facial reconstruction surgery. *S. Afr. Med. J.*, v. 50, p. 781-3, 1976.
16. KENT, J. N., HOMSY, C. A., GROSS, B. D., HINDS, P. C. Pilot studies of a porous implant in dentistry and oral surgery. *J. Oral Surg.*, v. 30, p. 608-15, 1972.
17. KENT, J. N., HOMSY, C. A., HINDS, E. C. Proplast in dental facial reconstruction. *Oral Surg.*, v. 39, p. 347-55, 1975.
18. LYALL, M. G. Proplast implant in tenon's capsule after excision on the eye. *Trans. Ophthalmol. Soc. U. K.*, v. 96, p. 79-81, 1976.
19. MALINAK, R. L., HOMSY, C. A. Implantation of a tissue - binding material in the female genital tract: A preliminary study on oviduct occlusion and the prevention of adhesions in baboon. *Fertil. Steril.*, v. 27, p. 965-70, 1976.
20. MAYER, D. M., SWANKER, W. A., Gelatinized Bone - Its role in maxillo facial surgery. *Am. S. Surg.*, v. 88, p. 881-3, 1954.
21. MARTANI, F. Il processo di guarigione della ferita pos-estrattiva in presenza di polivinile. *Riv. Tal. Stomatol.*, v. 20, p. 289-305, 1965.
22. MARTIN, J. B. A histologic study of proplast, a porous implant material for alveolar ridge augmentation. Kansas City, USA, 1976 (Têsis master of science).

23. MORSE, A. Formic acid-sodium citrate descalcification and butyl alcohol dehydration of teeth and bone for sectioning in paraffin. *J. Dent. Res.*, v. 24, p. 143, 1945.
24. OKAMOTO, T., CARVALHO, A. C. P., MILANEZI, L. A., TAGLIAVINI, R. L. Implante do boplant em alvéolos dentais. Estudo histológico em ratos. *Rev. Faculdade Odontol. Araçatuba*, v. 3, p. 13-22, 1974.
25. RHINELANDER, F. W., NELSON, C. L. Experimental implantation by porous materials into bone. (Proplast for low modulus fixation of protheses). *Acta Orthop. Belg.*, v. 40, p. 71-98, 1974.
26. SAAD NETO, M. *Implante de "Proplast" em alvéolo dentário. Estudo histológico em ratos.* Araçatuba, 1979. Tese (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
27. SANCHES, M. G., OKAMOTO, T., CARVALHO, A. C. P. Processo de reparo em feridas de extração dental após implante de osso anorgânico. Estudo histológico em ratos. *Rev. Faculdade Odontol. Araçatuba*, v. 1, p. 83-90, 1972.
28. SANTOS PINTO, R., MARZOLA, C. Exodontia pela via alveolar. *Rev. Bras. Odontol.*, v. 18, p. 181-92, 1960.
29. SANTOS PINTO, R. *Mineralização no processo de reparo em feridas de extração dental em cães. Estudo radiográfico e microscópico.* Araçatuba, 1964. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
30. SANTOS PINTO, R., OKAMOTO, T., CASTRO, A. L., CALLESTINI, E. A. Implants of polyvinyl alcohol sponge. *Oral Surg.*, v. 28, p. 36-41, 1969.
31. SCHENCK, N. L., TOM LINSON, M. J. Frontal sinus trauma. Experimental reconstruction with proplast. *Laryngoscope*, v. 87, p. 398-407, 1977.
32. SCHRAM, W. R. A histologic study of refract in the maxillary bones following surgery. *J. Am. Dent. Assoc.*, v. 16, p. 1987-97, 1929.
33. SHAFER, W. G., HINE, M. K., LEVY, B. M. *Patologia Bucal*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1979.
34. SHEA, J. J., HOMSY, C. A. The use of "proplast" in otologic surgery. *Laryngoscope*, v. 84, p. 1835-45, 1974.
35. SPECTOR, M., HARMON, S. L., KREUTNER, A. Characteristics of tissue growth into proplast and porous polyethylene implants in bone. *J. Biomed. Mater.*, v. 13, p. 677-92, 1979.
36. TOTO, P. D., GIANNINI, J. Fate of subcutaneous anorganic bone implants. *J. Dent. Res.*, v. 40, p. 1127-35, 1961.
37. VICTOR, J. O., SANTOS-PINTO, R., OKAMOTO, T., CASTRO, A. L. Implante de gesso Paris em alvéolos dentais. Estudo histológico em ratos. *Rev. Faculdade Odontol. Araçatuba*, v. 4, p. 71-80, 1975.

Recebido em 9.11.1991.