

IGOR ALEXANDER BERENGUEL

**IMPLANTES DAS ESPONJAS HEMOSTÁTICAS
GELFOAM[®] E HEMOSPON[®] EM ALVÉOLOS DENTAIS
EM RATOS APÓS EXODONTIA. ESTUDO
HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO COMPARATIVO.**

MARÍLIA – SP

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

IGOR ALEXANDER BERENGUEL

**IMPLANTES DAS ESPONJAS HEMOSTÁTICAS GELFOAM[®] E
HEMOSPON[®] EM ALVÉOLOS DENTAIS EM RATOS APÓS
EXODONTIA. ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO
COMPARATIVO.**

Dissertação apresentada à
Universidade de Marília (UNIMAR),
Faculdade de Ciências da Saúde, para
obtenção do título de Mestre em Clínica
Odontológica, Área de Concentração em
Cirurgia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador

Prof. Dr. Luiz Alberto Milanezi

Co-orientador

Prof. Dr. Tetuo Okamoto

MARÍLIA – SP

2006

Universidade de Marília

Reitor: Dr. Márcio Mesquita Serva

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Pró-Reitora: Profa. Dra. Suely Fadul Villibor Flory

Faculdade de Ciências da Saúde

Diretor: Dr. Armando Castello Branco Júnior

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica

Área de Concentração em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial

Coordenador: Prof. Dr. Roque Javier Mérida Delgado

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alberto Milanezi

Co-orientador: Prof. Dr. Tetuo Okamoto

UNIMAR – UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

NOTAS DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

IGOR ALEXANDER BERENGUEL

TÍTULO: IMPLANTES DAS ESPONJAS HEMOSTÁTICAS GELFOAM® E HEMOSPON® EM ALVÉOLOS DENTAIS EM RATOS APÓS EXODONTIA. ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO COMPARATIVO.

Data da Defesa: ____/____/____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Luiz Alberto Milanezi

Avaliação: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Sebastião Marcos Ribeiro de Carvalho

Avaliação: _____ Assinatura: _____

Profa. Dra. Roberta Okamoto

Avaliação: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

A Deus:

Por sempre iluminar o meu caminho!

Aos meus pais, Álvaro e Hilda:

Por todo amor e esforço dispensados à minha educação, pela credibilidade e orgulho que sentem por mim e por me incentivarem em todos os momentos da minha vida.

Aos meus irmãos, Vivian e Marcos:

Que colaboraram para a conclusão deste trabalho, meu eterno obrigado.

À minha tia, Haydee e à minha avó, Laura:

Sempre presentes para me escutar e apoiar nos momentos mais difíceis, meus sinceros agradecimentos.

À minha namorada, **Tamara:**

Pelo amor, apoio, compreensão e cumplicidade, estando presente em todos os momentos. Obrigado! Faço deste trabalho também seu.

Ao meu primo, **Rafael:**

Pelo prestimoso auxílio na informática deste trabalho.

Ao meu cunhado, **João:**

Pela paciência e colaboração sincera na confecção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Marília – UNIMAR, por intermédio do seu Reitor Dr. Márcio Mesquita Serva.

À Prof^ª. Dra. Suely Fadul Villibor, Pró-Reitora de Pós-Graduação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Alberto Milanezi, pela paciência, compreensão, ensino e companheirismo ao longo do curso de Pós-Graduação.

Ao Prof. Dr. Tetuo Okamoto, exemplo de simplicidade, humildade e companheirismo. Agradeço imensamente a oportunidade de ter sido seu aluno.

Ao Prof. Dr. Sebastião Marcos Ribeiro de Carvalho, pela prestimosa orientação estatística na Dissertação de Mestrado.

Ao Prof. Dr. Fernando Melhen Elias, que permitiu o meu ingresso na Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofaciais.

Àos Profs. Edson Okuda, Rogério de Almeida Silva, Augusto Schulz, Mauricio da Costa Soares, Shajadi Kaba e Sérgio Gonçalves, pelos ensinamentos e companheirismo ao longo da residência em CTBMF no Hospital Geral de Vila Penteado.

Aos meus colegas de residência, pelo companheirismo e amizade.

Ao Dr. Mércio Kuramochi e Dr. Fábio Roberto Nosé, pela confiança depositada ao ingressar como plantonista no Hospital Regional Sul - HRS, os meus sinceros agradecimentos.

Ao Dr. George Boraks, amigo e companheiro de trabalho.

Ao Dr. Flávio Têndolo Fayad, pela amizade sincera.

Aos meus colegas de Pós-Graduação, pelo apoio e coleguismo.

À todos aqueles que participaram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho.

“Rir é arriscar-se a

parecer louco.

Chorar é arriscar-se a

parecer sentimental.

Estender a mão para o outro

é arriscar-se a se envolver.

Expor seus sentimentos é

arriscar-se a expor seu eu verdadeiro.

Amar é arriscar-se a

não ser amado.

Expor suas idéias e sonhos ao público é arriscar-se a perder.

Viver é arriscar-se a morrer.

Ter esperança é arriscar-se a sofrer decepção.

Tentar é arriscar-se a falhar.

Mas, é preciso correr riscos.

Porque o maior azar da vida é não arriscar nada...

Pessoas que não arriscam, que nada fazem, nada são.

Podem estar evitando o sofrimento e a tristeza.

Mas assim não podem aprender, sentir, crescer, mudar, amar,

viver...

Acorrentadas às suas atitudes, são escravas.

Abrem mão de sua liberdade.

Só a pessoa que se arrisca é livre...

Arriscar-se é perder o pé por algum tempo.

Não se arriscar é perder a vida”.

(Fernando Pessoa)

SUMÁRIO

| | Pág. |
|---|-------------|
| Dedicatória..... | V |
| Agradecimentos..... | XII |
| Lista de quadros e tabelas..... | XV |
| Lista de figuras..... | XVII |
| Lista de abreviaturas e símbolos..... | XIX |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 01 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 04 |
| 2.1 Processo de reparo de ferida de extração dental | 05 |
| 2.2 Esponjas Hemostáticas Gelfoam® e Hemospon® | 13 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 2.3 Trauma Cirúrgico e Fio de Sutura | 16 |
| 3. PROPOSIÇÃO..... | 20 |
| 4. MATERIAL E MÉTODO..... | 22 |
| 5. RESULTADOS..... | 35 |
| 5.1 Resultados Histológicos | 36 |
| 5.2 Resultados Histométricos | 62 |
| 6. DISCUSSÃO..... | 65 |
| 7. CONCLUSÃO..... | 78 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 80 |
| 9. RESUMO..... | 95 |
| 10. ABSTRACT..... | 98 |
| 11. ANEXOS..... | 100 |

***LISTA
DE QUADROS
E TABELAS***

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| QUADRO E TABELA | PÁG. |
|--|-------------|
| Quadro 1. características dos dois fatores em estudo: Fator A (droga) e Fator B (tempo), ambos em três níveis..... | 33 |
| Quadro 2. Tratamentos realizados no presente estudo..... | 33 |
| Tabela 1. Dados dos tratamentos e respectivos dados originais e transformados..... | 34 |
| Tabela 2. Análise de Variância Preliminar..... | 61 |
| Tabela 3. Análise de Variância de acordo com esquema fatorial 3X3..... | 61 |
| Tabela 4. Análise de Variância do desdobramento da interação (DxT) para estudar o comportamento das drogas dentro de cada Tempo..... | 62 |
| Tabela 5. Médias das drogas dentro do Tempo 5, 7, 15 e 24 dias, para os dados transformados e originais..... | 63 |
| Tabela 6. Análise de Variância Preliminar do desdobramento da interação (DxT) para estudar o comportamento dos Tempos dentro de cada droga..... | 64 |
| Tabela 7. Médias dos Tempos dentro dos grupos Controle, Gelfoam® e Hemospon® transformados e originais..... | 64 |

LISTA
DE
ABREVIATURAS
E SÍMBOLOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| D..... | droga |
| EUA..... | Estados Unidos da América |
| F..... | valor da estatística do teste F |
| Fig..... | figura/s |
| g..... | grama/s |
| G.L. | grau de liberdade |
| H.E..... | hematoxilina e eosina |
| Kg..... | quilograma/s |
| LTDA..... | limitada |
| mg..... | miligrama/s |
| ml..... | mililitro/s |
| mm ² | milímetro quadrado/s |
| p..... | probabilidade |
| PVP-I..... | polivinilpirrolidona iodada |
| ®..... | marca registrada |
| RJ..... | Rio de Janeiro |
| SP..... | São Paulo |
| T..... | tempo |
| ™..... | ”trade mark” |

LISTA
DE
FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

| FIGURA | PÁG. |
|---|-------------|
| Fig. 1. Embalagem comercial do Gelfoam® | 24 |
| Fig. 2. Embalagem comercial da gelatina Hemospon® | 25 |
| Fig. 3. Embalagem comercial da droga Dopaser® | 26 |
| Fig. 4. Embalagem comercial da droga Vetanarcol® | 26 |
| Fig. 5. Sindesmótomo em posição para fins de luxação do dente | 27 |
| Fig. 6. Sindesmótomo em posição após luxação do dente | 28 |
| Fig. 7. Fórceps em posição para fins de exodontia do incisivo | 28 |
| Fig. 8. Fórceps com o dente após a exodontia | 29 |
| Fig. 9. Alvéolo dental após a exodontia do incisivo | 29 |
| Fig. 10. Gaze embebida em soro fisiológico sobre a ferida cirúrgica | 30 |
| Fig. 11. Sutura da mucosa da ferida cirúrgica com fio de seda | 30 |
| Fig. 12. Grupo I (Controle). 5 dias. Próximo ao ligamento periodontal mostrando tecido osteóide e numerosos osteoblastos. HE, original 63X | 37 |
| Fig. 13. Grupo I (Controle). 5 dias. Coágulo sangüíneo remanescente mostrando em alguns pontos numerosos fibroblastos. HE, original 63X | 38 |

-
- Fig. 14. Grupo II (Gelfoam®). 5 dias.** Junto à parede óssea alveolar mostrando pequenos pontos com tecido osteóide e osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 39
- Fig. 15. Grupo II (Gelfoam®). 5 dias.** Evidenciando extensas áreas ocupadas por infiltrado inflamatório com linfócitos e macrófagos. HE, original 63X 40
- Fig. 16. Grupo III (Hemospon®). 5 dias.** Terço médio do alvéolo ocupado por coágulo sangüíneo e alguns macrófagos e fibroblastos. HE, original 63X 41
- Fig. 17. Grupo III (Hemospon®). 5 dias.** Terço médio do alvéolo ocupado por coágulo sangüíneo em organização com macrófagos e fibroblastos em seu interior. HE, original 63X 42
- Fig. 18. Grupo I (Controle). 7 dias.** Próximo à parede óssea alveolar em delgadas trabéculas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 43
- Fig. 19. Grupo I (Controle). 7 dias.** Próximo à parede óssea alveolar mostrando delgadas trabéculas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 44
- Fig. 20. Grupo II (Gelfoam®). 7 dias.** Discreta neoformação conjuntiva próxima ao remanescente do ligamento periodontal. HE, original 63X 45
- Fig. 21. Grupo II (Gelfoam®). 7 dias.** Espécime mostrando discreta neoformação óssea próxima a parede alveolar com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 46
- Fig. 22. Grupo III (Hemospon®). 7 dias.** Evidenciando pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 47
-

-
- Fig. 23. Grupo III (Hemospon®). 7 dias.** Evidenciando pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X 48
- Fig. 24. Grupo I (Controle). 15 dias.** Terço médio mostrando trabéculas ósseas com amplo espaço inter-trabecular ocupado por tecido conjuntivo. HE, original 63X 49
- Fig. 25. Grupo I (Controle). 15 dias.** Terço médio mostrando trabéculas ósseas com amplo espaço inter-trabecular ocupado por tecido conjuntivo. HE, original 63X 50
- Fig. 26. Grupo II (Gelfoam®). 15 dias.** Terço médio com neoformação óssea bastante discreta com pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares. HE, original 63X 51
- Fig. 27. Grupo II (Gelfoam®). 15 dias.** Terço médio com neoformação óssea bastante discreta com pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares. HE, original 63X 52
- Fig. 28. Grupo III (Hemospon®). 15 dias.** Espécime mostrando trabéculas ósseas espessas ocupando parcialmente o terço médio. HE, original 63X 53
- Fig. 29. Grupo III (Hemospon®). 15 dias.** Espécime mostrando neoformação óssea discreta com trabéculas ósseas delgadas. HE, original 63X 54
- Fig. 30. Grupo I (Controle). 24 dias.** Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas bem desenvolvidas. HE, original 63X 55
- Fig. 31. Grupo I (Controle). 24 dias.** Terço médio do alvéolo mostrando trabéculas ósseas espessas e permanência de áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. HE, original 63X 56
-

Fig. 32. Grupo II (Gelfoam®). 24 dias. Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação. HE, original 63X 57

Fig. 33. Grupo II (Gelfoam®). 24 dias. Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação. HE, original 63X 58

Fig. 34. Grupo III (Hemospon®). 24 dias. Espécime mostrando trabéculas ósseas espessas ocupando áreas próximas à parede óssea alveolar. HE, original 63X 59

Fig. 35. Grupo III (Hemospon®). 24 dias. Terço médio do alvéolo mostrando trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. HE, original 63X 60

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

As hemorragias causadas por exodontias, tanto no trans-operatório como no pós-operatório, têm constituído como uma condição preocupante ao cirurgião-dentista, levando-o a realização de várias manobras, as quais possam promover a hemostasia local.

A sua natureza imediata ou tardia à cirurgia e, também, sua localização intra-óssea, dificultam o mais clássico dos procedimentos que é a compressão com gaze (MOCCHIUTTI, 1972; REIS ; SÁ, 1973). Recursos para o seu tratamento têm sido utilizados, como o procedimento de preenchimento do alvéolo dental com substâncias aloplásticas (SANTOS PINTO et al., 1969 ; SANCHES et al., 1972 ; OKAMOTO et al., 1973; CARVALHO, 1978; OKAMOTO, 1978) ou com materiais hemostáticos, como esponjas de gelatina (GURALNICK, 1946; SAAD NETO et al., 1975; NAZARI, 2005; SANT'ANNA, 2006) e de fibrina (OKAMOTO et al., 1974).

Os usos desses materiais hemostáticos têm-se feito após a avaliação biológica em âmbito das cirurgias médicas e odontológicas, antes porém avaliados, principalmente, em estudos em animais.

Devido às impossibilidades para se executarem manobras, como pinçamentos e ligaduras de vasos sangüíneos em hemorragias pós-exodônticas persistentes, existe a possibilidade do preenchimento do alvéolo dental com materiais hemostáticos de ação tópica. Entre esses materiais, opta-se por aqueles com resposta tecidual mais biocompatível, de fácil manuseio e custo reduzido (KRAETHER NETO et al., 1999).

Essas manobras visam à formação e manutenção do coágulo sangüíneo, em posição, no interior do alvéolo remanescente, pois é sabido, que, a partir de sua organização, os fenômenos de angiogênese e proliferação celular irão se iniciar, os quais são pré-requisitos para o processo de reparação alveolar (BOYNE, 1966; CARVALHO, 1978; OKAMOTO, 1978).

Uma série de materiais sólidos, como esponjas de gelatina, fibrina, polivinil-álcool, colágeno, celulose oxidada, colágeno microfibrilar, ácido poliláctico, cera óssea e hidroxiapatita, têm sido utilizados e estudados, sistematicamente, não apenas para o controle das hemorragias intra-alveolares, como também para o combate às infecções pós-operatórias e prevenção contra a perda de tecido ósseo (SAAD NETO et al., 1975; OLSON et al., 1982 ; OKAMOTO et al., 1983 ; ROLLAND, 1984 ; OKAMOTO et al., 1993 ; OKAMOTO et al., 1994 ; KRAETHER NETO et al., 1999; MAGRO-ÉRNICA et al., 2003).

Dentre todos estes hemostáticos, a esponja de gelatina Gelfoam® tem sido uma das mais avaliadas nos âmbitos médico e odontológico. (GURALNICK et al., 1946 ; ARCHER, 1957 ; BLOMWIST et al., 1962; SAAD NETO et al., 1975; ALPASLAN et al., 1997 ; NAZARI, 2005.). Portanto , muito se conhece sobre a sua biocompatibilidade e manuseio, o que nos leva a utilizá-lo em diferentes projetos por oferecer parâmetros sabidamente conhecidos.

Recentemente, foi lançada no mercado nacional, uma esponja hemostática, destinada ao uso odontológico, a qual é denominada Hemospon®. Esta, pode ser facilmente encontrada nas casas de artigos odontológicos a um preço reduzido.

A literatura corrente, mostra pesquisas sobre o Hemospon® onde foram avaliadas, histologicamente, suas características de biocompatibilidade (NAZARI, 2005; SANT'ANNA, 2006).

Isto posto, achamos necessário a realização de um estudo histológico e histométrico, comparativo, utilizando-se das esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon®, e de suas influências no reparo alveolar em ratos, após exodontia. Deste estudo, acreditamos poder colher informações sobre a formação óssea que irão possibilitar esclarecimento a literatura específica sobre qual esponja, Gelfoam® ou Hemospon®, permite os melhores resultados sobre o ponto de vista histométrico. Possibilitar ainda, prestar informações ao cirurgião-dentista na escolha daquela que possui melhor indicação de uso em face de sua melhor biocompatibilidade.

REVISÃO
DE
LITERATURA

2. REVISÃO DE LITERATURA:

2.1 Processo de reparo em feridas de extração dental

Classicamente, o primeiro autor a definir o processo de reparo em feridas de extração dental foi Euler (1923) que revelou, histológica e radiograficamente, as alterações ocorridas em alvéolos dentais de cães.

Clarck (1993) divide a inflamação em 3 fases: a fase da inflamação, fase de formação do tecido de granulação com depósito de matriz extra-celular e a fase de remodelação.

O grande cenário para a reparação combina 3 eventos: hemostasia (porque os vasos foram rompidos), inflamação (ocorreu uma injúria) e a reparação propriamente dita. Com a injúria, as estruturas foram lesadas ou destruídas, devendo ocorrer a reposição dos tecidos por regeneração ou cicatrização (CLARK, 1993).

Segundo Majno & Joris (1996) a forma como ocorrerá a cicatrização vai depender da presença de bactérias, do grau de suprimento sangüíneo, da natureza da ferida (aberta ou fechada), da quantidade de tecido morto para ser eliminado e do tipo do tecido lesado.

Fontana (1996) citou que a situação mais favorável para a cicatrização, é quando temos uma ferida incisional, ou seja, ferida esta, que se apresenta, suturada, fechada e não infectada, contrário, a uma ferida excisional, da qual um fragmento de tecido é removido.

Uma cicatrização por primeira intenção é quando uma ferida está fechada, suturada e não infectada, conhecida como ferida incisional, cujas margens estão próximas e o processo de cicatrização evolui diretamente à produção de uma cicatriz.

Uma cicatrização por segunda intenção se faz em uma ferida aberta, não infectada, e a lesão é primeiramente preenchida por tecido de granulação, levando a uma contração e tornando-se uma cicatriz.

Denomina-se de reparo alveolar, o conjunto de reações teciduais desencadeadas no interior do alvéolo dental, em seguida à extração dental. O objetivo do organismo é preencher o alvéolo dental por tecido ósseo.

Basicamente, esse fenômeno tem a mesma seqüência das respostas reparacionais do organismo, apresentando, no entanto, algumas particularidades locais.

Sob o ponto de vista morfológico, segundo Carvalho ; Okamoto (1987) e Okamoto ; Russo, 1973 o processo de reparo em feridas de extração dental em ratos, tem início logo após o ato cirúrgico, com preenchimento do alvéolo por coágulo sangüíneo.

A partir daí, 4 fases na evolução do processo alveolar podem ser consideradas: proliferação celular, desenvolvimento do tecido conjuntivo, maturação do tecido conjuntivo e diferenciação óssea e mineralização. Essas fases são encontradas isoladamente e podem ser observadas simultaneamente dependendo do momento em que se encontra o processo cicatricial.

Fase de proliferação celular: esta ocorre logo após a formação do coágulo, que é invadido por fibroblastos que têm origem principalmente da diferenciação de células mesenquimais e mitose de fibroblastos preexistentes nos remanescentes do ligamento periodontal aderido à parede alveolar. Ao mesmo tempo, ocorre a proliferação de capilares sangüíneos que tem origem de células endoteliais.

Fase de desenvolvimento do tecido conjuntivo: o tecido exibe uma grande quantidade de fibroblastos e vasos sangüíneos. Observa-se uma grande sintetização de fibras colágenas e substância amorfa. Podem ser observados macrófagos e linfócitos nesse tecido indiferenciado.

Fase de maturação do tecido conjuntivo: à medida que aumenta o número de fibras colágenas diminui o número de fibroblastos e vasos sangüíneos.

Fase de diferenciação óssea ou de mineralização: próximo das paredes alveolares e do *fundus alveolar*, os osteoblastos, originados das

células progenitoras, depositam matriz orgânica, formando um tecido osteóide. A seguir, com a calcificação desta matriz, formam-se as trabéculas ósseas de uma forma concêntrica.

De acordo com Okamoto ; Fialho (1990) em estudo de alvéolos de incisivos de ratos, concluíram que a ferida é totalmente reparada aproximadamente após 28 dias do ato cirúrgico. Assim, o processo de reparação alveolar é considerado completo quando o alvéolo dental estiver totalmente preenchido por trabéculas ósseas espessas com canais medulares bem definidos, além da crista óssea remodelada.

Diversas metodologias tem sido empregadas no estudo do processo de reparo alveolar: a fluorescência microcópica (BOYNE, 1966 ; ASTRAND ; CARLSSON, 1969), as radiografias (SANTOS PINTO, 1964 ; JOHANSEN ; GILHUUS-MOE, 1969 ; JOHANSEN, 1970), a histoquímica (AMLER et al., 1960; OKAMOTO e RUSSO, 1973; SMITH, 1975), a histométrica (CARVALHO et al., 1997b; ISAKA et al., 2001) e a histológica (CLAFIN, 1936 ; AMLER et al., 1960; SIMPSON, 1969; CARVALHO et al.,1982, 1983; GUGLIELMONTTI ; CABRINI, 1985; REZENDE ; OKAMOTO, 1989 ; OKAMOTO; FIALHO, 1990; SANTOS JÚNIOR ; MELHADO, 1990; MAGRO-ÉRNICA et al., 2003). Estas têm sido relevantes na maioria dos trabalhos, sejam associadas, ou não, a outros métodos de estudo.

Quando se observa detalhadamente o processo de reparo alveolar no rato, nota-se que, logo após a formação do coágulo sangüíneo no interior do alvéolo, este apresenta uma distribuição irregular de células (HUEBSCH et al., 1952) e os elementos sangüíneos estão em proporções semelhantes á aqueles do sangue circulante (AMLER et al., 1960).

Grande quantidade de células inflamatórias migra para a parte superficial do coágulo sangüíneo que se apresenta exposto à saliva (SIMPSON, 1969). No término do primeiro dia, a característica mais evidente é a presença de uma rede de fibrina recobrando a superfície do coágulo (BOYNE, 1966; CARVALHO et al., ; OKAMOTO ; RUSSO, 1973 ; 1980; JOHANSEN, 1970).

No rato, após 24 horas, inicia-se a organização do coágulo sangüíneo, o qual sofre, gradualmente, uma invasão de fibroblastos originados por mitose dos fibroblastos pré-existentes e por diferenciação de células adventícias, ambas presentes no ligamento periodontal remanescente aderido às paredes alveolares. Além das células presentes no ligamento periodontal remanescente existe a participação de fibroblastos endósseos e perivasculares (SIMPSON, 1969; JOHANSEN, 1970; CARVALHO et al., 1982; CARVALHO ; OKAMOTO, 1987; LIN et al., 1994).

Ao mesmo tempo ocorre a proliferação de células endoteliais, originando novos capilares, como foi descrito por Noma (1967) em seu estudo de microscopia estereoscópica e microangiografia, realizado em 216 feridas de extração dental em cães.

Estudos realizados por Simpson (1969) e Birn (1973) demonstraram que os restos do ligamento periodontal não participam da formação do tecido de granulação e que este surgiria do tecido conjuntivo inter-trabecular da parede alveolar. Salientam, ainda, que a organização e a progressão dos fibroblastos e vasos capilares podem ser vistas, no mesmo nível de avanço, se houver ou não esses remanescentes do ligamento periodontal aderidos nas paredes alveolares. Todavia, estudos histológicos, histoquímicos e imunohistoquímicos realizados por Johansen, (1970) Okamoto ; Russo (1973) Carvalho et al. (1980) e Lin et al. (1994) demonstraram, claramente, que os restos do ligamento periodontal têm grande importância na formação do tecido conjuntivo intra-alveolar.

No segundo dia, Johansen (1970) observou, histologicamente em ratos, uma maior organização do coágulo, já se transformando em tecido de granulação, o qual, rapidamente, preencheu todo o alvéolo dental. Numerosos fibroblastos migram do ligamento periodontal para o coágulo e continuam a se proliferar, iniciando a síntese de pró-colágeno (LIN et al., 1994). Já Smith (1974) constatou, após analisar 24 alvéolos dentais de ratos, que as células mesenquimais invadiram o terço apical, e também notou o aumento da espessura do periósteo em muitas camadas, provocado pelas células osteo-progenitoras.

Aos três dias pós-operatório, Barroso et al. (1972) descreveram, em ratos, após análise histológica, a presença de fibroblastos jovens e capilares neoformados que sintetizam fibras colágenas e substância fundamental amorfa, caracterizando a fase de desenvolvimento do tecido conjuntivo.

À medida que aumenta a quantidade de fibras colágenas e diminui o número de células e de vasos sanguíneos, caracteriza-se a terceira fase, a da manutenção do tecido conjuntivo (OKAMOTO ; RUSSO, 1973).

Em ratos, a partir do quarto dia, os osteoblastos originados a partir das células osteo-progenitoras depositam matriz orgânica, formando um tecido osteóide. A seguir, com a calcificação deste último, são constituídas as trabéculas ósseas. Tanto a formação de tecido de granulação como a formação de tecido osteóide são concêntricas, principalmente às expensas dos restos do ligamento periodontal (OKAMOTO ; RUSSO, 1973; CARVALHO ; OKAMOTO, 1987). Ainda neste período, SMITH (1974) observou, radiograficamente, a lâmina dura como uma linha radiopaca definida, e o alvéolo com radiolucência aparentemente uniforme.

O mecanismo que possibilita a proliferação e migração dos fibroblastos, bem como sua diferenciação em osteoblastos, ainda não fora totalmente elucidado. Matsuda et al. (1992) sugeriram que os fatores de crescimento são liberados pelas plaquetas no interior do coágulo sanguíneo, os quais promovem a mitogênese e a quimiotaxia dos fibroblastos.

Ainda no quarto dia, Amler et al. (1960) e (1969) constaram, por meio de biópsias em humanos, evidências de epitelização da superfície alveolar. A partir da gengiva marginal, o epitélio proliferou-se sobre o coágulo organizado e tecido conjuntivo jovem, procurando fechar o alvéolo.

Em ratos, por volta do quinto dia, a membrana periodontal foi substituída por tecido conjuntivo (HUEBSCH et al., 1952). Ocasionalmente são notadas algumas fibras remanescentes que perderam sua orientação normal (SMITH, 1974). A osteogênese é contínua, assim como a atividade osteoclástica nas margens alveolares (AMLER, 1969; JOHANSEN, 1970). Radiograficamente há um aumento discreto na radiopacidade da porção central do terço apical alveolar e a lâmina dura continua claramente visível (SMITH, 1974).

No sexto dia, observava-se, histologicamente, no rato, a presença de um tecido conjuntivo neoformado imaturo, bem vascularizado e rico em fibroblastos nas proximidades da parede alveolar e em todo o alvéolo. Ainda existe uma grande quantidade de coágulo sangüíneo na região central do alvéolo, com muitos macrófagos em seu interior. O epitélio gengival recobre cerca de dois terços do alvéolo e a crista óssea lingual mostra pequenas áreas de reabsorção (BARROSO et al., 1972).

Okamoto et al. (1994) descreveram as características morfológicas de todo alvéolo dental, em ratos, após uma semana do início do processo de reparo. Os terços médio e apical possuem trabéculas ósseas neoformadas isoladas e com intensa atividade osteoblástica. Foram observadas, ainda, extensas áreas de coágulo organizado, com presença de fibroblastos, capilares neoformados e macrófagos. No terço cervical, o coágulo apresentava-se menos organizado e com muitos macrófagos, alguns linfócitos e fibroblastos. O epitélio da mucosa cobria a abertura do alvéolo e o tecido conjuntivo adjacente estava moderadamente infiltrado por linfócitos.

Segundo Sela ; Jaffe (1977) em estudo realizado em molares de ratos aos sete dias, pôde-se constatar, à microscopia eletrônica de varredura, a presença de trabéculas ósseas neoformadas no fundo e ao longo das paredes alveolares.

Em humanos, a neoformação óssea iniciou-se por volta do sétimo dia pós-operatório e no jovem, por volta do quadragésimo dia, cerca de dois terços do alvéolo já estavam preenchidos por trabéculas ósseas (AMLER, 1969; BOYNE, 1966).

No décimo dia, o tecido conjuntivo estava mais maduro e com orientação celular definida (HUEBSCH et al., 1952). Este ainda possuía boa vascularização, estava rico em fibroblastos e apresentava atividade osteoblástica mais intensa (OKAMOTO et al., 1994). O osso imaturo continuou seu crescimento a partir das paredes laterais e ocupou cerca da metade do alvéolo (HUEBSCH et al., 1952), apesar das trabéculas ósseas não estarem bem organizadas (OKAMOTO ; RUSSO, 1973; OKAMOTO et al., 1994; SMITH,

1974). No terço cervical, a osteogênese foi mais discreta e trabéculas finas ocupavam um quarto da área (OKAMOTO et al., 1994).

Ainda em ratos, o epitélio terminou sua proliferação sobre o tecido conjuntivo no décimo dia, fechando completamente a superfície da ferida (OKAMOTO et al., 1994). Radiograficamente, a lâmina dura ainda estava visível, ocorrendo um aumento da radiodensidade em quase toda área do alvéolo (SMITH, 1974).

No período entre 13 e 16 dias pós-operatórios, quase todo o alvéolo estava preenchido por osso (HUEBSCH et al., 1952; OKAMOTO & RUSSO, 1973; GUGLIELMOTTI ; CABRINI, 1985). Existia ainda uma neoformação óssea progressiva e uma melhor organização trabecular (OKAMOTO ; RUSSO, 1973). Ao mesmo tempo ocorria remodelação da crista do rebordo (SMITH, 1974) com sinais de reabsorção em seu topo. O epitélio assemelhava-se à mucosa circundante (HUEBSCH et al., 1952), mostrava-se bem queratinizado e com as fibras colágenas orientadas de forma paralela à membrana basal (SMITH, 1974).

Ainda neste período, Smith (1974) observou, radiograficamente, o alvéolo dental quase preenchido por uma substância radiopaca, sendo tênue o limite entre o osso alveolar e a lâmina dura.

Amler et al. (1960) e Amler (1969) observaram que o fundo do alvéolo, em humanos saudáveis, estava preenchido por trabéculas ósseas neoformadas entre o décimo segundo e décimo oitavo dias pós-operatórios e que, neste momento, ocorria também a remodelação da crista óssea.

Após cerca de 21 dias, Smith (1974) observou, em ratos, que um osso jovem preenchia todo o alvéolo e o perióstio retornara à sua aparência normal. Radiograficamente, o espaço radiolúcido encontrava-se substituído por um novo tecido de radiopacidade semelhante ao tecido ósseo adjacente. Diversos autores consideram que neste momento houve a conclusão do processo de reparo alveolar (RUSSO, 1973; GREGORI ; SANTOS PINTO, 1978; CARVALHO et al., 1980, 1997b; OKAMOTO ;).

Aos vinte e oito dias, foi observado, em ratos, que os 3 terços do alvéolo encontravam-se preenchidos por trabéculas ósseas espessas e com canais

medulares bem definidos (OKAMOTO ; FIALHO, 1990; POI, 1996), porém Bodner et al. (1993) evidenciaram, neste período, a remodelação da crista alveolar.

Apenas entre o vigésimo quarto e trigésimo quinto dias após a exodontia é que observaram a fusão epitelial completa em humanos. Ao trigésimo oitavo dia, cerca de dois terços do alvéolo já estavam completamente preenchidos por trabéculas ósseas. Radiograficamente não se identificou mais o contorno da lâmina dura e a radiopacidade no interior do alvéolo aumentou progressivamente até o pico máximo de cem dias (AMLER et al 1960 ; AMLER ; 1969).

De acordo com Carvalho ; Okamoto (1987) a reparação alveolar será considerada completa quando o alvéolo tiver preenchido por tecido ósseo neoformado e a crista alveolar remodelada, havendo, assim, um equilíbrio dinâmico osteoclástico-osteoblástico e o novo osso em condições de suportar novos estímulos. Isto pode ser observado em ratos por volta do vigésimo primeiro dia após a exodontia (OKAMOTO ; RUSSO, 1973; CARVALHO et al., 1980, 1997b), em cão, no quadragésimo oitavo dia (HUEBSCH & HANSEN, 1969; SANTOS PINTO, 1964) e no homem após o sexagésimo quarto dia (AMLER, 1969; GREGORI ; SANTOS PINTO, 1978; CARVALHO ; RODRIGUES ; CARVALHO, 1983; OKAMOTO, 1987).

A influência de fatores de ordem local ou sistêmica pode alterar, em algum dos estágios descritos, a cronologia do processo de reparação alveolar (CARVALHO ; OKAMOTO, 1987). Logo, inúmeras investigações têm sido realizadas, e apesar da maior parte desses estudos, ser realizada em animais, as observações podem ser transportadas para os seres humanos, adquirindo importância ímpar no procedimento a ser executado.

2.2 Esponjas Hemostáticas Gelfoam® e Hemospon®

Dentro deste capítulo, ressaltamos a utilização da esponja de gelatina Gelfoam®, sendo avaliada de forma isolada ou comparada com outros materiais hemostáticos.

Guralnick et al. (1948) logo após as primeiras investigações sobre a esponja de gelatina Gelfoam®, realizaram um trabalho para reportar o uso deste material em 250 casos clínicos de cirurgias orais. Os autores comentaram que, apesar da baixa frequência de acidentes hemorrágicos em exodontia, o produto poderia ser utilizado a seco ou embebido em solução salina. Nos casos onde o tempo de coagulação é mais prolongado ou com histórico de hemorragia secundária pós-exodônticas, o mesmo, poderia ser associado à trombina.

Goldman et al. (1973) avaliaram a ocorrência clínica de alveolite em sítios pós-exodônticos de terceiros molares inferiores retidos. A ocorrência de alveolite foi reduzida a 1,1 % nos pacientes que receberam topicamente Gelfoam® embebido com lincomicina, quando comparado a 7,8% quando a esponja de gelatina, Gelfoam®, estava embebida em solução salina.

Saad Neto et al. (1975) em estudo histológico de reparação alveolar em modelo experimental de rato, avaliaram o comportamento da cicatrização do alvéolo frente ao implante do agente hemostático Gelfoam® nos períodos pós-operatórios de vinte e quatro horas, 3, 6, 9 15 e 21 dias. Considerando a cronologia do processo de reparo “normal” em ratos, obtidos na literatura (OKAMOTO e RUSSO, 1973), e de acordo com os resultados, os autores concluíram que a presença da esponja de gelatina Gelfoam® retardou a cronologia do processo cicatricial alveolar.

Benoit ; Hunt (1976) em estudo clínico e histológico da ação hemostática e interferência na cicatrização da ferida de extração dental em gatos, compararam dois agentes hemostáticos locais comercialmente denominados de Avitene® e Gelfoam®. Os resultados demonstraram que os agentes foram essencialmente equivalentes tanto na ação hemostática, $1,23 \pm 1,04$ e $1,42 \pm 1,33$ minuto respectivamente, e também frente à resposta inflamatória que

acompanha a cicatrização. A cicatrização foi levemente retardada em comparação ao grupo controle de um estudo prévio. Os autores comentam que a resposta inflamatória foi causada por uma contaminação oral inevitável neste tipo de experimento, e que o agente era da própria flora do animal.

Wilkinson et al. (1981) compararam a propriedade hemostática e o efeito sobre a osteogênese dos agentes hemostáticos locais Gelfoam® e Bone Wax®. Utilizaram um modelo experimental em coelhos nos quais foram realizadas perfurações com trefina no crânio, que serviram para o estudo histológico da osteogênese, e laminectomias lombares, as quais foram utilizadas para estudo da ação hemostática. Os resultados não demonstraram nenhuma diferença significativa em qualquer uma das propriedades testadas entre os dois agentes hemostáticos.

Julius et al. (1982) avaliaram clínica e radiograficamente o pós-operatório de exodontia de terceiros molares inferiores bilateralmente em 45 pacientes. Os alvéolos esquerdos de cada paciente foram preenchidos com Gelfoam® embebido em 1ml de terra-cortril suspensão oftálmica. A incidência de alveolite no grupo tratado foi de 6,6%, enquanto que no grupo controle foi de 28,8%, sendo que, também, a alveolite foi julgada mais severa neste grupo.

Zirna et al. (1987) revisaram a história dos agentes hemostáticos de uso tópico no osso, listando suas vantagens e desvantagens. O Gelfoam® e o Bone Wax® foram escolhidos para o estudo sobre a ocorrência e a severidade do edema pós-operatório e também da dor. Os autores descobriram que 80 % dos pacientes nos quais foi utilizado Bone Wax®, e 91% nos quais foi utilizado Gelfoam® tinham diminuído o edema pós-operatório imediato. Além disso, 90% dos pacientes que foram tratados com Bone Wax®, e 75% dos tratados com Gelfoam® informaram menor dor pós-operatória.

Thaller et al. (1989) estudaram histologicamente, em modelo experimental de defeito ósseo em calvária de coelho, a regeneração óssea frente a enxertos de hidroxiapatita, Bone Wax® e Gelfoam®. Concluíram que: 1) os agentes hemostáticos comuns Gelfoam® e Bone Wax® inibiam a osteogênese em variados graus; 2) a hidroxiapatita mostrou-se promissora na

reconstrução de defeitos ósseos; e 3) se o perióstio entra em contato direto, o defeito se repara por ele mesmo.

Finn et al. (1992) estudaram a regeneração óssea de crista ílica de cachorro, na presença de quatro agentes hemostáticos: 1) Avitene®; 2) Bone Wax®; 3) Gelfoam®; e 4) Surgicel®. Após dois meses, exames histológicos e radiográficos mostraram neoformação óssea na presença de Avitene®, Surgicel® e Gelfoam®, porém, sem reação de corpo estranho. O bone Wax® produziu intensa reação de corpo estranho, caracterizada por células gigantes, células plasmocitárias, tecido de granulação e falta de remodelação óssea.

Jazayeri et al. (1994) em estudo histológico e biomecânico, compararam a matriz óssea desmineralizada (DBM) somente e combinada a implantes aloplásticos (Surgicel®, Medpor® e Gelfoam®) no sistema experimental de defeito craniano em rato, utilizando um pós-operatório de dois meses. Entre os grupos estudados, Gelfoam®/DBM® inibiu a formação óssea em vários graus e foi o único grupo que produziu uma resposta inflamatória. No estudo de compressão (biomecânico), o grupo Medpor®/DBM® proporcionou o melhor suporte com índice de 95%. Surgicel®/DBM® e somente DBM foram comparáveis ao índice de 65%. Gelfoam®/DBM® proporcionou o mais fraco suporte, com índice de 48% de crânios intactos. Concluiu-se que o implante de matéria aloplástico/DBM® produz uma integração estrutural. Gelfoam®/DBM® não foi efetivo neste modelo experimental.

Bodner (1996) avaliou radiograficamente mandíbulas após a enucleação de cistos, utilizando enxertos de osso desmineralizado seco e congelado (DFDBA) ou associado com esponja de gelatina (Gelfoam®). Trinta e dois pacientes foram divididos em dois grupos, A e B, respectivamente, e após a enucleação dos cistos, foram enxertados com os respectivos materiais. Ambos os grupos foram avaliados antes, imediatamente após a cirurgia e com 6, 12, 24 e 36 meses no pós-operatório. A densidade foi significativamente maior ($P \leq 0.005$ para 01) que o grupo B nos seis e doze meses pós-operatório. A diferença aos vinte e quatro meses não foi significativa. O nível de densidade de 6 meses do grupo A foi alcançado aos 12 meses pelo grupo B. Concluiu-se

que o DFDBA melhora a cicatrização óssea nos defeitos de mandíbula após a remoção de cistos.

Carvalho et al. (1997) em estudo histológico, avaliaram em sistema experimental de alveolite em rato, a influência do Rifocin M® associado ou não ao Gelfoam®, sobre o processo de cicatrização do alvéolo. Os resultados demonstraram que, no grupo em que o Gelfoam® foi usado sem associação, havia uma grande reabsorção das paredes ósseas no estágio inicial do experimento. O grupo que recebeu Gelfoam® saturado ao Rifocin M® mostrou melhores resultados do que quando sem a associação. Entretanto, quando o Rifocin M® foi utilizado isoladamente por irrigação do alvéolo, superou o resultado em neoformação óssea, inclusive do grupo controle no qual somente foi induzida a alveolite.

Nazari (2005) avaliou histologicamente o processo de reparo alveolar após exodontia do incisivo central superior do rato, utilizando as esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon®. Após o sacrifício dos animais, nos tempos pós-operatórios de 3, 5, 15 e 24 dias, concluiu-se que: ambas as esponjas produziram efeitos adversos que comprometeram os princípios básicos responsáveis pelo processo de reparação alveolar quando comparado ao grupo Controle.

Sant'anna (2006) avaliou, comparativamente, a influência dos hemostáticos Hemospon® e Hemostop® no reparo alveolar após exodontia em ratos. Estes foram eutanasiados aos 3, 7, 15 e 24 dias pós-operatórios. Dentro das condições da metodologia utilizada o autor concluiu que: 1. são similares os eventos biológicos ocorridos no reparo alveolar no decorrer do período de experimentação com o uso dos hemostáticos do estudo, e 2. ambos os hemostáticos produziram efeitos adversos que levaram a um atraso do processo reparacional quando comparado ao grupo controle.

2.3 Trauma Cirúrgico e Fio de Sutura

Neste terceiro item do capítulo da revisão da literatura estaremos enfatizando também os trabalhos utilizados na discussão do nosso Grupo I

(Controle). Da mesma forma, a apresentação será a de descrição individualizada, cronológica e contendo uma síntese ou resumo dos pontos relevantes do conteúdo e das conclusões.

Lilly (1968) comparou as reações dos tecidos orais a materiais de sutura selecionados. A vascularidade dos tecidos orais, o ambiente úmido, e flora bacteriana associada à cavidade oral são inigualáveis e podem alterar a resposta do tecido aos variados materiais de sutura. Os resultados destas respostas diferenciam-se do informado na literatura em outros locais anatômicos.

Wallace et al. (1970) analisaram em humanos o comportamento dos fios de sutura de seda, do ácido poliglicólico (PGA) e dos catagutes simples e do cromado. Concluíram deste estudo que, desses fios, o que mais se aproximava do ideal era o PGA.

Rosemberg et al. (1971) empregaram, em 32 casos (31 pacientes), um novo fio de sutura sintético – o ácido poliglicólico (PGA) – absorvível e não colágeno. Usado na parede abdominal e também em sutura gastrintestinal, o PGA mostrou ser um bom material de sutura, forte, flexível e de fácil manuseio, bem tolerado, não tendo havido nenhuma complicação decorrente de seu uso em operações na parede abdominal e, mesmo, em anastomoses gastrintestinais.

Castelli et al. (1978) implantaram seda, algodão e materiais de sutura de fibra sintética em sete macacos de peso adulto. O exame histológico de 24 espécimes mostrou que não havia um aumento na permeabilidade vascular, nem marginalização de leucócitos e migração nos tecidos adjacentes para os materiais de sutura. Porém, havia uma reação de corpo estranho com presença de células multinucleadas. Esta reação era bastante intensa com algodão, menos intensa com seda, e praticamente ausente com fibra sintética.

Caride et al. (1981) estudaram a resposta da mucosa bucal de rato frente aos diferentes materiais de sutura mais utilizados em cirurgia periodontal, e concluíram que: 1) o fio de algodão não causou uma correta cicatrização, portanto não deveria ser usado como material de sutura; 2) o Dexon® teve um melhor comportamento, ficando a resposta ligeiramente

abaixo do catequite; 3) a seda, de acordo com a que foi demonstrado neste estudo, parece ser o material de sutura que teve o melhor comportamento no modelo experimental.

Oliveira et al. (1985) estudaram os resultados relativos às reações teciduais provocadas pelos fios de sutura de seda e algodão em ratos. A análise histológica revelou que o fio de algodão provocou reações inflamatórias mais intensas que o de seda; a proliferação epitelial foi mais precoce no caso da seda; a morfologia dos capilares e das fibras colágenas demonstrou uma reparação mais rápida do tecido conjuntivo quando se usou fio de seda.

Okamoto et al. (1989 ; 1990) realizaram um estudo em 20 ratos albinos com o objetivo de verificar a reação inflamatória provocada pela sutura com fios de seda e poliéster na mucosa gengival de ratos. Em cada animal foram realizadas suturas superficiais sobre a mucosa gengival da maxila, uma ao lado direito com fio de seda, e outra do lado esquerdo com fio de poliéster. Após o processamento das peças em laboratório e avaliação histológica foi possível concluir que o fio de seda ocasionou reação inflamatória mais intensa, abrangendo áreas mais extensas que o fio de poliéster, e que nas suturas com o último, a fase proliferativa foi mais precoce.

Okamoto et al. (1995) fizeram um estudo comparativo entre os fios de sutura de poliéster e de seda siliconizada, com o objetivo de verificar qual apresenta melhor aceitação pelos tecidos gengivais. Os resultados obtidos mostram a regeneração mais precoce do epitélio da mucosa gengival no grupo suturado com fio de poliéster. Além disso, a reparação ao nível do alvéolo dental mostrou a fase proliferativa e início de neoformação óssea mais precoce.

Os estudos acima relacionados, têm portanto proporcionado uma visão acadêmica da influência do uso do fio de sutura de seda, bem como do trauma cirúrgico, no processo de reparo alveolar em ratos após a exodontia no incisivo superior direito. Estes estudos são taxativos em atestar que mesmo provocando uma reação inflamatória mais intensa quando comparado aos fios derivados do ácido poliglicólico e de poliéster, tem seu uso preconizado na experimentação animal, visto que são bem conhecidas as reações

inflamatórias e os eventos teciduais. Assim afirmamos em face de que é muito bem aceito pelos pesquisadores, em estudos mais recentes, servindo de modelo experimental comparativo (AUR JÚNIOR, 2004 ; VERONESE, 2004 ; ZIED, 2004 ; BARION, 2005 ; NAZARI, 2005 ; VANCETTO, 2005 ; SANT'ANNA, 2006) nos grupos controles onde o fio de seda é quem promove a síntese das feridas cirúrgicas exodônticas em ratos.

PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

O propósito do presente estudo é avaliar, histológica e histometricamente, o processo de formação óssea no terço médio do alvéolo de incisivos de ratos, após os implantes das esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon®.

MATERIAL

E

MÉTODO

4. MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho, o projeto foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Marília-UNIMAR, Marília, São Paulo, e recebeu parecer favorável para o seu desenvolvimento (Anexo I).

Para a execução deste experimento, foram utilizados 96 ratos (*Rattus norvegicus*, *albinus*, Wistar), adultos, machos, com peso variando entre 280 e 320 g, procedentes do Biotério da Universidade de Marília-UNIMAR, Marília, São Paulo. Os animais foram alojados durante o período experimental em caixas plásticas, mantidos com ração granulada comercial (NUVILAB CR 1, Nuvital Nutrientes Ltda-Curitiba-PR), com exceção das 12 horas que precederam o ato cirúrgico até o final da anestesia e água sem restrição.

Os 96 ratos foram aleatoriamente divididos em 3 grupos de 32 ratos respectivamente: Grupo I (Controle), Grupo II (Gelfoam®) e Grupo III (Hemospon®).

As esponjas utilizadas no experimento foram:

- Gelfoam® (Figura 1)

Pharmacia & Upjohn CO-EUA.

Composição:

Esponja estéril de gelatina absorvível de pele de animais (segundo bula do fabricante – Anexo II).

- Hemospon® (Figura 2)

Technew-Brasil.

Composição:

Gelatina liofilizada reabsorvível de origem porcina (segundo bula do fabricante – Anexo III).



Figura 1: Foto da embalagem contendo a esponja hemostática de gelatina Gelfoam®.



Figura 2: Foto da embalagem contendo a esponja hemostática de gelatina Hemospon®.

Após a indução da anestesia geral, por infiltração intraperitoneal do sedativo e miorelaxante Dopaser® [Cloridrato de Xilasina, Laboratórios Calier-Barcelona – Espanha (Figura 3)], 0,09 ml/kg e do anestésico injetável Vetanarcol® [Cloridrato de Cetamina – Laboratório König do Brasil – Santana do Parnaíba /SP – Brasil (Figura 4)], 0,42 ml/Kg, separadamente, foi realizada a antissepsia da área da mucosa gengival com Riodene® Tópico (Polivinil Pirrolidona iodo-Rioquímica LTDA – São José do Rio Preto – SP), na concentração de 1%.



Figura 3: Foto do frasco de Dopaser® - Laboratórios Calier - Barcelona/Espanha.



Figura 4: Foto da embalagem e frasco do Vetanarcol® - Laboratório König do Brasil - Santana do Parnaíba/SP - Brasil.

Nos ratos do Grupo I (Controle), após a exodontia, fez-se o tamponamento da ferida cirúrgica com gaze estéril embebida em soro fisiológico, na fase de hemorragia profusa, durante 2 minutos, seguida de síntese da mucosa gengival com fio de sutura de seda 4.0 (Sutupack® - Ethicon® – Johnson & Johnson - Figuras 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11).

Nos ratos do Grupo II (Gelfoam®), imediatamente após as exodontias, fez-se tamponamento da ferida cirúrgica com gaze estéril embebida em soro fisiológico, na fase de hemorragia profusa, durante 2 minutos e implantaram-se pequenos fragmentos de esponja, que não excediam 3 mm², com instrumental previamente adaptado para este fim (pinças clínicas e calcadores) na posição mais profunda do alvéolo, seguida da realização de sutura da mucosa gengival com fio de seda 4.0 (Sutupack® - Ethicon® – Johnson & Johnson).

Nos ratos do Grupo III (Hemospon®), realizam-se os mesmos procedimentos do Grupo II (Gelfoam®) , porém a esponja utilizada foi o Hemospon®.



Figura 5: Sindesmótomo em posição para fins de luxação do dente.



Figura 6: Sindesmótomo em posição após luxação do dente.



Figura 7: Fórceps em posição para fins de exodontia do incisivo.



Figura 8: Fôrceps com o dente após a exodontia.



Figura 9: Alvéolo dental após exodontia do incisivo.



Figura 10: Gaze embebida em soro fisiológico sobre a ferida cirúrgica.



Figura 11: Sutura da mucosa da ferida cirúrgica com fio de seda.

Em número de 8, para cada grupo controle e grupos tratados, os ratos foram eutanasiados, por inalação excessiva de éter sulfúrico aos 5, 7, 15 e 24 dias de pós-operatório.

Após a eutanásia, a maxila direita foi separada da esquerda, realizando-se para tanto, uma incisão ao nível do plano sagital mediano acompanhando a sutura inter-maxilar, com auxílio de uma lâmina de bisturi. Um corte, com tesoura de ponta romba, tangenciando-se a face distal do último molar, possibilitou a obtenção da peça com mucosa gengival e o alvéolo dental direito.

As peças obtidas foram fixadas em solução de formalina neutra à 10% durante 72 horas e descalcificadas em solução de EDTA à 20%, seguindo-se a tramitação laboratorial de rotina, para inclusão em parafina.

Dos blocos, assim obtidos, foram colhidos cortes seriados, com 6 mm de espessura, corados pela técnica da Hematoxilina e Eosina para análise com auxílio de microscópio óptico comum.

A avaliação histológica ao nível do terço médio do alvéolo dental considerou o tipo e a intensidade do processo inflamatório; as proliferações dos tecido conjuntivo e vascular, as presenças de reabsorção e neoformação ósseas ocorridos nos períodos do pós-operatório, bem como a persistência das esponjas hemostáticas implantadas.

Para a realização da análise histométrica foi utilizado o “software” Jandel Sigmascan PRO (Jandel Corporation®. Version 2.0, San Rafael, CA, EUA). Para a tomada das imagens dos cortes histológicos, utilizou-se uma câmera digital (JVC TK-1270 Color Vídeo Câmera, Victor Company of Japan, LTDA, Tokyo, Japan) acoplada a um microscópio (Axiolab, Carl Zeiss Jena; Jenamed 2) conectado ao computador (Pentium III, 700MH, 128MB RAM).

Foi relacionado 1 corte histológico do terço médio do alvéolo, no sentido longitudinal de cada animal, dos grupos controle e tratados, nos tempos de 5, 7, 15 e 24 dias, para análise quantitativa. Para tanto, utilizamos uma câmera digital e o programa “VideoCap”, que captura as imagens do microscópio óptico e as passam para o computador. As imagens de cada corte histológico foram tomadas no microscópio óptico utilizando-se de uma objetiva de aumento de 32X, selecionadas e transferidas para o “software” Jandel Sigmascan.

Para a padronização da análise histométrica, foi estabelecido o seguinte critério: as áreas analisadas foram divididas em área total (AT) (correspondendo a toda a imagem tomada) e área de tecido ósseo neoformada (AON).

Usando-se os recursos do “software” Jandel Sigmascan, obteve-se então o valor da área total (AT), valor este correspondente a 100% da área da imagem histológica do terço médio do alvéolo. Os valores medidos foram transferidos automaticamente para uma planilha de cálculos em pixel (anexos IV, V e VI). Com o auxílio da unidade de conversão pixel / mm² e uma regra de três, chegamos ao resultado da área total em mm² (anexos IV, V e VI).

FÓRMULA DO CÁLCULO DA ÁREA TOTAL EM mm²:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mm}^2 \text{ _____ } 124 \text{ pixel} \\ X \text{ mm}^2 \text{ _____ } AT \text{ pixel} \end{array}$$

Procedeu-se então a obtenção do valor da área de osso neoformado (AON), e com o auxílio da unidade de conversão pixel / mm², conseguimos o valor em mm² da área (anexos IV, V e VI).

Os valores da AON de cada animal foram usados para o cálculo da média e dos desvios-padrão dos grupos, controle e tratados, sendo estes convertidos em porcentagem, considerando a AT como sendo 100% da área (anexos IV, V e VI) de acordo com a fórmula sugerida por NAGATA et al., 2003.

$$AON \text{ (mm}^2\text{)} / AT \text{ (mm}^2\text{)} \times 100$$

No presente estudo, os resultados histométricos foram os valores expressos em porcentagens (Tabela 1) com intervalo de variação de 9,45% a 48,60%, tornando-se necessário realizarmos a transformação desses dados, no caso a transformação angular $\sqrt{(x+0,05)} / 100$ (Tabela 2), com o objetivo dos dados passarem a apresentar uma distribuição aproximadamente normal (BANZATTO ; KRONKA, 1989).

Nos valores de AON, os animais foram representados pela porcentagem média dos 8 cortes histológicos de cada grupo, aos 5º, 7º, 15º e 24º dias pós-operatório, com o objetivo de minimizar o erro das medidas. Para a comparação entre os grupos em estudo foi utilizada a Análise de Variância de dois fatores e quando o resultado do teste F foi significativo utilizou-se o teste de comparações múltiplas de Tukey para detectar diferenças significativas entre os grupos, adotando-se em todos os testes o nível de significância de 5% de probabilidade para a rejeição da hipótese de nulidade (ARMITAGE ; BERRY, 1997).

No Quadro 1, estão resumidas as características dos dois fatores em estudo: Fator A (esponja) e Fator B (tempo), ambos em três níveis.

Quadro 1 – Fatores em estudo e respectivos níveis.

| | Fator A (esponja) | | Fator B (tempo) | |
|----------------------------|-------------------|---------------|-----------------|--------------|
| N Í V E Í S | 1 | Controle (C) | 1 | 5 dias (5) |
| | 2 | Gelfoam® (G) | 2 | 7 dias (7) |
| | 3 | Hemospon® (H) | 3 | 15 dias (15) |
| | | | 4 | 24 dias (24) |

Os tratamentos correspondentes ao delineamento em esquema fatorial 3x4 estão resumidos no Quadro 2.

Quadro 2 – Tratamentos realizados no presente estudo.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|---|
| 1 | 1 | = | 5 | C | 2 | 1 | = | 7 | C | 3 | 1 | = | 15 | C | 4 | 1 | = | 24 | C |
| 1 | 2 | = | 5 | G | 2 | 2 | = | 7 | G | 3 | 2 | = | 15 | G | 4 | 2 | = | 24 | G |
| 1 | 3 | = | 5 | H | 2 | 3 | = | 7 | H | 3 | 3 | = | 15 | H | 4 | 3 | = | 24 | H |

Tabela 1 – Dados dos tratamentos e respectivos dados originais e transformados.

| Parâmetros | | | | Unidade amostral | | | | | | | |
|-----------------|---|-------|------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dados originais | | | | | | | | | | | |
| Trat. | n | Media | Dp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 11 | 8 | 20.04 | 1.17 | 18.25 | 21.55 | 19.95 | 20.85 | 19.35 | 18.85 | 20.25 | 21.25 |
| 12 | 8 | 10.13 | 0.58 | 9.80 | 9.90 | 9.60 | 10.15 | 10.50 | 10.35 | 11.25 | 9.45 |
| 13 | 8 | 21.74 | 3.29 | 21.30 | 20.60 | 21.20 | 23.00 | 29.30 | 19.60 | 19.50 | 19.40 |
| 21 | 8 | 20.03 | 1.18 | 18.45 | 19.20 | 21.00 | 20.85 | 19.55 | 21.65 | 20.75 | 18.75 |
| 22 | 8 | 41.49 | 0.92 | 41.30 | 41.50 | 41.15 | 41.25 | 43.25 | 41.45 | 40.00 | 42.00 |
| 23 | 8 | 39.33 | 1.39 | 37.20 | 38.20 | 37.70 | 39.85 | 40.60 | 40.35 | 40.25 | 40.45 |
| 31 | 8 | 19.48 | 1.41 | 19.25 | 18.55 | 20.65 | 21.95 | 20.00 | 17.75 | 18.00 | 19.65 |
| 32 | 8 | 40.23 | 0.35 | 40.70 | 40.50 | 40.45 | 40.40 | 40.20 | 39.90 | 39.95 | 39.70 |
| 33 | 8 | 43.17 | 1.34 | 42.20 | 42.50 | 41.70 | 46.00 | 43.80 | 43.30 | 42.45 | 43.40 |
| 41 | 8 | 19.89 | 1.81 | 20.65 | 19.55 | 20.55 | 20.15 | 17.40 | 22.95 | 18.95 | 17.95 |
| 42 | 8 | 42.51 | 1.36 | 40.55 | 41.45 | 42.00 | 43.00 | 43.55 | 42.00 | 45.00 | 42.55 |
| 43 | 8 | 46.36 | 1.31 | 45.50 | 46.15 | 44.85 | 46.20 | 46.00 | 48.10 | 48.60 | 45.50 |

| Dados Transformados | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Trat. | n | Media | Dp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 11 | 8 | 26.61 | 0.84 | 25.32 | 27.69 | 26.65 | 27.20 | 26.13 | 25.76 | 26.77 | 27.48 |
| 12 | 8 | 18.59 | 0.54 | 18.29 | 18.38 | 18.09 | 18.62 | 18.95 | 18.31 | 19.64 | 17.95 |
| 13 | 8 | 27.77 | 2.20 | 27.52 | 27.02 | 27.45 | 28.69 | 32.80 | 26.31 | 26.24 | 26.16 |
| 21 | 8 | 26.61 | 0.84 | 25.47 | 26.06 | 27.30 | 27.20 | 26.27 | 27.76 | 27.13 | 25.69 |
| 22 | 8 | 40.12 | 0.53 | 40.01 | 40.13 | 39.93 | 39.98 | 41.14 | 40.10 | 39.26 | 40.42 |
| 23 | 8 | 38.86 | 0.82 | 37.61 | 38.20 | 37.90 | 39.17 | 39.61 | 39.46 | 39.40 | 39.52 |
| 31 | 8 | 26.21 | 1.01 | 26.06 | 25.54 | 27.06 | 27.97 | 26.60 | 24.95 | 25.14 | 26.34 |
| 32 | 8 | 39.39 | 0.20 | 39.66 | 39.55 | 39.52 | 39.49 | 39.37 | 39.20 | 39.23 | 39.08 |
| 33 | 8 | 41.10 | 0.77 | 40.54 | 40.71 | 40.25 | 42.73 | 41.46 | 41.17 | 40.68 | 41.23 |
| 41 | 8 | 26.41 | 3.40 | 27.06 | 26.27 | 26.99 | 26.70 | 24.69 | 28.65 | 25.84 | 25.10 |
| 42 | 8 | 40.72 | 0.79 | 39.58 | 40.10 | 40.42 | 41.00 | 41.32 | 40.42 | 42.15 | 40.74 |
| 43 | 8 | 42.94 | 0.75 | 42.44 | 42.82 | 42.07 | 42.84 | 42.73 | 43.93 | 44.22 | 42.44 |

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Resultados Histológicos

Os resultados histológicos serão descritos em função dos períodos pós-operatórios e das ocorrências observadas ao nível do terço médio do alvéolo.

5 DIAS

Grupo I (Controle): Ao nível do terço médio pode ser observado o remanescente do ligamento periodontal bem vascularizado exibindo numerosos fibroblastos. Nas proximidades, evidencia-se grande quantidade de coágulo sangüíneo, com alguns macrófagos no seu interior. Em alguns espécimes, observa-se adjacente ao ligamento periodontal, numerosos osteoblastos e tecido osteóide, ocupando pequenas áreas (Figura 12). Em outros, nota-se coágulo sangüíneo mostrando em alguns pontos, numerosos fibroblastos em seu interior (Figura 13). A parede óssea alveolar mostra-se com integridade.

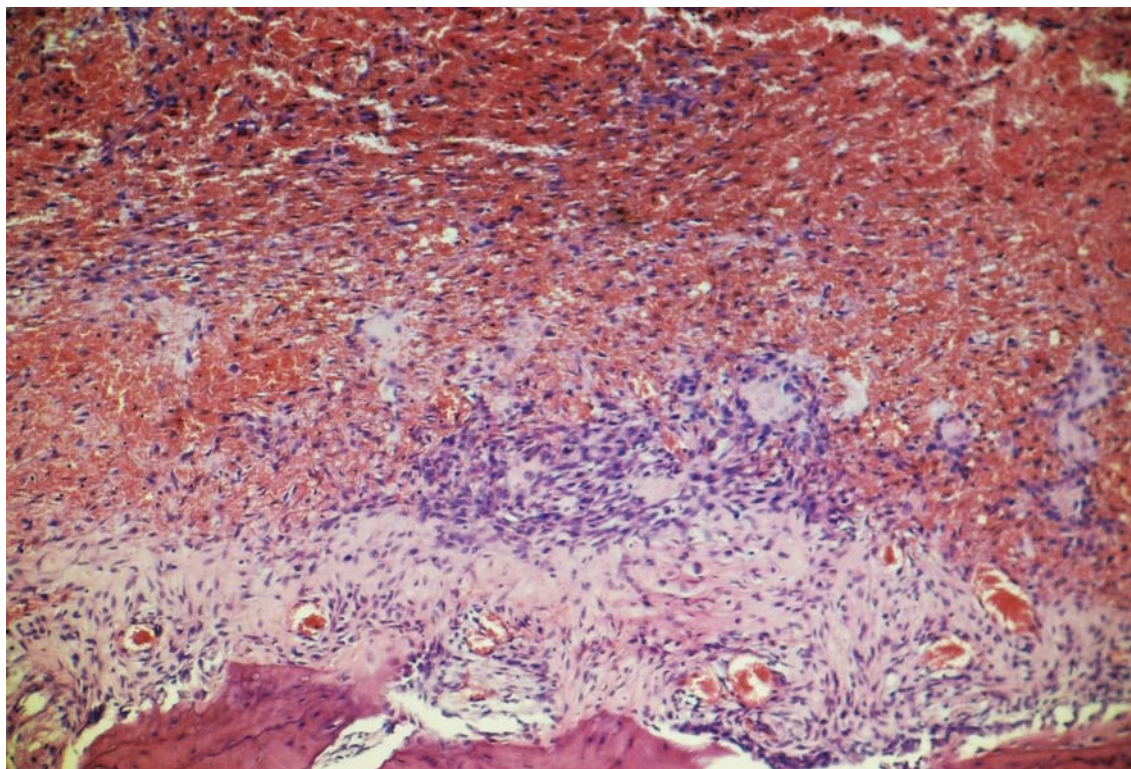


Figura 12: Grupo I (Controle). 5 dias. Próximo ao ligamento periodontal mostrando tecido osteóide e numerosos osteoblastos. HE, original 63X.

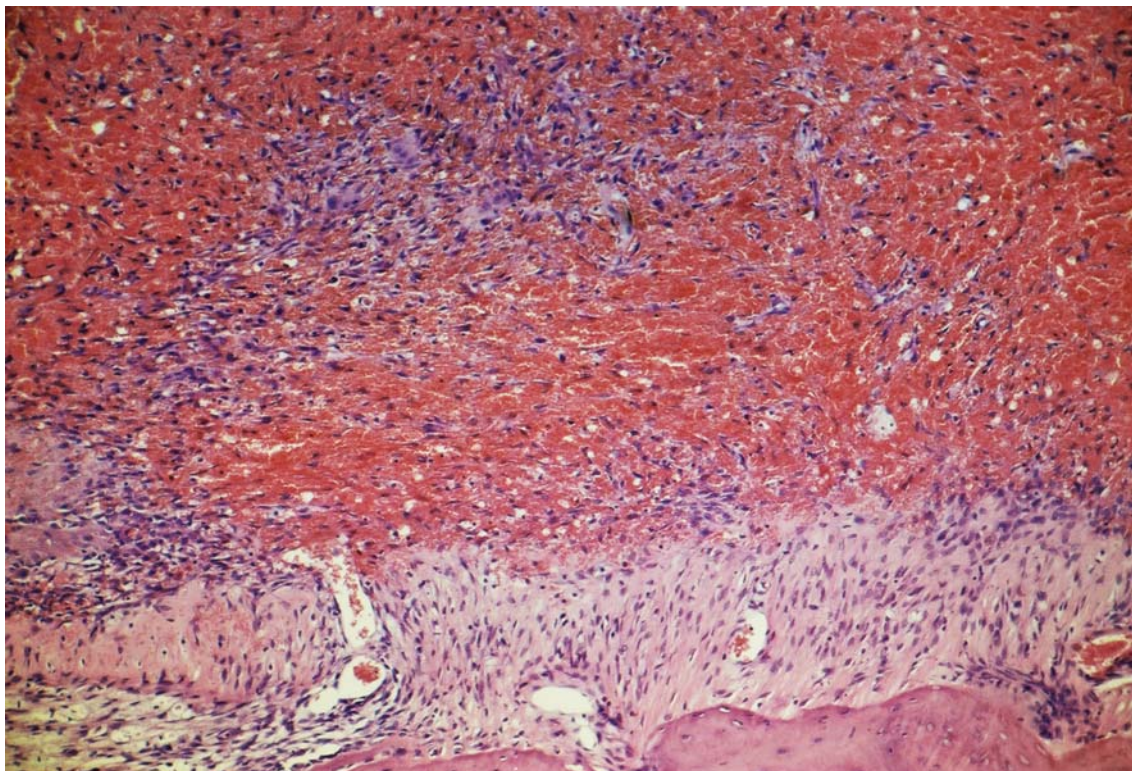


Figura 13: Grupo I (Controle). 5 dias. Coágulo sangüíneo remanescente mostrando em alguns pontos numerosos fibroblastos. HE, original 63X.

Grupo II (Gelfoam®): Próximo à parede óssea alveolar, observa-se em um dos espécimes pequenos pontos com tecido osteóide e osteoblastos em suas bordas (Figura 14), ao lado do tecido conjuntivo neoformado com discreto número de fibroblastos, macrófagos e linfócitos. Em todos os espécimes persistem extensa área ocupada por infiltrado inflamatório com predominância de linfócitos e macrófagos (Figura 15). Nas demais áreas, observam-se coágulos sangüíneos remanescentes. Por outro lado, a parede óssea alveolar mostra em alguns pontos área de reabsorção com a presença de osteoclastos.

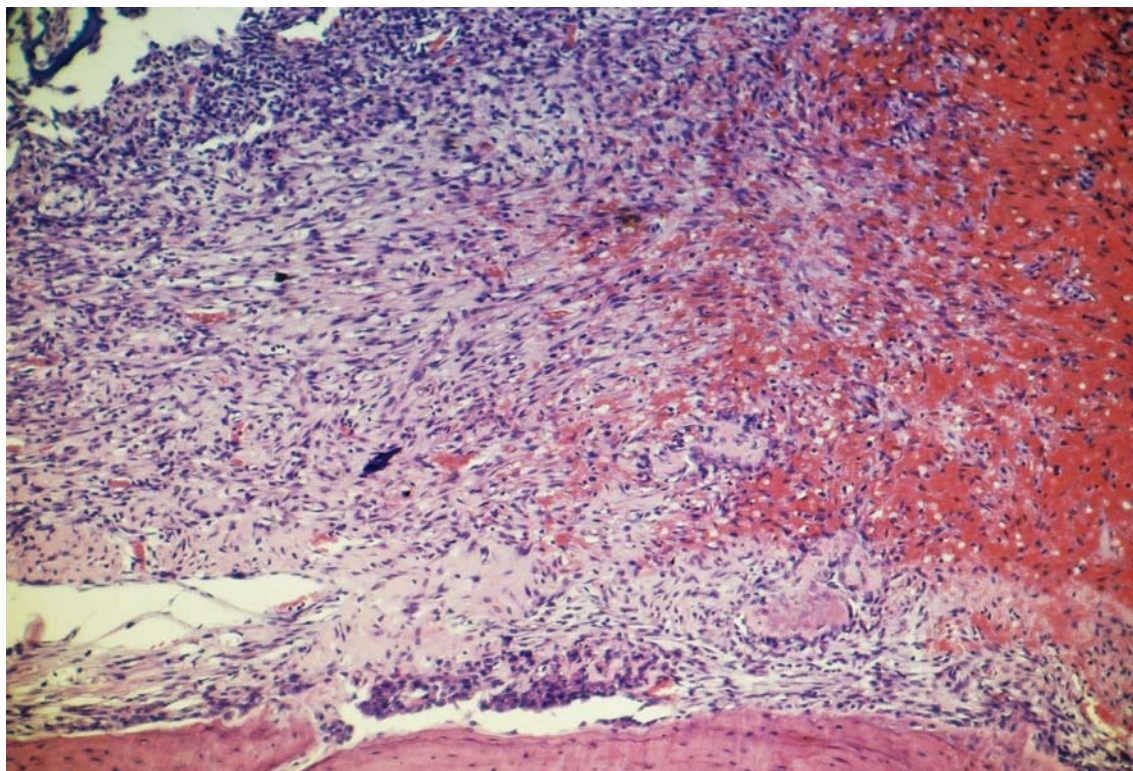


Figura 14: Grupo II (Gelfoam®). 5 dias. Junto à parede óssea alveolar mostrando pequenos pontos com tecido osteóide e osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X.

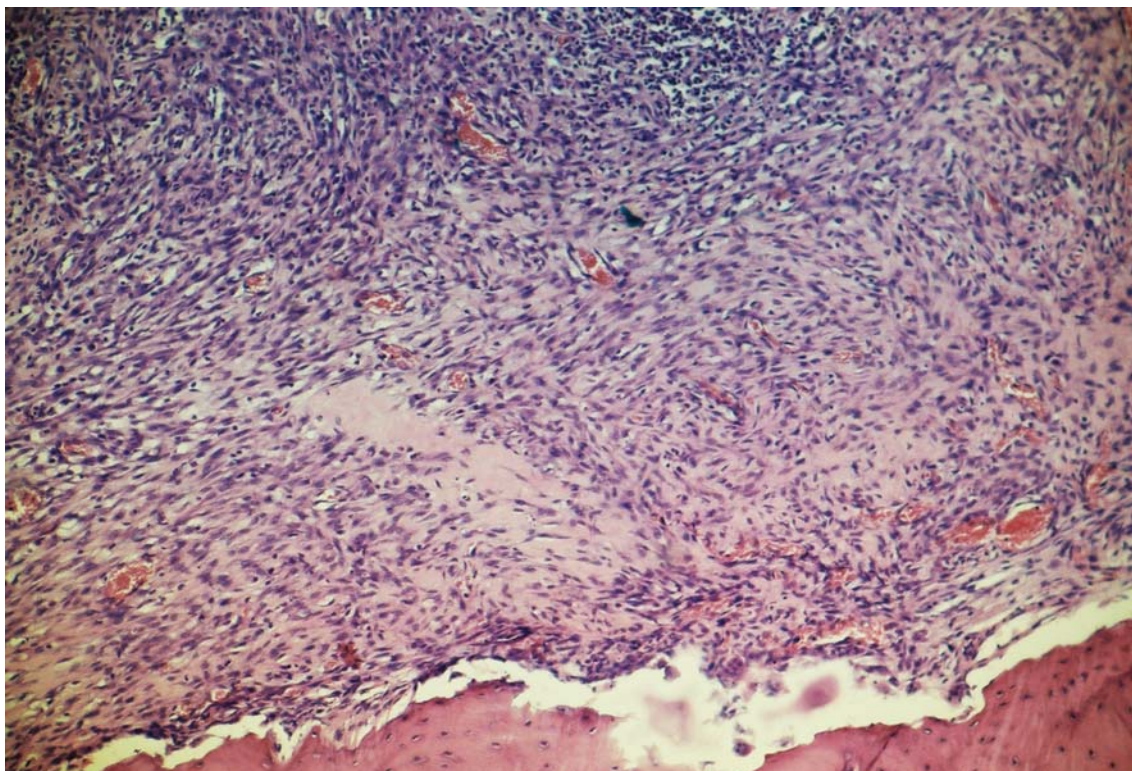


Figura 15: Grupo II (Gelfoam®). 5 dias. Evidenciando extensas áreas ocupadas por infiltrado inflamatório com linfócitos e macrófagos. HE, original 63X.

Grupo III (Hemospon®): Ao nível do terço médio do alvéolo, observa-se remanescentes do ligamento periodontal bem vascularizado com moderado número de fibroblastos. Em alguns espécimes, o terço considerado é ocupado por coágulo sangüíneo com alguns macrófagos e fibroblastos em seu interior (Figura 16). Em outros, nota-se áreas com coágulos em organização, evidenciando-se alguns macrófagos e fibroblastos em seu interior (Figura 17). Na parede óssea alveolar, observam-se alguns pontos áreas de reabsorção com presença de osteoclastos.

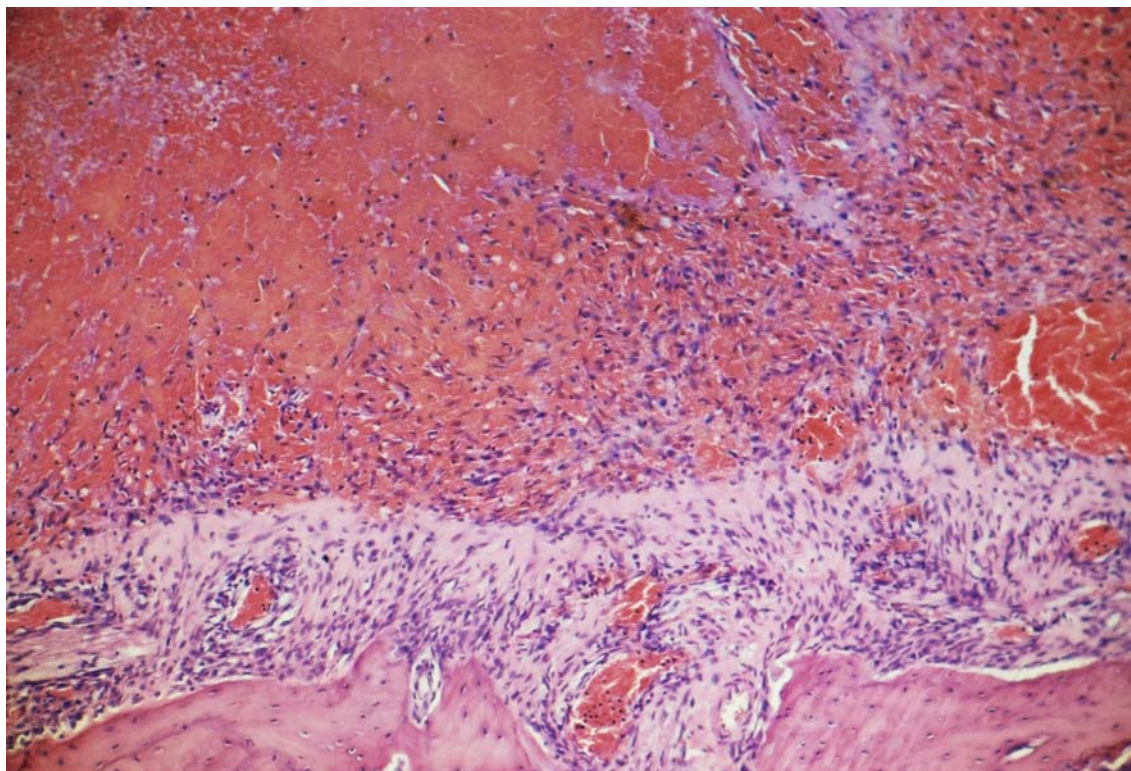


Figura 16: Grupo III (Hemospon®). 5 dias. Terço médio do alvéolo ocupado por coágulo sangüíneo e alguns macrófagos e fibroblastos. HE, original 63X.

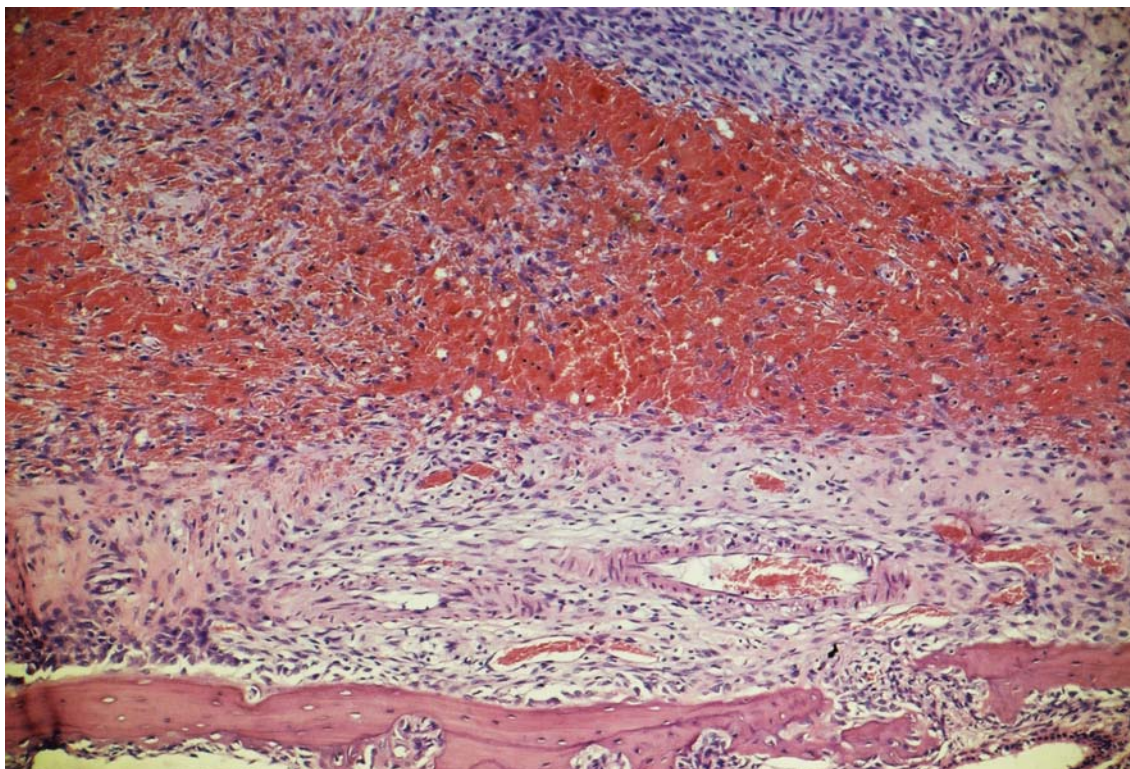


Figura 17: Grupo III (Hemospon®). 5 dias. Terço médio do alvéolo ocupado por coágulo sangüíneo em organização com macrófagos e fibroblastos em seu interior. HE, original 63X.

7 DIAS

Grupo I (Controle): Junto ao terço médio do alvéolo, nota-se a presença de tecido conjuntivo neoformado com elevado número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos. Em alguns pontos, observam-se áreas ocupadas por coágulos sangüíneos com discreto número de macrófagos em seu interior. Nas proximidades da parede óssea alveolar, principalmente no lado lingual, notam-se delgadas trabéculas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas (Figuras 18 e 19). A parede óssea alveolar encontra-se íntegra em todos os espécimes.

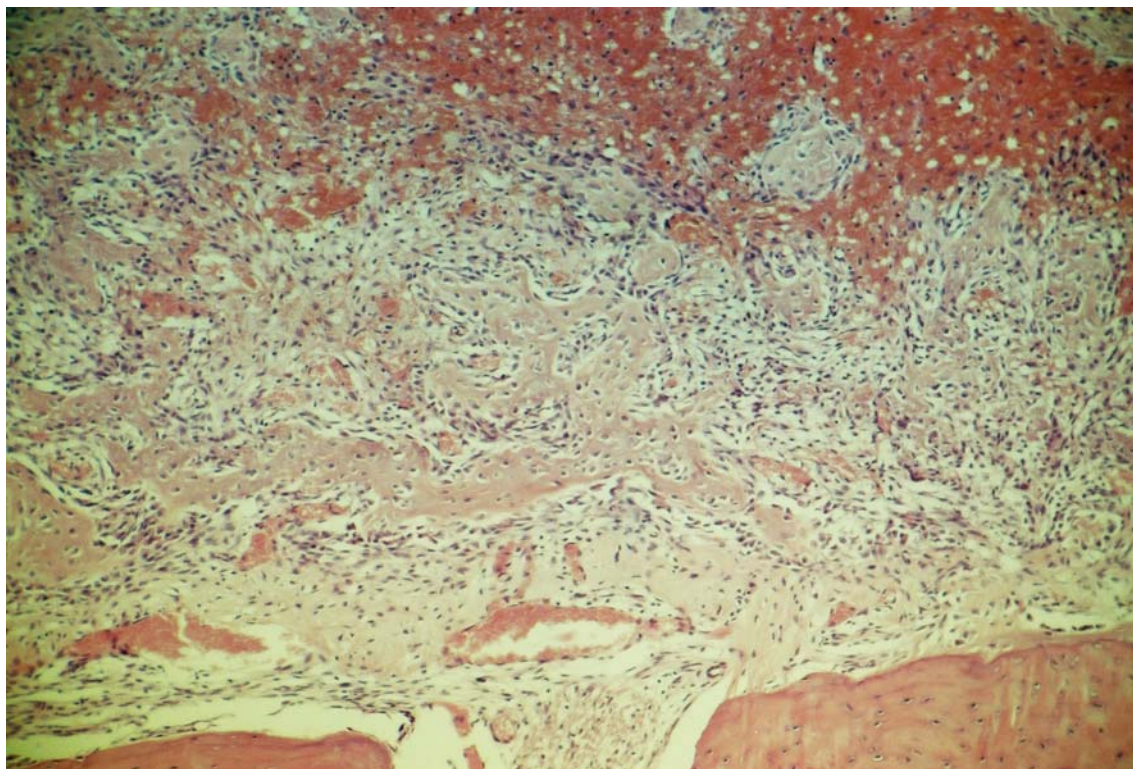


Figura 18: Grupo I (Controle). 7 dias. Próximo à parede óssea alveolar em delgadas trabéculas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas.

HE, original 63X.

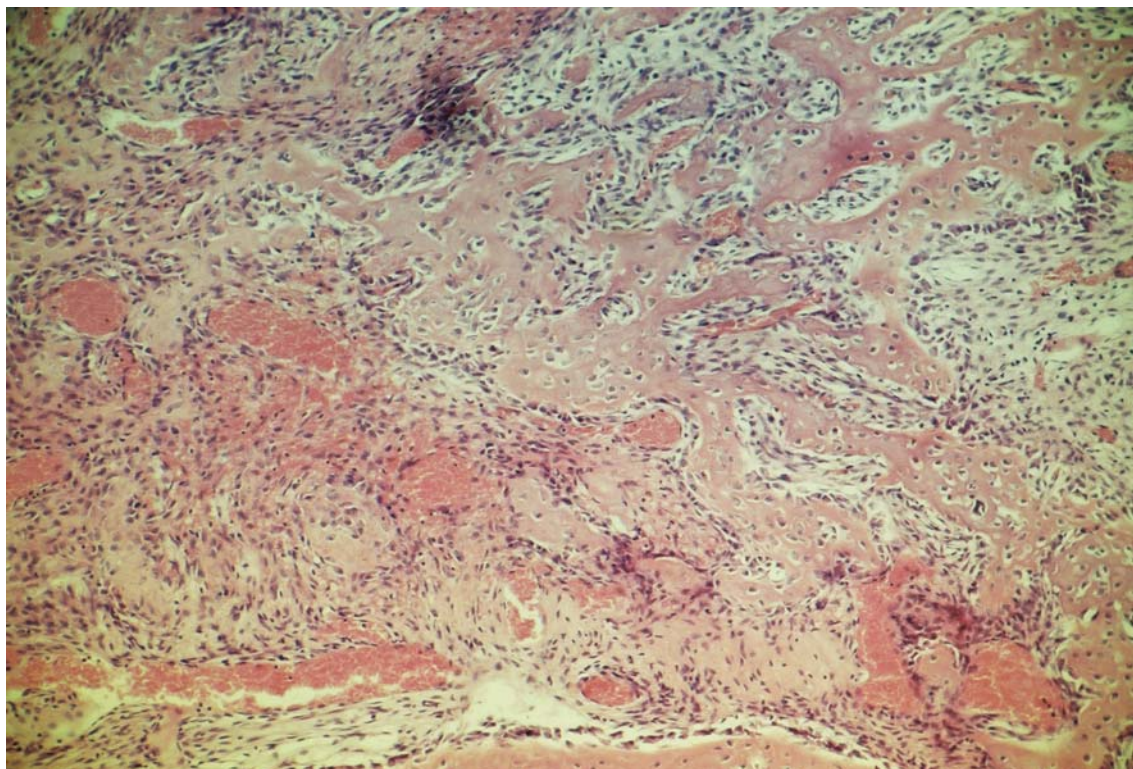


Figura 19: Grupo I (Controle). 7 dias. Próximo à parede óssea alveolar mostrando delgadas trabéculas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X.

Grupo II (Gelfoam®): Remanescentes do ligamento periodontal podem ser observados junto ao terço médio do alvéolo, apresentando moderado número de fibroblastos. A neoformação conjuntiva é bastante discreta, se restringido a pequenas áreas situadas junto aos remanescentes do ligamento periodontal (Figura 20). Em um dos espécimes, nota-se a presença de pequenas trabéculas ósseas junto à parede óssea alveolar com moderado número de osteoblastos em suas bordas (Figura 21). Em todos os espécimes, evidenciam-se extensas áreas ocupadas por coágulos sangüíneos. A parede óssea alveolar encontra-se remodelada.

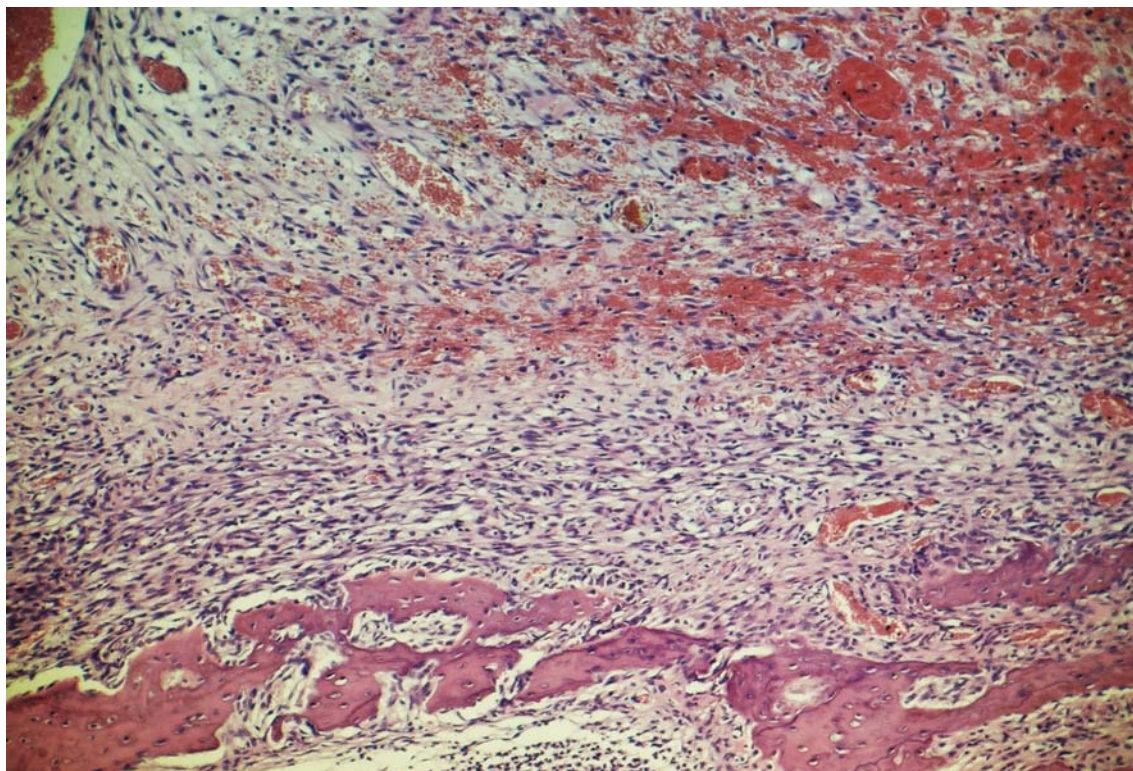


Figura 20: Grupo II (Gelfoam®). 7 dias. Discreta neoformação conjuntiva próxima ao remanescente do ligamento periodontal. HE, original 63X.

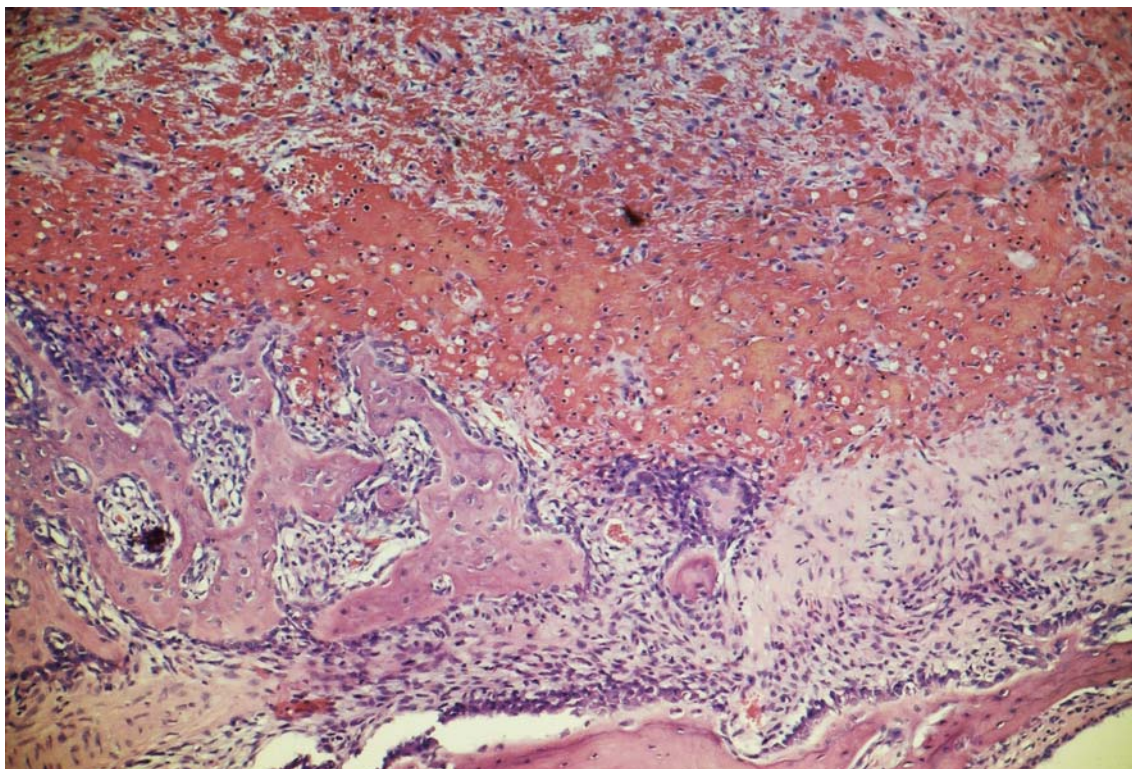


Figura 21: Grupo II (Gelfoam®). 7 dias. Espécime mostrando discreta neof ormação óssea próxima a parede alveolar com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X.

Grupo III (Hemospon®): Ao nível do terço médio do alvéolo, notadamente no lado lingual, observa-se a presença de tecido conjuntivo neof ormado com elevado número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos. Nota-se ainda, pequenas espículas ósseas neof ormadas com osteoblastos em suas bordas (Figuras 22 e 23). Por outro lado, em inúmeros pontos evidenciam-se áreas ocupadas por coágulos sangüíneos com discreto número de macrófagos em seu interior. A parede óssea alveolar encontra-se íntegra.

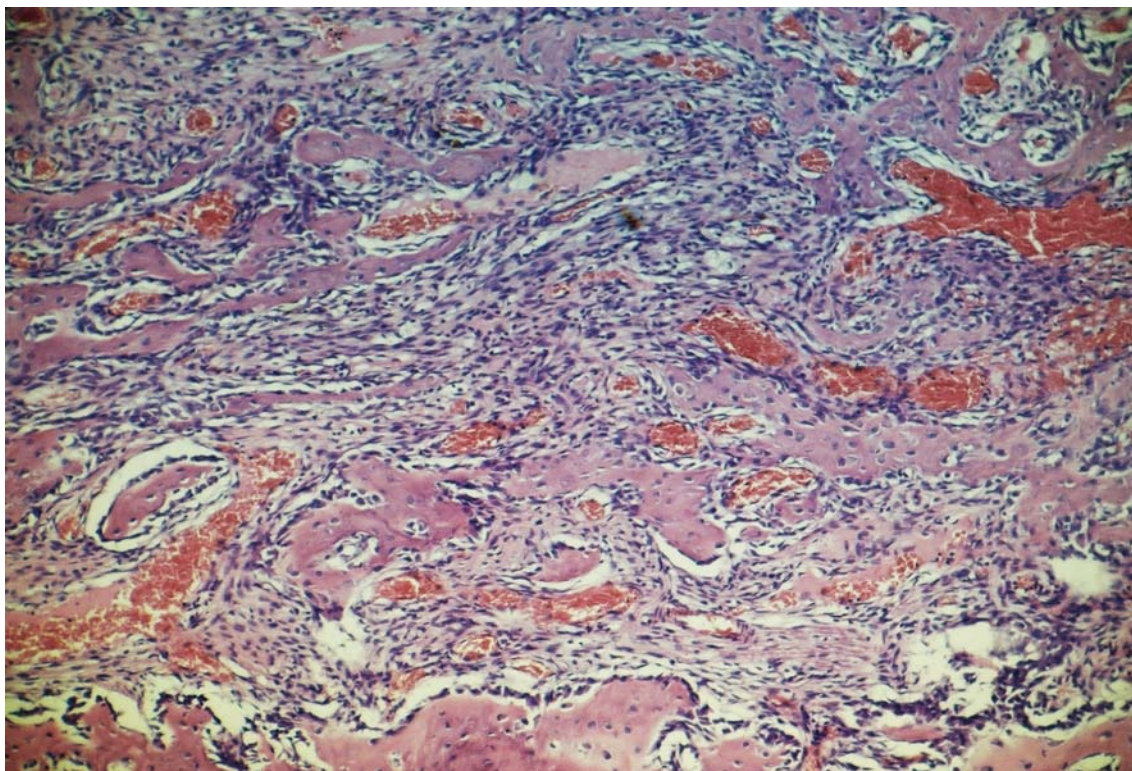


Figura 22: Grupo III (Hemospon®). 7 dias. Evidenciando pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X.

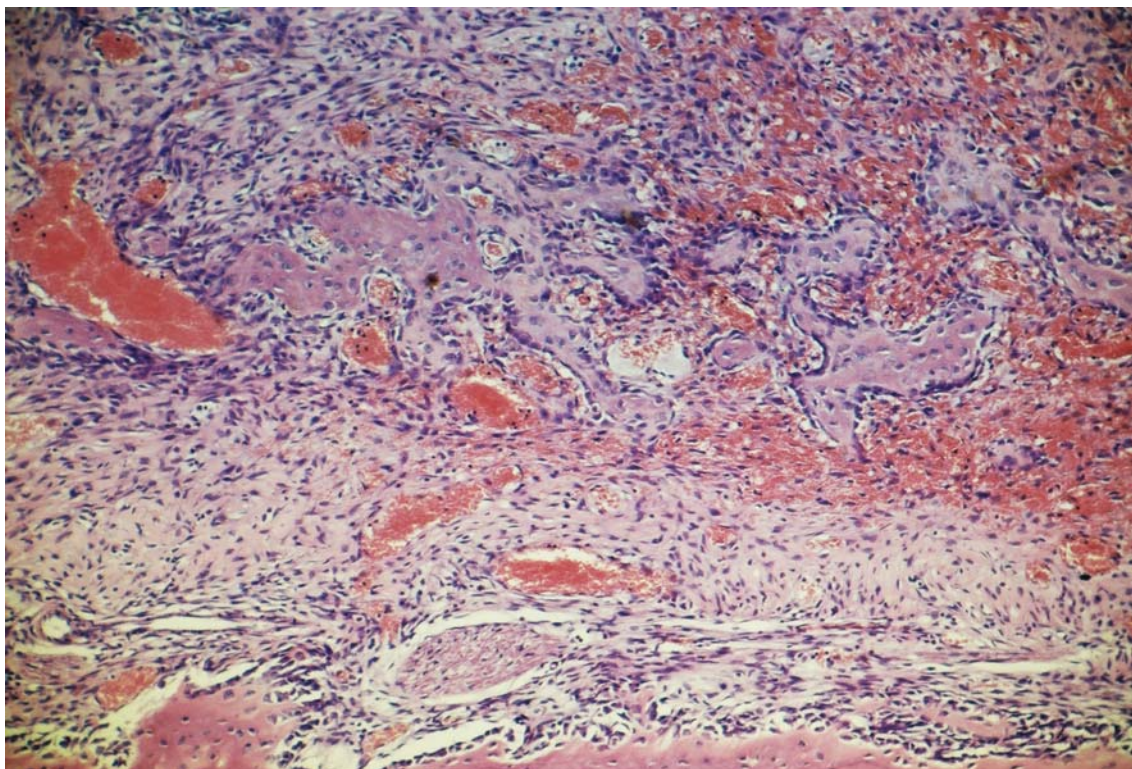


Figura 23: Grupo III (Hemospon®). 7 dias. Evidenciando pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas. HE, original 63X.

15 DIAS

Grupo I (Controle): Em todos os espécimes, o terço médio do alvéolo encontra-se ocupado por trabéculas ósseas neoformadas de maneira regular. Observa-se, no entanto, a permanência de amplos espaços inter-trabeculares ocupados por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea (Figuras 24 e 25). Ocasionalmente, podem ser evidenciadas pequenas áreas ocupadas por coágulos sanguíneos remanescentes.

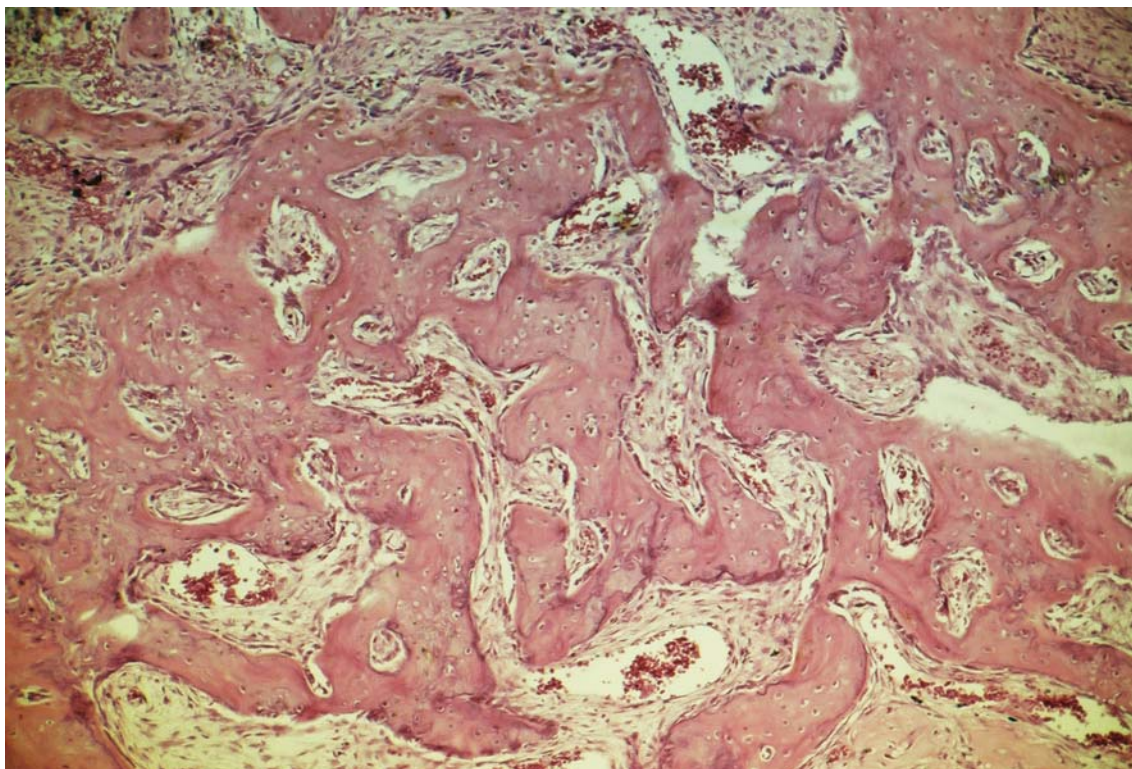


Figura 24: Grupo I (Controle). 15 dias. Terço médio mostrando trabéculas ósseas com amplo espaço inter-trabecular ocupado por tecido conjuntivo. HE, original 63X.

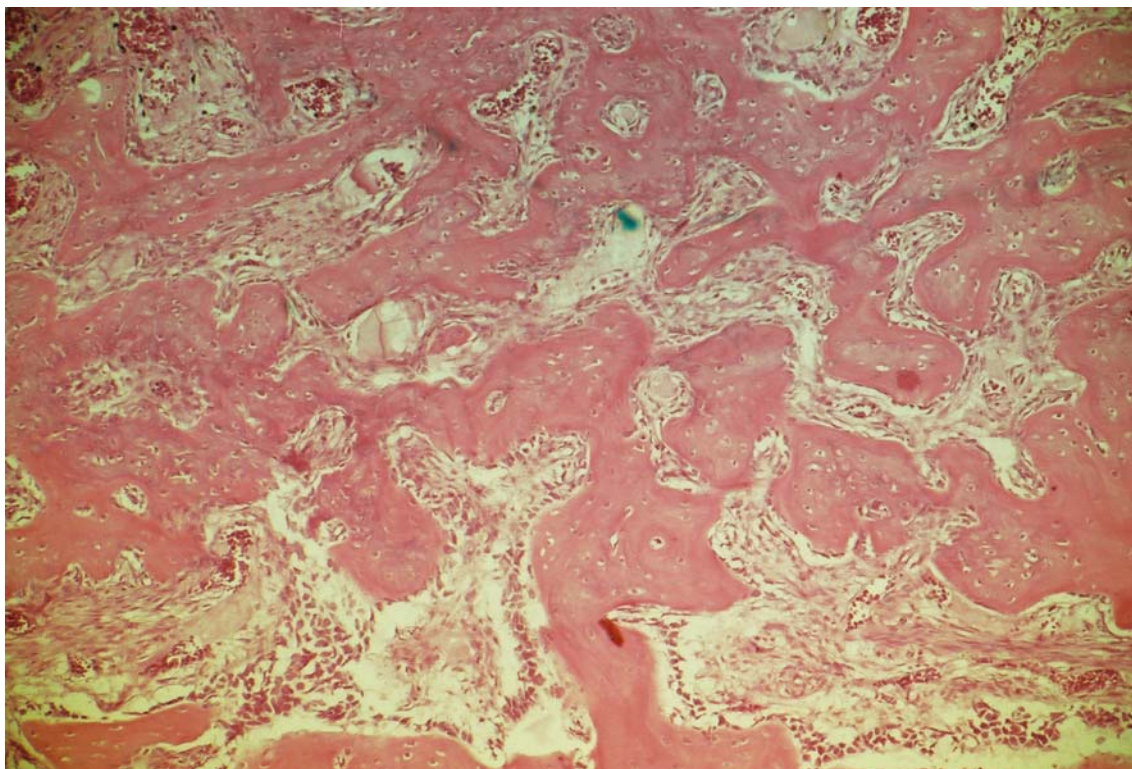


Figura 25: Grupo I (Controle). 15 dias. Terço médio mostrando trabéculas ósseas com amplo espaço inter-trabecular ocupado por tecido conjuntivo. HE, original 63X.

Grupo II (Gelfoam®): Em todos os espécimes a neoformação óssea junto ao terço médio é bastante discreta, notando-se pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares (Figuras 26 e 27) nas proximidades da parede óssea alveolar. As demais áreas do terço encontram-se ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea e coágulo sanguíneo remanescente.

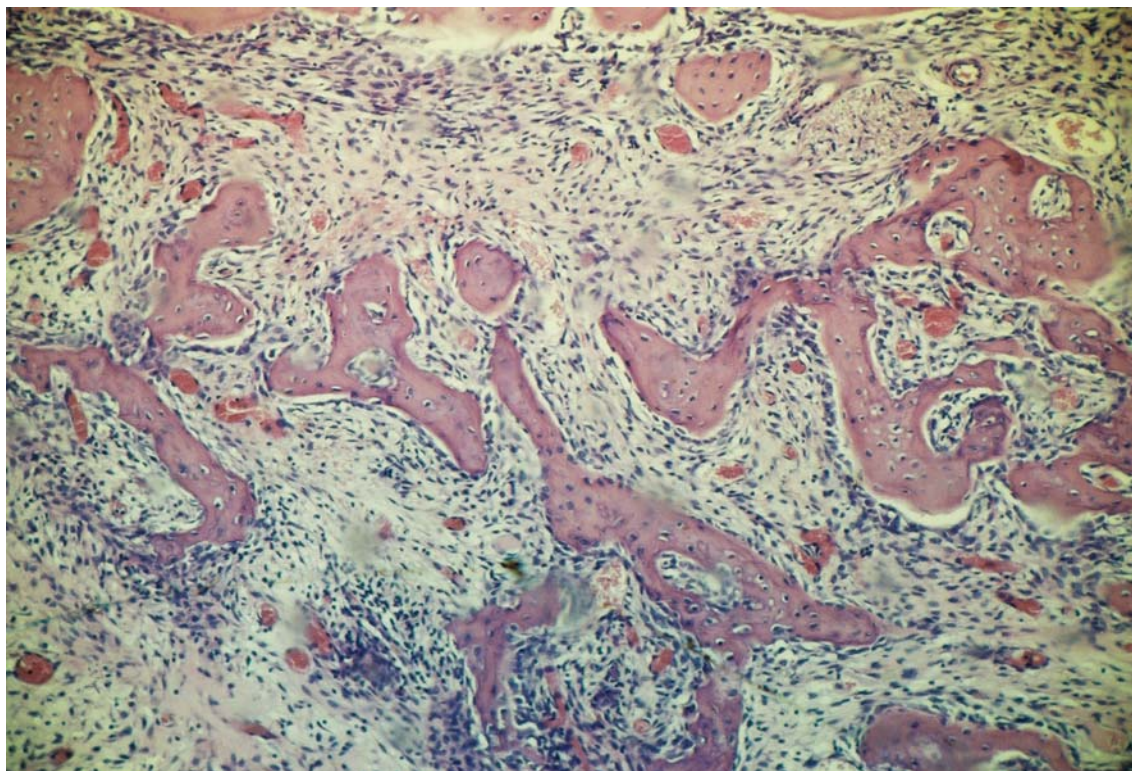


Figura 26: Grupo II (Gelfoam®). 15 dias. Terço médio com neof ormation óssea bastante discreta com pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares. HE, original 63X.

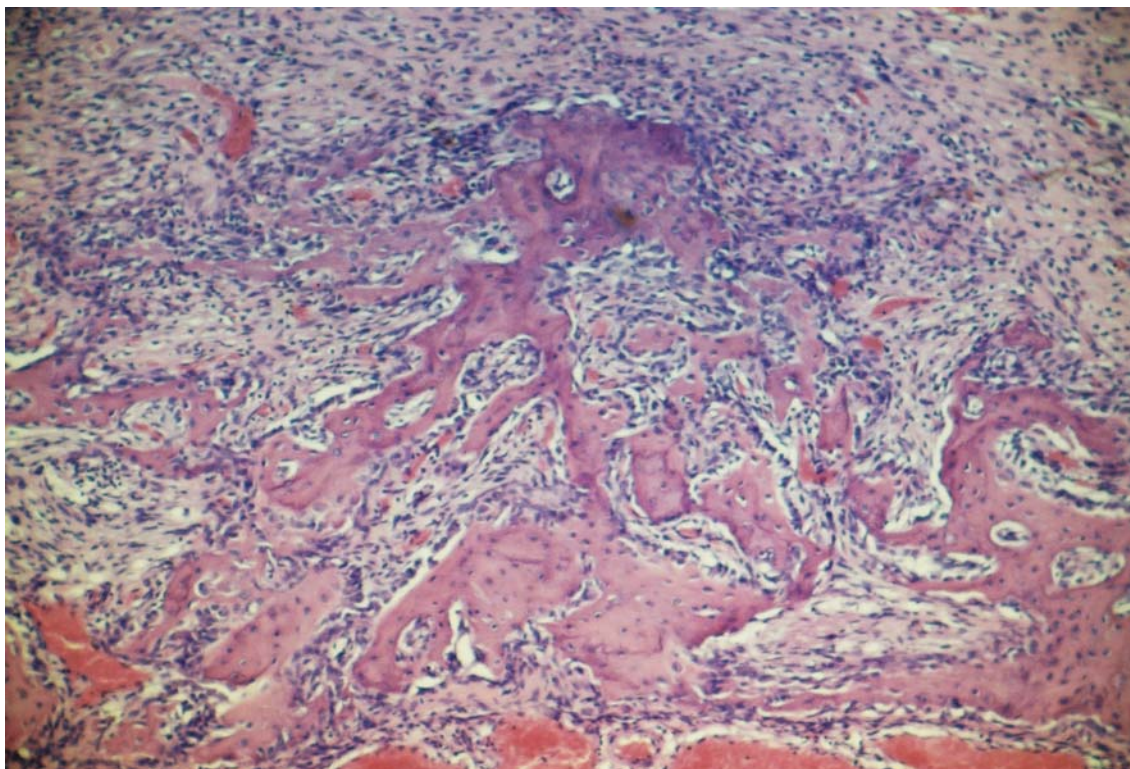


Figura 27: Grupo II (Gelfoam®). 15 dias. Terço médio com neof ormação óssea bastante discreta com pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares. HE, original 63X.

Grupo III (Hemospon®): Em alguns casos, observa-se a presença de trabéculas ósseas desenvolvidas ocupando parcialmente o terço médio do alvéolo (Figura 28) Em outros, a neof ormação óssea é bastante discreta, notando-se delgadas trabéculas ósseas irregulares (Figura 29). Em todos os espécimes, evidenciam-se extensas áreas ocupadas por coágulos sangüíneos, exibindo alguns macrófagos em seu interior. O tecido conjuntivo sem diferenciação óssea mostra discreto número de fibroblastos.

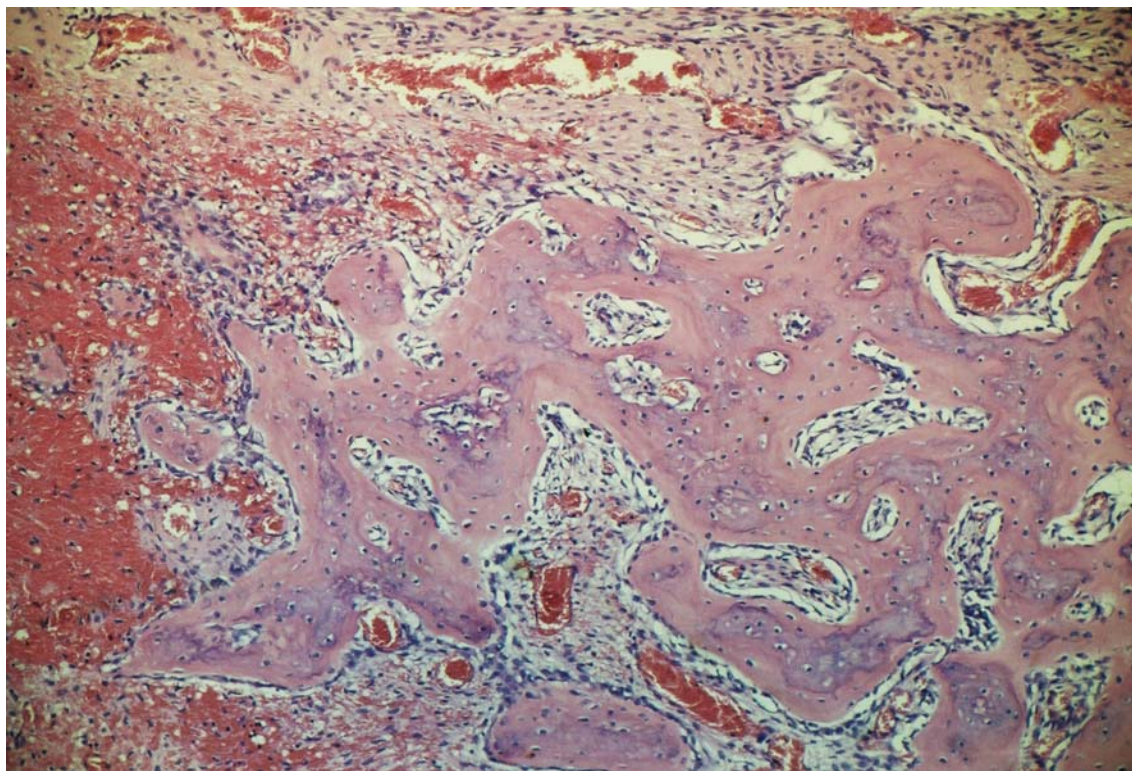


Figura 28: Grupo III (Hemospon®). 15 dias. Espécime mostrando trabéculas ósseas espessas ocupando parcialmente o terço médio. HE, original 63X.

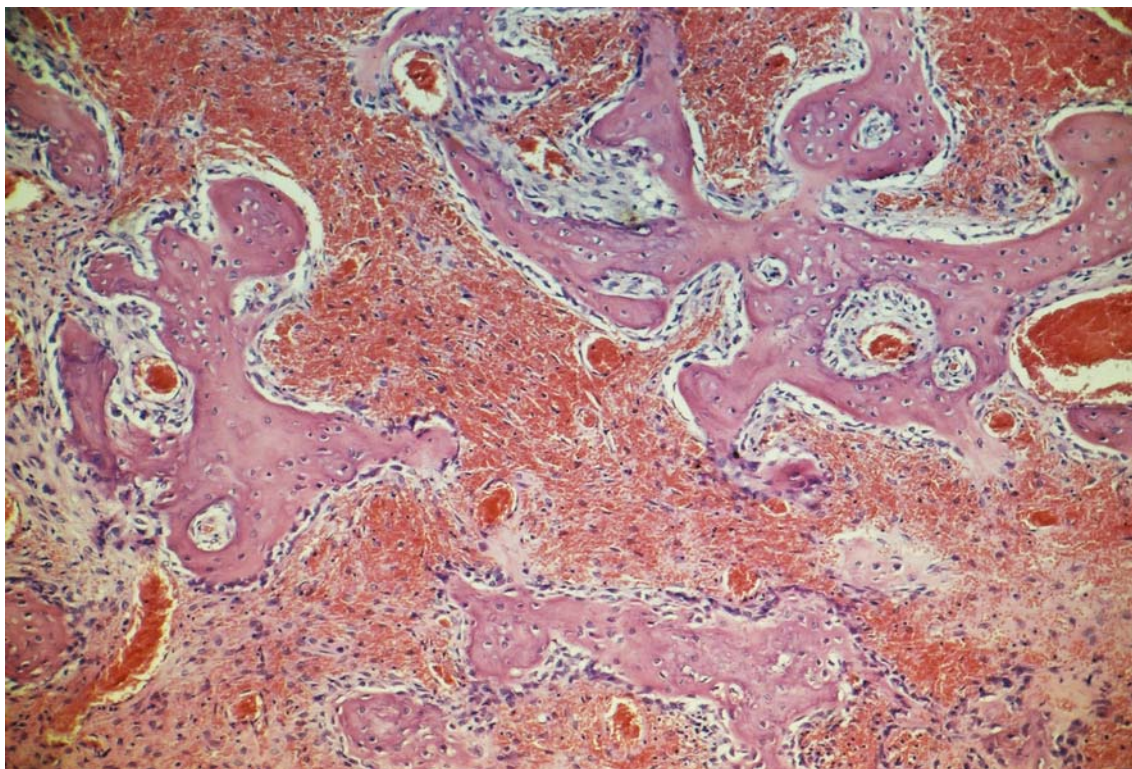


Figura 29: Grupo III (Hemospon®). 15 dias. Espécime mostrando neoformação óssea discreta com trabéculas ósseas delgadas. HE, original 63X.

24 DIAS

Grupo I (Controle): O terço médio de alvéolo encontra-se praticamente ocupado por trabéculas ósseas bem desenvolvidas (Figura 30). No entanto, em alguns pontos, podem ser observadas áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea (Figura 31).

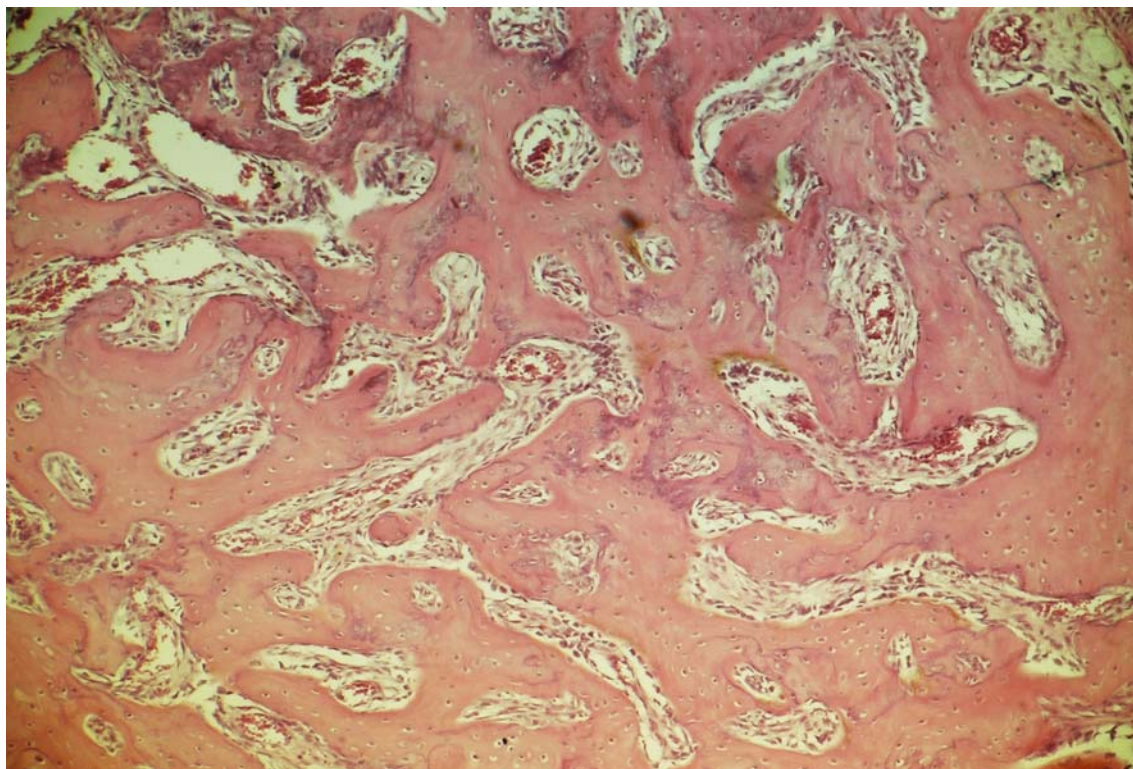


Figura 30: Grupo I (Controle). 24 dias. Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas bem desenvolvidas. HE, original 63X.

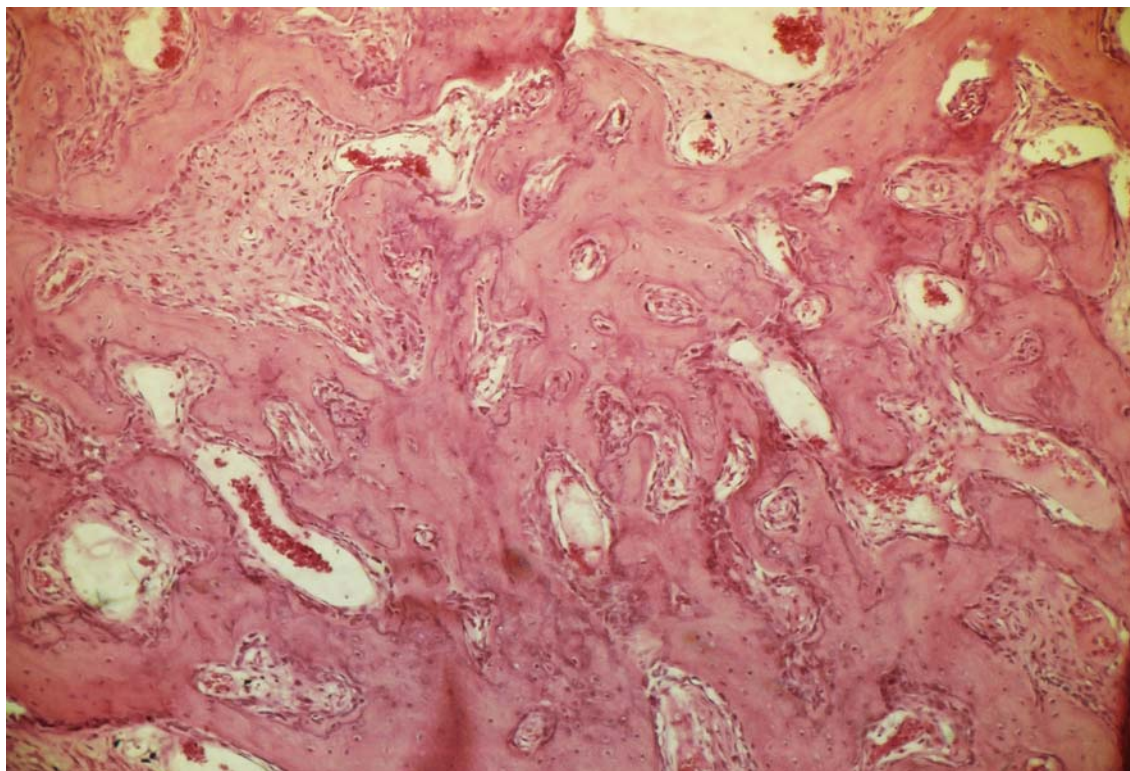


Figura 31: Grupo I (Controle). 24 dias. Terço médio do alvéolo mostrando trabéculas ósseas espessas e permanência de áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. HE, original 63X.

Grupo II (Gelfoam®): Em todos os espécimes, observa-se junto ao terço médio do alvéolo trabéculas ósseas delgadas, permanecendo amplos espaços ocupados por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea (Figuras 32 e 33). Este tecido apresenta poucos vasos sanguíneos e moderado número de fibroblastos.

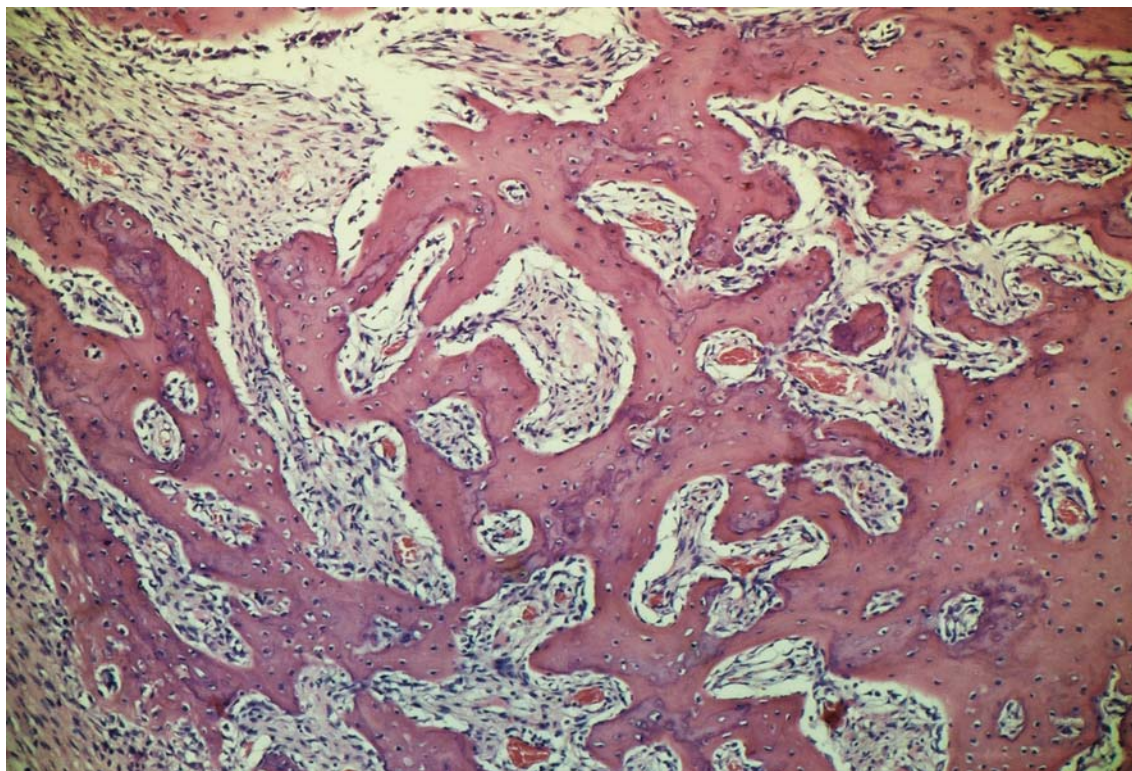


Figura 32: Grupo II (Gelfoam®). 24 dias. Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação. HE, original 63X.

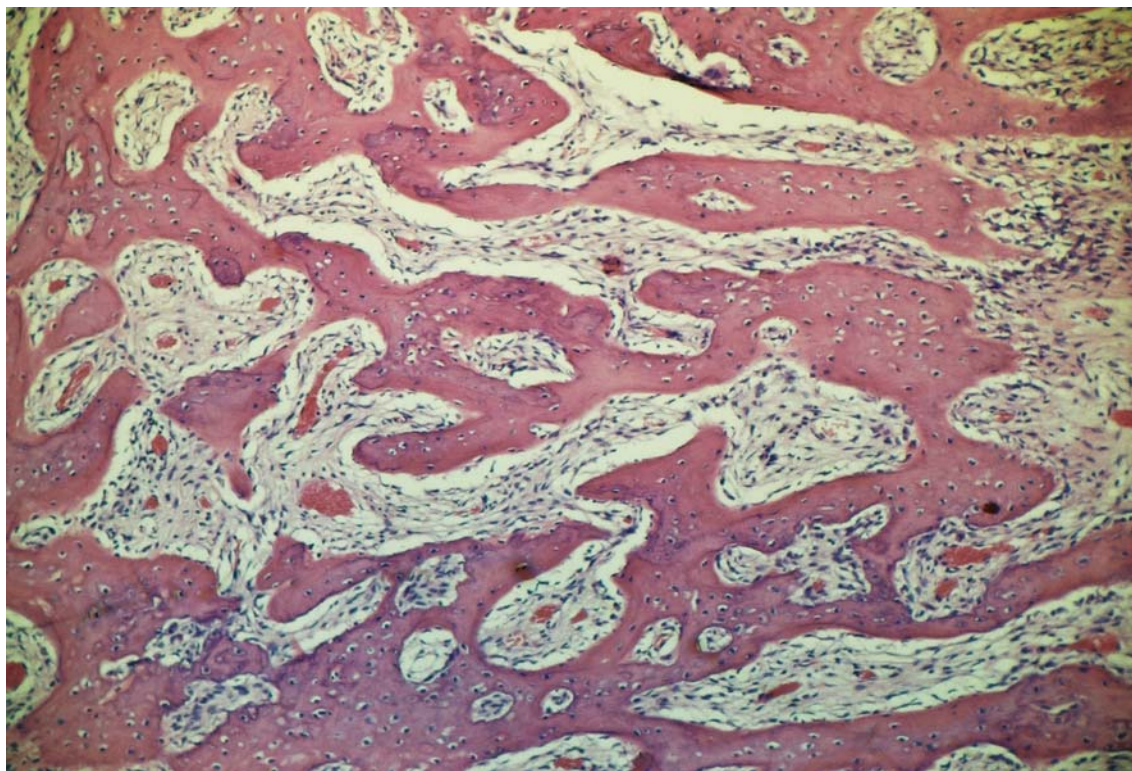


Figura 33: Grupo II (Gelfoam®). 24 dias. Terço médio do alvéolo com trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação. HE, original 63X.

Grupo III (Hemospon®): Em alguns casos, notam-se áreas ocupadas por trabéculas ósseas espessas, próximas a parede óssea lingual (Figura 34). No entanto, nas proximidades, são evidenciadas diversas áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea, além de pequenos espaços com coágulos sanguíneos remanescentes. Em outros espécimes, o volume de tecido ósseo neoformado é menor, notando-se grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação óssea (Figura 35). Este tecido conjuntivo é geralmente rico em fibroblastos e vasos sanguíneos.

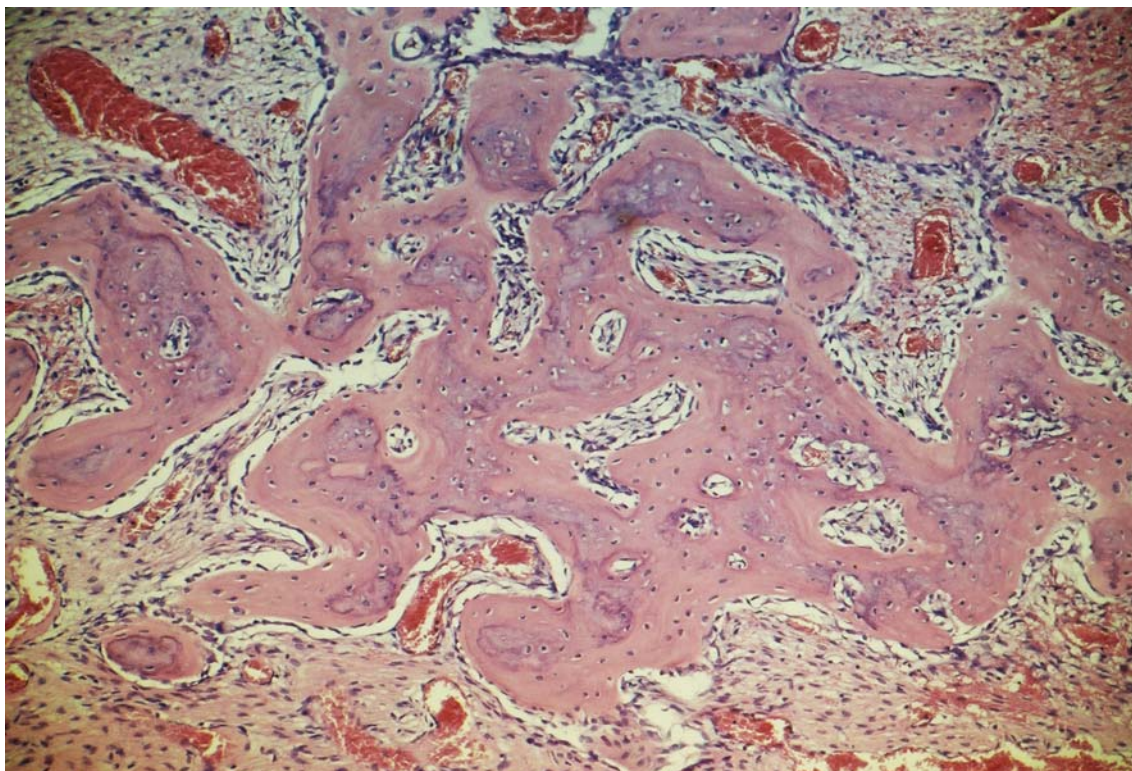


Figura 34: Grupo III (Hemospon®). 24 dias. Espécime mostrando trabéculas ósseas espessas ocupando áreas próximas à parede óssea alveolar. HE, original 63X.

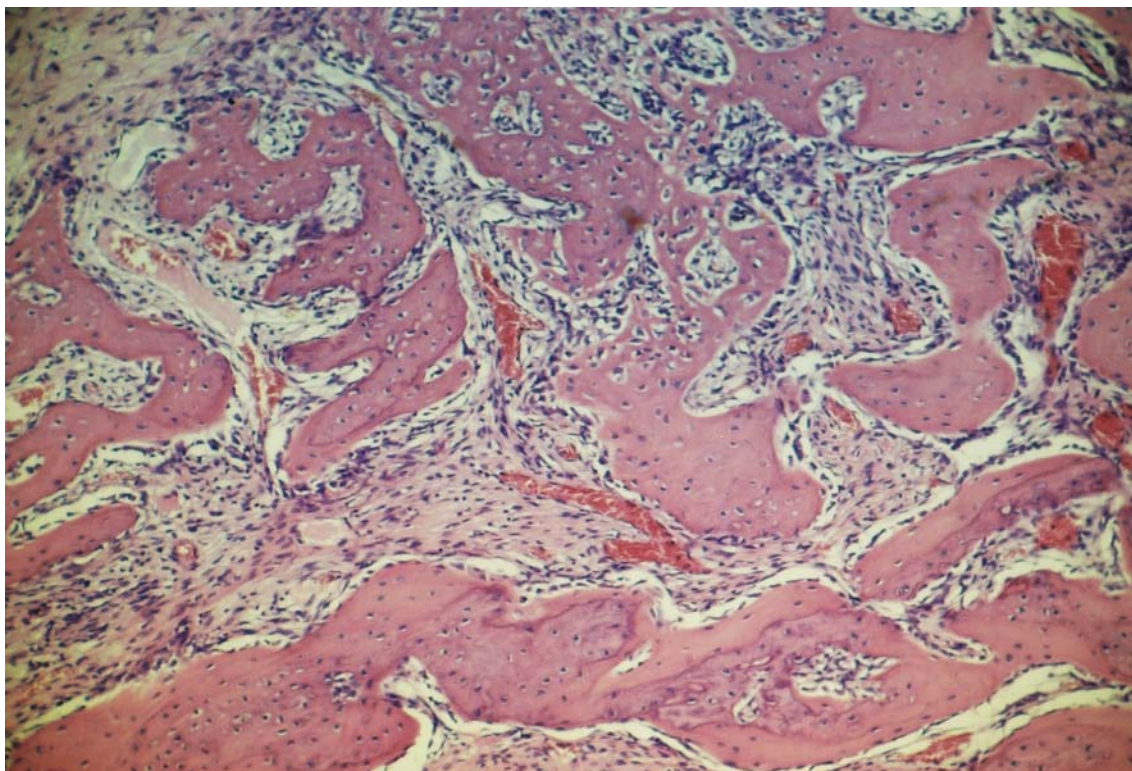


Figura 35: Grupo III (Hemospon®). 24 dias. Terço médio do alvéolo mostrando trabéculas ósseas delgadas e grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. HE, original 63X.

5.2 Resultados Histométricos

Aos dados transformados da Tabela 1, utilizando-se a análise de variância preliminar, obteve-se os resultados da tabela 2.

Tabela 2: Análise de Variância Preliminar:

| Causas de variação | G.L. | F | P | Resultado |
|--------------------|------|------|--------|--------------|
| Tratamentos | 11 | 3.80 | <0,001 | Significante |
| Resíduo | 84 | | | |
| TOTAL | 95 | | | |

Os dados contidos na Tabela 1, Dados transformados, de acordo com o esquema fatorial 3X4, permitiu considerar os seguintes resultados:

Tabela 3: Análise de Variância de acordo com esquema fatorial 3X4:

| Curva de Variação | G.L. | F | P | Resultado |
|-------------------|------|---------|--------|--------------|
| Tempo (T) | 3 | 807,87 | <0,001 | Significante |
| Esponja (E) | 2 | 1086,84 | <0,001 | Significante |
| Interação (ExT) | 6 | 247,15 | <0,001 | Significante |
| Tratamento | (11) | | | |
| Resíduo | 84 | | | |
| TOTAL | 95 | | | |

Verificamos na Tabela 3 que o resultado do teste F para interação (TXE) foi significativo, indicando existir uma dependência entre os efeitos dos fatores Tempo e Esponja, o que nos permite afirmar que as conclusões que poderíamos tirar, para Esponja e Tempo, ficam prejudicadas, pois:

- os efeitos dos Tempos dependem das Esponjas utilizadas; ou:

- os efeitos das Esponjas dependem dos Tempos.

Então, devemos proceder ao desdobramento da interação (TXE), o que será feito de duas maneiras:

- a) para estudar o comportamento das Esponjas dentro de cada Tempo;
- b) para estudar o comportamento dos Tempos dentro de cada Esponja.

- a) Desdobramento da interação (TXE) para estudar o comportamento das esponjas dentro de cada Tempo.

Tabela 4: Análise de Variância do desdobramento da interação (EXT) para estudar o comportamento das Esponjas dentro de cada Tempo:

| Causas da Variação | G.L. | F | P | Resultado |
|--------------------|------|--------|--------|--------------|
| Esponja D. 5 dias | 2 | 201,54 | <0,001 | Significante |
| Esponja D. 7 dias | 2 | 448,94 | <0,001 | Significante |
| Esponja D. 15 dias | 2 | 535,15 | <0,001 | Significante |
| Esponja D. 24 dias | 2 | 648,33 | <0,001 | Significante |
| Esponja D. (Tempo) | (8) | | | |

Teste de Tukey para médias das Esponjas dentro do Tempo 5, 7, 15 e 24 dias:

Tabela 5: Médias¹ das Esponjas dentro do Tempo 5, 7, 15 e 24 dias, para os dados transformados e originais:

| Dados transformados (arc sen $\sqrt{(x+0,05/100)}$) | | | Dados originais (porcentagem %) | |
|---|-------|---|------------------------------------|-------|
| 5 dias | | | | |
| Controle | 26,62 | A | | 20,04 |
| Hemospon® | 27,78 | A | | 21,74 |
| Gelfoam® | 18,60 | B | | 10,13 |
| 7 dias | | | | |
| Controle | 26,62 | C | | 20,03 |
| Hemospon® | 38,86 | B | | 39,33 |
| Gelfoam® | 40,13 | A | | 41,49 |
| 15 dias | | | | |
| Controle | 26,21 | C | | 19,48 |
| Hemospon® | 41,10 | A | | 43,17 |
| Gelfoam® | 39,39 | B | | 40,23 |
| 24 dias | | | | |
| Controle | 26,41 | C | | 19,78 |
| Hemospon® | 42,94 | A | | 46,36 |
| Gelfoam® | 40,72 | B | | 42,51 |

¹ As médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Tabela 6: Análise de Variância do desdobramento da interação (EXT) para estudar o comportamento dos Tempos dentro de cada Esponja:

| Curva de Variação | G.L. | F | P | Resultado |
|---------------------|------|--------|--------|--------------|
| Tempos D. Controle | 3 | 0,30 | <0,001 | Significante |
| Tempos D. Gelfoam® | 3 | 932,50 | <0,001 | Significante |
| Tempos D. Hemospon® | 3 | 373,08 | <0,021 | Significante |
| Tempos D. Esponja | 9 | | | |

Teste de Tukey para médias dos Tempos dentro das Esponjas (Controle, Gelfoam® e Hemospon®).

Tabela 7: Médias¹ dos Tempos dentro dos grupos Controle, Gelfoam® e Hemospon® para os dados transformados e originais:

| Dados transformados ($\text{arc sen } \sqrt{(x+0,05/100)}$) | | | | Dados originais (porcentagem) | |
|--|---------|-------|----|----------------------------------|--|
| Controle | | | | | |
| Tempo | 5 dias | 26,62 | A | 20,04 | |
| Tempo | 7 dias | 26,62 | A | 20,03 | |
| Tempo | 15 dias | 26,42 | A | 19,48 | |
| Tempo | 24 dias | 26,21 | A | 19,78 | |
| Gelfoam® | | | | | |
| Tempo | 24 dias | 40,72 | A | 42,51 | |
| Tempo | 7 dias | 40,13 | AB | 41,49 | |
| Tempo | 15 dias | 39,39 | B | 40,23 | |
| Tempo | 5 dias | 18,60 | C | 10,13 | |
| Hemospon® | | | | | |
| Tempo | 24 dias | 42,94 | A | 46,36 | |
| Tempo | 15 dias | 41,10 | B | 43,17 | |
| Tempo | 7 dias | 38,86 | C | 39,33 | |
| Tempo | 5 dias | 27,78 | D | 21,74 | |

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

O processo de reparo em feridas de extração dental é definido como um conjunto de reações teciduais desencadeadas no interior do alvéolo logo após a exodontia. O organismo tem como objetivo, frente a um traumatismo após a extração dental, preencher com tecido ósseo o espaço remanescente (CARVALHO ; OKAMOTO, 1987).

O rato, como um modelo experimental, tem sido utilizado em inúmeros e importantes trabalhos na linha de pesquisa sobre o processo de reparo alveolar (HUEBSCH et al., 1952; AMLER, 1969; JOHANSEN, 1970; OKAMOTO ; RUSSO, 1973; GUGLIELMOTTI ; CABRINI, 1985; CARVALHO et al., 1997a; 1997b; OKAMOTO ; FIALHO, 1990).

Associado a isto, o rato é um animal de fácil obtenção, manuseio pré e pós-operatório e ainda existe o domínio da execução da técnica cirúrgica proposta por Okamoto e Russo, 1973. Todas essas peculiaridades induziram a escolha desse modelo biológico no presente estudo.

Neste estudo, particularmente optou-se pela escolha do rato (*Rattus norvegicus, albinus, Wistar*), considerando trabalhos consagrados na literatura corrente (SAAD NETO et al., 1982; SAAD NETO et al., 1985; GARBIN JÚNIOR, 2001; AUR JUNIOR, 2004; VERONESE, 2004; BARION, 2005; NAZARI, 2005; VANCETTO, 2005; SANT'ANNA, 2006).

A proposta do presente estudo foi avaliar a influência de duas esponjas hemostáticas, de nomes comerciais Gelfoam® e Hemospon®, implantadas em alvéolos dentais de ratos após exodontia do incisivo superior direito.

O reparo do alvéolo dental e a persistência das esponjas nos tempos pós-operatórios foram avaliados por análise histológica e histométrica.

Embora o processo de reparo alveolar possa ser analisado através de diferentes métodos de análise, acredita-se que a histológica permite seu conhecimento morfológico, em nível de microscopia óptica, e a avaliação de seus aspectos mais significativos (GARBIN JÚNIOR, 2001). Já, a análise

histométrica, permite uma avaliação quantitativa com um mínimo de subjetividade.

Os resultados histológicos do nosso Grupo I (Controle) são semelhantes aos outros trabalhos, com a mesma metodologia de experimentação (OLIVEIRA et al., 1985; GARBIN JÚNIOR, 2001; AUR JUNIOR, 2004; NAZARI, 2005; VANCETTO, 2005).

Os nossos resultados mostram que nos tempos pós-operatórios avaliados tivemos as quatro fases distintas da reparação alveolar, proposta por Carvalho & Okamoto, 1987: da proliferação celular, do desenvolvimento do tecido conjuntivo, da maturação do tecido conjuntivo e da diferenciação óssea ou de mineralização.

Portanto, no nosso estudo, o processo reparacional completo, com o Grupo I (Controle), fez-se no 24º dia de pós-operatório, segundo a metodologia utilizada na avaliação histológica dos cortes da peça no sentido longitudinal e vestibulo-lingual.

No tempo de 5 dias, ficou evidente que os fenômenos teciduais encontravam-se num estágio evoluído. No terço médio do alvéolo dental evidencia-se um moderado número de fibroblastos invadindo o coágulo sangüíneo, e em alguns espécimes, até mesmo adjacente ao ligamento periodontal, numerosos osteoblastos e tecido osteóide.

Aos 7 dias, o terço médio mostra que o volume do tecido conjuntivo neoformado é mais presente, assim como o número de trabéculas ósseas com osteoblastos em suas bordas.

Os resultados no tempo de 15 dias pós-operatórios, mostram que o terço médio está ocupado por trabéculas ósseas irregulares. Às vezes entre essas trabéculas, observa-se amplos espaços ocupados com tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. Estes fenômenos teciduais ocorridos até o tempo do 15º dia, são similares aos inferidos por Carvalho e Okamoto (1987). Nossos achados permitem afirmar taxativamente que a fase de maturação conjuntiva cumpriu-se com todo o seu determinismo. Ressaltamos também, que são presentes os eventos teciduais da fase de diferenciação óssea ou mineralização.

Os resultados com o tempo de 24 dias de pós-operatório, mostraram que o terço médio encontra-se preenchido por trabéculas ósseas bem desenvolvidas. Podemos inferir com estes relatos que estamos praticamente na fase final do processo de reparo alveolar e que a fase de diferenciação óssea ou mineralização cumpriu-se com toda determinação. Ressalta-se ainda que os canais medulares são bem desenvolvidos.

Com estes eventos biológicos ocorridos, capacita-nos a afirmar que chegamos ao final do processo de reparação alveolar no 24º dia pós-operatório. Assim inferido, corroboramos os resultados de outros trabalhos (ZIED, 2004; AUR JÚNIOR, 2004; BARION, 2005; NAZARI, 2005; VANCETTO, 2005) que utilizaram da mesma metodologia e tempo de experimento, principalmente considerando os eventos teciduais ocorridos no terço médio do alvéolo dental.

A exemplo dos autores dos trabalhos citados acima, e os corroborando, somos da opinião que os resultados do modelo experimental do Grupo I (Controle) do nosso estudo são frutos da influência dos fatores decorrentes da interferência do trauma ocasionado pelo procedimento cirúrgico e do fio de seda utilizado. Expressamos ainda, corroborando outros autores que, com base em suas pesquisas, inferem “qualquer alteração num dos principais fatores responsáveis para se processar o reparo alveolar, isto é, nos remanescentes do ligamento periodontal(ALLING ; KERK, 1957; CARVALHO ; OKAMOTO, 1978; SAAD NETO et al., 1982), no conjuntivo do espaço trabecular da cortical óssea alveolar (HUEBSCH, 1958; BIRN, 1972) e na formação, organização e manutenção do coágulo sangüíneo (HUEBSCH, 1958; BECERRA, 1967; BIRN, 1972) levariam a uma propensão para alterar a cronologia do processo de reparo alveolar”.

A esponja de gelatina comercialmente conhecida por Gelfoam® foi colocada no mercado na primeira metade do século XX. Segundo o fabricante, a Upjohn Produtos Farmacêuticos, trata-se de uma esponja de gelatina animal, especialmente tratada, purificada e neutra. Tem seu emprego clínico nas mais diferentes áreas como neurocirurgia (LIGHT ; PRETICE, 1945), ginecologia (PILCHER ; MEACHAM, 1945), otorrinolaringologia (LIENING et al., 1997),

biomedicina (PONTICIELLO et al., 2000) e odontologia (GURALNICK et al., 1948; SAAD NETO et al., 1975; BENOIT ; HUNT, 1976; CARVALHO et al., 1997). Tem portanto sua biocompatibilidade bem estudada e avaliada em diferentes tecidos de organismos animais e humanos.

No tempo de 5 dias de pós-operatório, os ratos do Grupo II (Gelfoam®) mostram eventos biológicos mais atrasados com relação ao Grupo I (Controle). Estes são representados pela persistência de extensa área ocupada por infiltrado inflamatório crônico, coágulos sangüíneos e reabsorção óssea com presença de osteoclastos. Assim, acreditamos estar frente a um processo cujo estágio está relacionado com o final de uma exsudação. Contudo, ressaltamos que um espécime mostrou estar numa fase mais evoluída do processo de reparo alveolar, onde observamos tecido osteóide com osteoblastos em suas bordas. Estes eventos teciduais caracterizam uma fase mais evoluída do processo de reparo alveolar. Portanto, inferimos que isto não foi regra. Saad Neto et al. (1975) em seu estudo em ratos , com esta esponja de gelatina, com 6 dias de pós-operatório, mostrou também que ocorre o evento tecidual descrito acima.

Já nossos relatos se fizeram semelhantes ao de Nazari (2005), considerando que a metodologia experimental utilizada foi a mesma. Ressalta-se também que o autor revelou presença de tecido osteóide, a exemplo do ocorrido no nosso trabalho e no de Saad Neto et al. (1975), no terço médio alveolar. Isto possibilita afirmar ser possível a presença de maturação conjuntiva e mineralização nesse 5º dia pós-operatório no animal do experimento, sem ser uma constante biológica.

Reafirmando, com relação ao Grupo I (Controle), podemos inferir que este se encontra num estágio mais evoluído do processo de reparo alveolar da ferida de extração dental.

No tempo de 7 dias de pós-operatório, o Grupo II (Gelfoam®) mostra que a presença da esponja de gelatina ainda é evidente no alvéolo. O fenômeno mais chamativo foi a presença de pequenas trabéculas ósseas nas cercanias da parede óssea alveolar.

Esse estágio do nosso experimento com o Grupo II (Gelfoam®), quando comparado ao trabalho de Saad Neto et al. (1975) é discordante quanto a presença da esponja de gelatina, pois neste encontrava-se ausente em todos os espécimes.

Com relação ao trabalho de Benoit & Hunt (1976) há similaridade de resultados quanto à presença de remanescente da esponja de gelatina e de espículas ósseas na região, que foram observados na periferia de todos os alvéolos no tempo de 7 dias.

Sobre os desencontros de resultados destes três experimentos, acreditamos que se devam, em parte, a alguma variação da metodologia, como o do tamanho dos fragmentos de esponja preparadas pelo operador. Com relação ao trabalho de Benoit e Hunt (1976), talvez, a diferença deva-se a diferença no modelo animal utilizado no experimento (gato).

Comparativamente ao Grupo I (Controle), vale reafirmar que o Grupo II (Gelfoam®) encontra-se em estágio mais atrasado quanto ao processo de reparo alveolar.

Aos 15 dias de pós-operatório do Grupo II (Gelfoam®), evidenciamos no terço médio, presença de pequenas trabéculas ósseas delgadas e irregulares.

Os resultados com esse tempo operatório são similares ao de Saad Neto et al. (1975).

O estágio de evolução do processo reparacional quando comparado ao Grupo I (Controle) permite afirmar que, enquanto neste a fase é de plena maturação conjuntiva e de mineralização óssea, no Grupo II (Gelfoam®) estamos em um estágio menos evoluído.

Aos 24 dias de pós-operatório, o Grupo II (Gelfoam®) mostra no terço médio que as trabéculas ósseas neoformadas são delgadas, embora persistam áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. Comparativamente ao Grupo I (Controle), serão necessários mais alguns dias para termos o estágio reparacional relativo a reparação conjuntiva e óssea.

O Hemospon®, recentemente lançado no mercado nacional, é uma esponja de gelatina liofilizada de origem porcina com indicação de uso, pelo

fabricante, na cirurgia dental, devido ao seu alto poder hemostático e cicatrizante, ajudando no processo de cura.

O seu modo de uso é aplicá-lo na cavidade onde se requer a hemostasia, podendo ou não ser retirado logo após breve período de tempo.

Aos 5 dias pós-operatório, o Grupo III (Hemospon®) mostra um quadro com remanescentes do ligamento periodontal que é bem vascularizado e com um moderado número de fibroblastos. Contudo, em alguns espécimes, o quadro é de marcante presença de coágulo sangüíneo tendo no seu interior macrófagos e fibroblastos e na parede óssea alveolar áreas de reabsorção com presença de osteoclastos. Pareceu-nos também que houve uma redução da esponja implantada.

Estes resultados nos faz inferir que houve uma evolução no processo de reparo alveolar inicial, pois os eventos biológicos já superaram a fase de exsudação. Assim, estes discretos parâmetros biológicos mostram tendências de um pequeno atraso reparacional quando comparado ao Grupo II (Gelfoam®).

Comparativamente ao Grupo I (Controle), podemos inferir que os processos de reparo alveolar e inflamatório do Grupo III (Hemospon®) estão também em estágio menos evoluídos.

Esses nossos resultados com o Grupo III (Hemospon®) são similares, neste tempo de 5 dias pós-operatórios, aos do estudo de Nazari (2005) que utilizou da mesma metodologia experimental e de ratos.

A análise do tempo de 7 dias pós-operatório do Grupo III (Hemospon®) mostra um quadro mais evoluído do processo reparacional. Pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas e a integridade da parede óssea alveolar, são parâmetros evidentes desta evolução.

Assim exposto, ao nosso ver, estes fenômenos teciduais ocorridos mostram que estamos frente a um processo similar ao do Grupo II (Gelfoam®), pois ocorreram um misto de fase de proliferação fibroblástica e de início de fase de maturação conjuntiva e mineralização. Contudo cabe ressaltar que este

Grupo III (Hemospon®) mostra que há persistência de uma menor quantidade de esponja implantada.

Todos esses eventos biológicos enumerados permitem inferir que este processo reparacional, quando comparado ao Grupo I (Controle), está atrasado, normalmente considerando a quantidade de trabéculas ósseas neoformadas. Cabe ressaltar que esses resultados com o Grupo III (Hemospon®) são similares aos encontrados na literatura específica, conforme mostram os trabalhos de Nazari (2005) e Sant'Anna (2006).

No tempo de 15 dias pós-operatório o processo reparacional com o Grupo III (Hemospon®) mostrou-se mais evoluído comparativamente ao Grupo II (Gelfoam®). Isto é evidente pela presença de trabéculas ósseas desenvolvidas ocupando parcialmente este terço médio. Contudo, cabe ressaltar que em alguns espécimes são observados trabéculas ósseas irregulares a exemplo do grupo que é comparado.

Os eventos biológicos avaliados acima permitem inferir que houve uma evolução do processo reparacional, neste 15º dia, e que estamos numa fase plena de maturação conjuntiva e de mineralização óssea. Tal parecer é feito corroborando Nazari (2005) e Sant'Anna (2006), quem em seus experimentos também assim observaram e concluíram.

Comparativamente aos resultados do Grupo I (Controle), o processo reparacional com o Grupo III (Hemospon®) se encontra em estágio menos evoluído.

Aos 24 dias pós-operatório, os eventos teciduais representados pelas áreas ocupadas por trabéculas ósseas espessas permitem afirmar que o processo reparacional está mais evoluído que os do Grupo II (Gelfoam®). Soma-se ainda, o fato de que a esponja Hemospon® levou o tecido conjuntivo intertrabecular a mostrar também ser geralmente rico em fibroblastos e vasos sangüíneos. Contudo, outros eventos teciduais, como a considerável quantidade de trabéculas ósseas bem desenvolvidas ocupando o alvéolo dental, leva-nos a inferir que o processo final do reparo alveolar será mais demorado comparativamente aos resultados do Grupo I (Controle).

Queremos também reafirmar que estes nossos resultados, no 24º dia pós-operatório, são similares aos de Nazari (2005) e Sant'Anna (2006), porque os procedimentos operatórios foram os mesmos da metodologia prática, bem como a avaliação histológica.

Tomando por base os resultados histológicos obtidos com os grupos experimentais, nos tempos de 5, 7, 15 e 24 dias pós-operatórios, queremos reafirmar que ambas as esponjas utilizadas são de gelatina. São encontradas no mercado, têm indicações de uso, altamente seguras, com qualidades consideradas pelos fabricantes de boa biocompatibilidade e de resultados clínicos desejáveis.

No nosso experimento, ambos mostraram respostas de boa biocompatibilidade, com melhores resultados, sobre o ponto de vista histológico, do Hemospon® esponja. Estes resultados, entendemos que são frutos de criteriosa avaliação histológica com base na metodologia experimental aplicada. Contudo, queremos afirmar que sobre o ponto de vista de utilização clínica, nos parecem levar a resultados satisfatórios, e que ambos têm indicação de uso quando o procedimento cirúrgico assim o exigir.

Os resultados auferidos no nosso estudo, achamos que são devidos a presença física das esponjas no alvéolo dental, e que segundo Alpaslan et al.(1997), Saad Neto et al. (1975), Nazari (2005) e Sant'Anna (2006) interferem com os remanescentes do ligamento periodontal e osso alveolar. Também, por ocupar o espaço do coágulo sangüíneo, e que segundo Sant'Anna (2006), interfere na sua quantidade e organização. Infere ainda, o mesmo autor, que esta interferência faz com que o coágulo sangüíneo tenha os seu contituíntes naturais, ou seja, fibrina, plaquetas e fatores de crescimento em menores quantidades, o que interferirá provavelmente nos caminhos naturais do processo reparacional alveolar.

O outro propósito do nosso estudo, foi a avaliação histométrica dos Grupos I (Controle), II (Geofoam®) e III (Hemospon®), com a precípua intenção de se quantificar o tecido ósseo neoformado em função dos tempos operatórios. Assim avaliando, teríamos a condição de poder comparativamente acompanhar a evolução do processo reparacional ósseo frente às esponjas

hemostáticas utilizadas. Como sabemos o propósito do processo reparacional com essas interferências é de se avaliar qual das esponjas propicia uma ocupação do espaço alveolar com osso, tanto em termos qualitativo como quantitativo. O escopo é pois através das metodologias de avaliação histológica e histométrica, poder melhor compreender a biocompatibilidade das esponjas hemostáticas estudadas, no processo de reparo alveolar em ratos após a exodontia.

Considerando que a análise histométrica permitiu a quantificação do tecido ósseo neoformado, foi possível verificar a partir dos dados da Tabela 3 que há indicação de existir uma dependência entre os efeitos do Grupo I (Controle), II (Gelfoam®) e III (Hemospon®), e os tempos em dias do experimento.

Assim explicitado, temos que os efeitos do trauma cirúrgico e do material de sutura, comum a todos os grupos, somados às esponjas hemostáticas em questão mais os tempos avaliatórios, são dependentes e significantes, referenciando os eventos biológicos ocorridos no processo reparacional dos alvéolos.

Os dados da Tabela 4 relativos ao desdobramento da interação dos grupos dentro de cada tempo, mostraram que nos 5º, 7º, 15º e 24º dias de pós-operatórios os resultados são significantes. Assim, com o recurso de Teste de Tuckey (Tabela 5), temos que no tempo de 5 dias, observou-se diferença significativa no desenvolvimento da neoformação óssea, sendo pior no grupo onde foi utilizado o Gelfoam®, diferindo do grupo que se utilizou o Hemospon®. O Grupo I (Controle) mostrou resultados similares ao Grupo III (Hemospon®).

Para o Tempo de 7 dias, obteve-se diferença significativa para o desenvolvimento da neoformação óssea utilizando as duas drogas em estudo, sendo maior a neoformação óssea para o Grupo II (Gelfoam®), quando comparado ao Grupo III (Hemospon®). O Grupo I (Controle) apresentou pior desenvolvimento ósseo em relação aos grupos em que se utilizaram das esponjas.

Para o Tempo de 15 dias, obteve-se diferenças significantes no desenvolvimento da neoformação óssea entre os três grupos avaliados, sendo

melhor no Grupo III (Hemospon®), menor para o Grupo I (Controle), ficando a neoformação óssea do Grupo II (Gelfoam®) intermediária a elas.

Para o Tempo de 24 dias, obteve-se diferenças significativas no desenvolvimento da neoformação óssea entre os três grupos, sendo melhor no Grupo III (Hemospon®), menor para o Grupo I (Controle), ficando a neoformação do Grupo II (Gelfoam®), intermediária.

Em vista dos resultados, podemos inferir que a neoformação óssea, comparativamente aos Grupos I (Controle), e Grupo II (Gelfoam®), é melhor para o Grupo III (Hemospon®) aos 5, 15 e 24 dias pós-operatórios. Já a neoformação óssea foi melhor para o Grupo II (Gelfoam®), comparativamente aos Grupos I (Controle) e III (Hemospon®) aos 7 dias pós-operatórios. Também melhor que o Grupo I (Controle) aos 15 e 24 dias pós-operatórios.

O Grupo I (Controle), aos 5 dias, mostra que os resultados são semelhantes ao Grupo III (Hemospon®), mais diferentes nos tempos de 7, 15 e 24 dias, com relação aos Grupos II (Gelfoam®) e III (Hemospon®).

Os resultados histométricos nesse nosso estudo, quando diferem dos histológicos, onde tivemos melhores ou piores resultados, ora com uma ou outra esponja, e comparativamente ao Grupo I (Controle), é fruto da avaliação histológica. Como sabemos nesta (avaliação histológica) usamos de todos os eventos teciduais ocorridos e não nos baseamos em uma só ocorrência (evento tecidual) isolada. Isto porque a metodologia de análise histométrica ora são sub ou superdimensionadas e podem alterar os resultados e conclusões do projeto em estudo.

Assim posto, no caso específico do Grupo III (Hemospon®), como exemplo, tivemos no tempo de 5 dias pós-operatório, a revelação pela análise histométrica, submetida a avaliação estatística, a nos induzir a aceitar que este nos leva a ter melhores resultados quando comparado aos Grupos II (Gelfoam®) e similar ao Grupo I (Controle).

A análise de Variância por desdobramento da interação dos grupos controle e tratados, e o tempo, objetivando o estudo do comportamento dos tempos pós-operatórios para cada grupo individualmente (Tabela 6), mostraram significância estatística.

Com os dados da Tabela 7 (Teste de Tuckey) podemos explicitar assim os dados obtidos:

O tempo apresenta efeitos similares sobre o desenvolvimento (Tabela 7) da neoformação óssea quando não utilizada as esponjas hemostáticas.

Quando utilizada a esponja Gelfoam®, observa-se que o tempo possui efeitos diferentes, sendo o melhor desenvolvimento da neoformação óssea para 24 e 7 dias. Nota-se também o pior para 5 dias, apresentando um valor intermediário para 15 dias. O segundo pior tempo é o de 15 dias. Devemos observar ainda que o tempo de 7 dias é intermediário entre os de 24 e 15 dias (Tabela 7).

Quando utilizada a esponja Hemospon®, observa-se ainda que os tempos têm efeitos diferentes, apresentando o melhor desenvolvimento da neoformação óssea para o tempo de 24 dias, em seguida para o tempo de 15 dias. O pior tempo para a neoformação óssea foi o de 5 dias, seguido do tempo de 7 dias.

Em vista dos resultados obtidos, podemos afirmar que os tempos são significantes no desenvolvimento da neoformação óssea com a utilização das esponjas em estudo, sendo o melhor tempo o de 24 dias, tanto para a esponja de Gelfoam® como para a de Hemospon®. Para o Grupo I (Controle), a neoformação óssea foi similar em todos os tempos.

Ao findar do capítulo da discussão, queremos reafirmar que o escopo do nosso projeto foi plenamente atendido, pois comprovou a importância da utilização da análise histométrica neste tipo de avaliação comparativa do processo reparacional com grupos diferentes de esponjas hemostáticas. Ainda que as análises histológicas (qualitativa) possam levar a outras interpretações, contando com o auxílio da análise histométrica (quantitativa), que nos permite a aplicação de modelos estatísticos, temos, amparado em análises e testes, os valores e as significâncias que nos levam à praticidade de raciocínios e entendimentos mais lógicos, no caso específico, sobre o intrínseco processo reparacional alveolar em ratos.

É lícito afirmar que o Grupo III (Hemospon®), em nosso estudo, atende perfeitamente nossas necessidades no âmbito da pesquisa.

Conseqüentemente, com base em novos estudos, em animais e humanos, se continuar a mostrar biocompatibilidade, fácil manuseio e custo acessível, teremos em mãos uma esponja hemostática que deverá ter sua indicação de uso, qual seja, poderemos utilizá-la, para a prática do controle das hemorragias após a extração dentária, imediata ou tardia, quando esta não é controlada pelo clássico procedimento pela compressão com gaze.

CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO:

Com base na metodologia empregada no estudo e os resultados obtidos nas avaliações, podemos concluir que:

1. sob o ponto de vista histológico o tempo pós-operatório de 24 dias, mostrou eventos teciduais mais evoluídos para o Grupo III (Hemospon®) quando comparado aos do Grupo II (Gelfoam®), porém mais atrasados que o do Grupo I (Controle)
 2. sob o ponto de vista histométrico, as quantidades de tecido ósseo neo-formados durante o processo de reparo alveolar em ratos, mostraram que há uma dependência entre os efeitos dos grupos avaliados e os tempos em dias do experimento, e
 3. sob o ponto de vista histométrico, os tempos dentro dos grupos tratados e experimentais, são significantes no desenvolvimento da neo-formação óssea com a utilização das esponjas hemostáticas, sendo melhor o do 24º dia pós-operatório; para o Grupo I (Controle), a neo-formação óssea foi similar em todos os tempos avaliados.
-

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS¹

ALPASLAN, C.; ALPASLAN, G. H.; OYGUR, T. Tissue reaction to three subcutaneously implanted local hemostatic agents. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 35, n. 2, p. 129-132, Apr. 1997.

AMLER, M. H.; JOHNSON, P. L.; SALMAN, I. Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 61, n. 1, p. 32-44. July 1960.

AMLER, M. C. R.; The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. **Oral Surg. Oral Med. Pathol.**, v. 27, p. 309-318, 1969.

ARCHER, W. H. **A manual of oral surgery.**, 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1957, p. 46, 1957.

ARMITAGE, P. & BERRY, B. *Estatística para la Investigación Biomédica.*, 3º ed., Madrid: **Harcourt e Brace**, 593p., 1997.

ASTRAND, P.; CARLSSON, G. E. Changes in the alveolar process after extractions in the white rat: a histologic and fluorescence microscopic study. **Acta. Odontol. Scand.**, Oslo, v. 27, n. 1, p. 113-127, Mar. 1969.

¹ Baseado em:

ABNT NBR 6023/2000 – Informação e Documentação – Referências - Elaboração

AUR JUNIOR, R. J. **Processo de reparo alveolar após exodontia e pressão imediata com compressa de gaze embebida em solução anestésica de Novocol 100: estudo histológico em rato.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia, Universidade de Marília, Marília, 2004.

BARION, S. S. **Estudo histológico e histométrico comparativo do processo de reparo alveolar após exodontia e tamponamento com soluções anestésicas Articaíne 100® e Novocol®.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia, Universidade de Marília, Marília, 2005.

BANZATTO, D. A. & KRONKA, S. N. Experimentação Agrícola: **FUNEP**, 247p., 1989.

BARROSO, J. S.; SANTOS-PINTO, R.; OKAMOTO, T. Efeitos do 6-propil-2-tiouracil no processo de reparo em feridas de extração dental: estudo histológico em ratos. **Rev. Fac. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 1, n. 1, p. 71-82, 1972.

BENOIT, P. W.; HUNT, L. M. Comparison of a microcrystalline collagen preparation and gelatin foam in extraction wounds. **J. Oral Surg.**, v. 34, n. 12, p. 1079-1083, Dec. 1976.

BIRN, H. Etiology and pathogenesis of fibrinolytic alveolitis ("dry socket"). **Int. J. Oral Surg.**, v. 2, p. 211-263, 1973.

BLOMWWIST, K.; NORDENRAN, A.; WESTPHAL, P. Lakiningen 1 extraktionalveolar under inversan ar en absorberer gelatinsvamp (Gelfoam). **Svensk. Tandlak.**, v. 55, p. 359-372, 1962.

BOYNE, J. P. Osseous repair of the postextraction alveolus in man. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St Louis, v. 21, n. 6, p. 805-813, June 1966.

BODNER, L. et al. Extraction site healing in rats: a radiologic densitometric study. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St Louis, v. 75, n. 3, p. 367-372, Mar. 1993.

BODNER, L. Effect of decalcified freeze-dried bone allograft on the healing of jaw defects after cyst enucleation. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, V. 54, n. 11, p. 1282-1286, Nov. 1996.

CAFLIN, R. S. Healing of disturbed and undisturbed extraction wounds. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 23, n. 6, p. 945-959, June 1936.

CARIDE, E. R. et al.. Response of the oral mucosa in the rat to various suture materials must frequently used in periodontal surgery. **Rev. Assoc. Odontol. Argent.**, v. 69, n. 4, p. 209-212, 1981.

CARVALHO, A. C. P.; OKAMOTO, T.; SANCHES, M. G. Comportamento do alvéolo dental em presença de "Apernyl": Estudo histológico em ratos. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, v. 4, p. 99-107, 1975.

CARVALHO, A. C .P.; OKAMOTO, T. Implantes intra-alveolares: considerações sobre estudos experimentais. **Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.**, v. 32, p. 273-279, 1978.

CARVALHO, A. C .P. et al. Mineralização no processo de reparo em feridas de extração dentária em ratos: contribuição ao estudo densitométrico. **Ars. Cvrandi. Odontol.**, São Paulo, v. 7, n. 7, p. 304-307, Out. 1980

CARVALHO, P. S. P.; OKAMOTO, T.; CARVALHO, A. C. P. Processo de reparo em feridas de extração dental: influência da irrigação e curetagem intra-alveolar: estudo histológico em ratos. **R. G. O.**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 19-22, Jan./mar. 1983.

CARVALHO, A. C. P.; OKAMOTO, T. **Cirurgia bucal: fundamentos experimentais aplicados à clínica.** São Paulo: Médica Panamericana, 1987. p. 55- 80.

CARVALHO, P. S. P.; MARIANO, R. C.; OKAMOTO, T. Treatment of fibrinolytic alveolitis with Rifamicyn B Diethylamide associated with Gelfoam: a histological study. **Braz. Dent. J.**, v. 8, n. 1, p. 3-8, 1997a.

CARVALHO, T. L. L.; BOMBONATO, K. F.; BRENTGANI, L. G. Histometric analysis for at alveolar wound healing. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 8, n. 1, p. 9-12, Jan/Jun. 1997b.

CASTRO, A. L. et al. Synthetic bone implants following tooth extractions: a histological study in rats. **Tokyo Dent. Coll.**, v. 11, n. 4, p. 193-199, Nov. 1970.

CATELLI, W. A. et al. Gengival response to silk, cotton and nylon suture materials. **Oral Surg.**, v. 45, n. 2, p. 179-185, 1978.

CLARK, R. A. F. Biology of dermal wound repair dermatological clinics. **J. Invest. Dermatol.**, v. 11, n. 4, p. 647-661, Oct. 1993.

EULER, H. Heilung von extractions wunden: line tue experimentalle studie. **Dtsch Mschr Zahnheilk**, v. 41. p. 687-700, 1923

FINN, M. D.; SCHOW, S. R.; SCHNIDERMAN, E. D. Osseuos regeneration in the presence of four common hemostatic agents. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 50, p. 608-612, 1992.

FONTANA, C. Fisiologia da cicatrização de feridas. **Cicatrização**, v. 1, n. 1, p. 3-22, 1996.

GARBIN JUNIOR, E.A. **Influência de solução anestésica local contendo articaína no processo de reparo em feridas de extração dental. Análise histológica em ratos.** Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, 151p, 2001.

GOLDMAN, D. R. et al. Prevention of dry socket by local application of lincomycin in Gelfoam. **Oral Surg.**, v. 35, n. 4, p. 472-474, Apr. 1973.

GREGORI, C.; SANTOS-PINTO, R. Processo de reparo em feridas de extração dentária-IV aula. **Ars. Cvrandi. Odontol.**, São Paulo, v. 5, n. 8, p. 52-59, Nov. 1978.

GUGLIELMOTTI, M. B.; CABRINI, R. L. Alveolar wound healing and ridge remodeling after tooth extraction in the rat: a histologic, radiographic and histometric study. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 43, n. 5, p. 359-364, May 1985.

GURALNICK, W. C. A. Absorbable gelatin sponge and trombin in oral surgery, **Am. J. Ort. and Oral Surg.**, v. 32, p. 792-794, 1946.

GURALNICK, W. C. A.; BERG, L. Gelfoam in oral surgery: a report of two hundred fifty cases. **Oral Surg.**, v. 1, p. 632-639, 1948.

HUEBSCH, R. F. et al. The healing process following molar extraction: I. Normal male rats. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 5, n. 8, p. 864-876, Aug. 1952.

HUEBSCH, R. F.; HANSEN, L. S. A histopatologic study of extraction wounds in dogs. **Oral Surg. Oral Med. Pathol.**, v. 28, p. 187-196, 1969.

ISAKA, J. et al. Participation of periodontal ligament cells with regeneration of alveolar bone. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 72, n. 3, p. 314-323, Mar. 2001.

JAZAYERI, M. A. et al. Comparison of various delivery systems four demineralized bone matrix in a cranial defect model. **J. Craniofac. Surg.**, v. 5, n. 3, p. 172-178, 1994.

JEANSONNE, B. G.; BOGGS, W. S.; LEMON, R. R. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. II. With curettage and irrigation. **J. Endod.**, Baltimore, v. 19, n. 4, p. 174-176, Apr. 1993.

JOHANSEN, J. R.; GILHUUS-MOE, O. Repair of the post-extraction alveolus the guinea pig: a histological and auto radiographic study. **Acta Odontol. Scand.**, v. 28, p. 441-461, 1969.

JOHANSEN, J. R. Repair of the post-extraction alveolus in the Wistar rat: a histologic and autoradiographic study. *Acta Odontol. Scand.*, Oslo, v. 28, n. 4, p. 441-461, Aug. 1970.

JULIUS, L. L. et al. Prevention of dry socket with local application of Terra-Cortril in Gelfoam. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 40, n. 5, p. 285-286, May 1982.

KRAETHER NETO, L. et al. Influência da esponja de gelatina no processo de reparo em feridas de extração dental: avaliação histológica em ratos. **Rev. Fac. Odontol. Univ. Passo Fundo**, v. 4, n. 2, p. 17-21, Jul./Dez. 1999.

LEMON, R. R.; STEELE, P. J.; JEANSONNE, B. G. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. I. Left in situ for maximum exposure. **J. Endod.**, Baltimore, v. 19, n. 4, p. 170-173, Apr. 1993.

LIENING, B. A. et al. A comparison of the biocompatibility of three absorbable hemostatic agents in the rat middle ear. **Otolaryngol. Head. Neck. Surg.**, v. 116, n. 4, p. 454-457, Apr. 1997.

LIGHT, R. U.; PRENTICE, H. R. Surgical investigation of a new absorbable sponge derived from gelatin for use in hemostasis. **J. Neurosurg.**, v. 2, p. 435-455, 1945.

LILLY, G. E. Reaction of oral tissues to suture materials. **Oral surg.**, v. 26, n. 1, p. 128-133, 1968.

LIN, W. L.; MCCULLOCH, C. A.; CHO, N. I. Differentiation of periodontal ligament fibroblasts into osteoblasts during socket healing after tooth extraction in the rat. **Anat. Rec.**, New York, v. 240, n. 4, p. 492-506. Dec. 1994.

MAGRO-ÉRNICA, N.; MAGRO-FILHO, O.; GARCIA, I. R. Histologic study of use of microfibrillar collagen hemostat in rat dental sockets. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, p. 12-15, 2003.

MAJNO, G; JORIS, I. **Cells, tissues and disease: principles of general pathology.** Blackwell Science, 1996. p. 465-482.

MARTINEZ, E. V.; OKAMOTO, T.; BARROSO, J. S. Comportamento do tecido conjuntivo subcutâneo após implante de esponja de polivinil álcool: estudo histológico em rato. **Rev. Odont. UNESP**, v. 10, p. 63-68, 1981.

MATSUDA, N. et al. Mitogenic, chemotactic and synthetic responses of rat periodontal ligament fibroblastic cells to polypeptide growth factors in vitro. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 63, n. 6, p. 515-525, June 1992.

MOCCHIUTTI, R. A. Emergencias em cirurgia dento-maxilar. **Rev. Fac. Odont. Rosario**, v. 2, p. 53-74, 1972.

NAZARI, J. **Processo de reparo alveolar em rato: estudo histológico e comparativo da influência das esponjas hemostáticas Gelfoam e Hemospon**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia, Universidade de Marília, Marília, 2005.

OKAMOTO, T. **Estudo histoquímico da reatividade do tecido conjuntivo alveolar após extrações dentais**. Tese (Doutorado) – Faculdade. Odontologia de Araçatuba. UNESP, Araçatuba, 1964.

OKAMOTO , T.; RUSSO, M. C. Wound healing following tooth extraction: histochemical study in rats. **Rev. Fac. Odontol. Araçatuba**, v. 2, n. 2, p. 153-169, 1973.

OKAMOTO, T. et al. Implante de poliuretano em alvéolos dentais. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, v. 2, p. 19-25, 1973.

OKAMOTO, T. et al. Implante de Boplant em alvéolos dentais: estudo histológico em rato. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, v. 3, p. 13-21, 1974.

OKAMOTO, T.; SOLER, M. H.; BARROSO, J. S. Implante de esponja de polivinil álcool associada á antibióticos e hemostático em alvéolos dentais: estudo histológico em ratos. **Rev. Odontol. Unesp**, São Paulo, v. 12, n. 1/2, p. 21-28, Jan./Dez. 1983.

OKAMOTO, T.; IKEDA, M. S.; CARVALHO, P. S. P. Reação tecidual aos fios de seda e poliéster em suturas intra-bucais: estudo comparativo em ratos. **Rev. Reg. APCD Araçatuba**, v. 10/11, p. 4-8, 1989/1990.

OKAMOTO, T.; FIALHO, A. C. V. Estudo histológico comparativo entre dois métodos de obtenção de cortes de alvéolos de ratos. **Rev. Odont. UNESP**, v. 19, p. 63-74, 1990.

OKAMOTO, T. et al. Comparação entre os fios para sutura de poliéster e seda siliconizada. **R. G. O.**, v. 43, p. 71-74, 1995.

OLIVEIRA, J. A. G. O.; OKAMOTO, T.; VERRI, R. A. Reação tecidual aos fios de sutura de algodão e seda: estudo comparativo em ratos. **Rev. Fac. Odontol. Ribeirão Preto**, v. 22, p. 61-68, 1985.

OLSON, R. A.; ROBERTS, D. L.; OSBON, D. B. A comparative study of polylactic acid, Gelfoam, and Surgicel in healing extraction sites. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St Louis, v. 53, n. 5, p. 441-449, May 1982.

PILCHER, C.; MEACHAM, W. F. Absorbable gelatin sponge and thrombin for hemostasis in neurosurgery. **Surg. Gynec. & Obst.**, v. 81, p. 365-369, 1945.

POI, W. R. **Influência da pasta à base de metronidazol a 10% e lidocaína a 2% sobre o processo de reparo em alvéolo dental infectado: análise histológica e histométrica em ratos.** 1996. 154f. Tese (Doutorado) – Faculdade. Odontologia de Araçatuba. UNESP, Araçatuba, 1996.

PONTICIELLO, M. S. et al. Gelatin-based resorbable sponge as a carrier matrix for human mesenchymal stem cells in cartilage generation therapy. **J. Biomed. Mater. Res.**, v. 52, n. 2, p. 246-255, Nov. 2000.

REIS, P. S. S.; SÁ, M. L. G. Complicações associadas a cirurgias orais. **Rev. Bras. Odont.**, v. 30, p. 89-93, 1973.

REZENDE, M. C. R. A.; OKAMOTO, T. Influência do “stress” no processo de reparo em feridas de extração dental: estudo histológico em ratos. **Rev. Odontol. Unesp**, São Paulo, v. 18, n. 1/2, p. 119-130, 1989.

RODRIGUES, S. O.; CARVALHO, A. C. P. Bone wax implantation into dental sockets: clinical and histological evaluation in patients. **J. Nihon Univ. Sch. Dent.**, Tokyo, v. 25, n. 4, p. 284-292, Dec. 1983.

ROLAND, R. Use of collagen cubes for local hemostasis in oral surgery. **Chir. Dent. Fr.**, Paris, v. 54, n. 260, p. 31-34, Sept. 1984.

ROSEMBERG, D. et al. Emprego de um novo fio de sutura absorvível, sintético (o ácido poliglicólico) em cirurgia, especialmente gastrintestinal. **Rev. Paul. Med.**, v. 77, p. 1-2, 1971.

SAAD NETO, M.; CARVALHO, A. C. P.; OKAMOTO, T. Comportamento do processo de reparo em feridas de extração após o implante de esponja de gelatina. **Rev. Ass. Paul. Cirug. Dent.**, v. 20, p. 44-47, 1975.

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. Fac. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 1, n. 1, p. 83-90, 1972.

SANT’ANNA, A. : **Estudo histológico comparativo dos hemostáticos Hemospon® e Hemostop® sobre o processo de reparo alveolar em ratos após exodontia**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, UNIMAR, Marília, 2006.

SANTOS JÚNIOR, P. V.; MELHADO, R. M. Efeitos da estimulação ultra-sônica sobre o processo de reparo em ferida de extração dental: estudo histológico em ratos. **Rev. Odontol. Unesp**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 291-299, 1990.

SANTOS-PINTO, R. **Mineralização no processo de reparo em feridas de extração dental em cães: estudo radiográfico e microscópico**. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia de Araçatuba. UNESP, Araçatuba, 1964.

SANTOS-PINTO, R. Implants of polyvinil alcohol (Ivalon) following tooth extraction. **Oral Surg.**, v. 38, p. 336-341, 1969.

SELA, J.; JAFFE, A. The role of bone remodeling in the healing of extraction socket in rats: a scanning electron microscope study. **Acta Anat.**, Basel, v. 97, n. 3, p. 241-247, 1977.

SIMPSON, H.E. The healing of extraction wounds. **Br. Dent. J.**, v. 126, p. 550-557, 1969.

SMITH, N. A comparative histological and radiographic study of extraction socket healing in the rat. **Aust. Dent. J.**, St Leonard, v. 19, n. 4, p. 250-254, Aug. 1974.

SMITH, N. Extraction socket healing in the calcium deficient rat. **Aust. Dent. J.**, St Leonard, v. 20, n. 1, p. 22-26, Feb. 1975.

THALLER, S. R.; KIM, J. C.; KAWAMOTO, H. K. Calvarial bone graft donor site: a histological study in a rabbit model. **Ann. Plast. Surg.**, v. 23, n. 5, p. 390-395, Nov. 1989.

VANCETTO, J.R. **Estudo histológico comparativo em ratos dos efeitos da aplicação tópica dos anestésicos Novocol 100[®] e Articaíne 100[®] sobre o processo de reparo alveolar.** Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências Odontológicas de Marília, UNIMAR, 84p, 2005.

VERONESE, R. M. **Análise histológica em ratos do processo de reparo em feridas de extração dental:** interferência da solução anestésica contendo articaína 4% + adrenalina 1: 100.000. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, UNIMAR, Marília, 2004.

VICKERS, F. J.; BAUMGARTNER, J. C.; MARSCHALL, G. Hemostatic efficacy and cardiovascular effects of agents used during endodontic surgery. **J. Endod.**, Baltimore, v. 28, n. 4, p. 322-323, Apr. 2002.

WALLACE, W. R.; MAXWELL, G. R.; CAVALARIS, C. J. Comparison of polyglycolic acid suture to black silk, chromic and plain catgut in human oral tissue. **J. Oral Surg.**, v. 28, p. 739-746, 1970.

WILKINSON, H. A.; BAKER, S.; ROSENFELD, S. Gelfoam paste in experimental laminectomy and cranial trephination: hemostasis and bone healing. **J. Neurosurg.**, v. 54, n. 5, p. 664-667, May 1981.

ZIED, I. C. **Ação do peróxido de hidrogênio sobre o processo de reparação alveolar:** estudo microscópico em ratos. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, UNIMAR, Marília, 2004.

ZIRNA, H.; KEATING, S. E.; DEVICENTIS, A. F. Topical hemostatic agents to reduce bleeding from cancellous bone surface: a comparison of Gelfoam paste and Bone Wax. **J. Foot. Surg.**, v. 26, n. 6, p. 496-500, Nov./Dec. 1997.

RESUMO

BERENGUEL, I. A. Implantes das esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon® em alvéolos dentais em ratos após exodontia. Estudo histológico e histométrico comparativo. Marília, 2006. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Marília – UNIMAR.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar histologicamente, os implantes das esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon® nos alvéolos dentais de ratos, após exodontia. Foram utilizados 96 ratos divididos em três grupos: I (Controle), II (Gelfoam®) e III (Hemospon®). No Grupo I (Controle), fez-se tamponamento da ferida com gaze estéril, por 2 minutos, e procedeu-se à sutura com fio de seda. No Grupo II (Gelfoam®), procedeu-se os mesmos procedimentos do grupo I, e implantou-se pequenos fragmentos de esponja de Gelfoam®, que não excediam 3 mm², seguida de sutura. No grupo III (Hemospon®) procede-se aos mesmos procedimentos do Grupo II (Gelfoam®), só que a esponja implantada foi a de Hemospon®. Cada grupo foi subdividido para eutanásia no 5º, 7º, 15º, e 24º dias de pós operatórios (n = 8). Foram realizadas análises histológica e histométrica. A quantidade de osso néoformado foi calculado como uma proporção da área total do terço médio do alvéolo dental. Esse valores foram transformados em arcoseno para análise estatística. Com base na metodologia empregada no estudo e os resultados obtidos nas avaliações, podemos concluir que: 1. sob o ponto de vista histológico o tempo pós-operatório de 24 dias, mostrou eventos teciduais mais evoluídos para o Grupo III (Hemospon®) quando comparado aos do Grupo II (Gelfoam®), porém mais atrasados que o do Grupo I (Controle); 2. sob o ponto de vista histométrico, as quantidades de tecido ósseo neo-formados durante o

processo de reparo alveolar em ratos, mostraram que há uma dependência entre os efeitos dos grupos avaliados e os tempos em dias do experimento, e 3. sob o ponto de vista histométrico, os tempos dentro dos grupos tratados e experimentais, são significantes no desenvolvimento da neo-formação óssea com a utilização das esponjas hemostáticas, sendo melhor o do 24º dia pós-operatório; para o Grupo I (Controle), a neo-formação óssea foi similar em todos os tempos avaliados.

PALAVRAS CHAVE: Cirurgia oral; Reparação alveolar; esponjas hemostáticas; Gelfoam®; Hemospon®, análise histológica; análise histométrica.

ABSTRACT

BERENGUEL, I. A. Implants of Gelfoam and Hemospon homeostatic sponges in dental alveolus of rats after tooth extraction. Histologic and histometric comparative study. Marília, 2006. Dissertation (Master's), Faculdade de Ciências da Saúde, University of Marília – UNIMAR

The aim of this study was histologically evaluate the implants of Gelfoam and Hemospon homeostatic sponges in the dental alveolus of rats after tooth extraction. 96 rats, divided in 3 groups were used: I Control, II (Gelfoam) and III (Hemospon). In the Control group the tamponment of wound was made by use of sterile gauze for 2 minutes followed by suture with silk thread. For Group II the same procedures from Group I were made and small fragments of Gelfoam sponge, which didn't exceed 3mm², were placed followed by suture. For Group III, the same procedures from Group II were made, except that for this Group the sponge placed was Hemospon. Each group was subdivided for sacrifice on the 5th, 7th, 15th and 24th days postoperative (n=8).

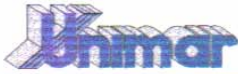
Histologic and histometric analyses were made. The quantity of new bone formed was calculated as a proportion of the total area of the middle third of the alveolus. These figures were transformed into arcosen for statistic analysis. Based on the applied methodology in the study and the results obtained from evaluations, we can conclude that: 1. Under the histologic point of view, the 24-day postoperative time showed the existence of more developed tissue in Group III (Hemospon) when compared to Group II (Gelfoam), but less developed than Group I (Control); 2. Under the histometric point of view, the quantity of new bone tissue formed during the process of alveolus repair in rats demonstrated that there is a dependency between the effects of the evaluated groups and the time in days of the experiment, and 3. Under the histometric point of view, the time in the treated groups and experimental groups is significant for the new bone formation with the usage of homeostatic sponges, being the best the one from the 24th day postoperative; for the Group I (Control), the new bone formation was similar in all periods evaluated.

Key words: Oral surgery, alveolar repair, homeostatic sponges, Gelfoam and Hemospon, histologic analysis, histometric analysis.

ANEXOS

ANEXO I

Parecer do Comitê de Ética



UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

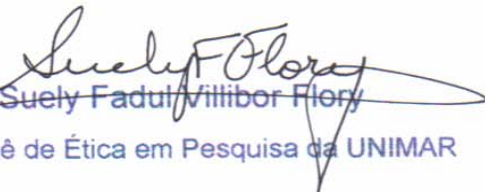
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE DE MARILIA - UNIMAR

PARECER

O grupo do trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, aprovou o protocolo de pesquisa **“Implantes das esponjas hemostáticas Gelfoam® e Hemospon® em alvéolos dentais de ratos após exodontia. Estudo histológico e histométrico comparativo”**, do aluno Igor Alexander Berenguel, do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica área de concentração em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, nível de Mestrado, na Universidade de Marília/SP sob orientação do professor Dr. Luiz Alberto Milanezi.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios referentes ao andamento da pesquisa e ao seu término cópia do trabalho desenvolvido.

Marília, 15 de agosto de 2005.


Prof.^a Dr.^a Suely Fadul Villibor Flory
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMAR

ANEXO II

Frente

Gelfoam®

PHARMACIA

FORMA FARMACÉUTICA:
Esponja hemostática de gelatina.

APRESENTAÇÃO:
Envelope contendo esponja estéril de gelatina absorvível no tamanho 100 (80 x 125 x 10 mm).

COMPOSIÇÃO:
Esponja estéril de gelatina absorvível de pele de animais.

USO ADULTO E PEDIÁTRICO

Este produto é de uso restrito a hospitais, clínicas e casas de saúde. As informações ao paciente serão fornecidas pelo médico assistente, conforme necessário.

GELFOAM® (gelatina absorvível) deve ser armazenado à temperatura ambiente e não exige cuidados especiais de conservação, desde que a embalagem permaneça fechada. Uma vez aberta, o conteúdo está sujeito à contaminação. Recomenda-se que GELFOAM® (gelatina absorvível) seja usada logo depois de aberta a embalagem, desprezando-se a parte não utilizada.

ATENÇÃO: se o envelope estiver rasgado ou furado, a esponja não deve ser usada, pois não se pode assegurar sua esterilidade. O produto não deverá ser reesterilizado.

O prazo de validade do produto encontra-se na embalagem externa. Não use produtos com o prazo de validade vencido.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS:

GELFOAM® (gelatina absorvível) é uma esponja cirúrgica, dobrável e esterilizada, capaz de absorver e de manter em suas malhas muitas vezes seu peso em sangue total. Quando implantada em tecidos é completamente absorvida dentro de quatro a seis semanas sem acarretar formação excessiva de tecido cicatricial. Quando aplicada em áreas hemorrágicas da mucosa vaginal, retal, nasal ou da pele, GELFOAM® (gelatina absorvível) se liquefaz completamente dentro de dois a cinco dias. É preparada com uma solução de gelatina especialmente tratada e purificada, aquecida até alcançar a porosidade adequada, sendo depois seca, cortada, embalada, selada e esterilizada sob calor seco.

INDICAÇÕES:

GELFOAM® (gelatina absorvível) é indicado em procedimentos cirúrgicos, como auxiliar na obtenção de hemostasia. O gotejamento capilar ou a hemorragia venosa podem ser controlados instantaneamente, no caso de hemorragia arterial intensa, a pressão do fluxo impede a esponja de permanecer firmemente adaptada e a hemorragia pode continuar. GELFOAM® (gelatina absorvível) apresenta grande poder hemostático quando aplicada à superfície hemorrágica após saturação com solução fisiológica salina ou simplesmente comprimida e aplicada seca. O uso de GELFOAM® (gelatina absorvível) está indicado nos seguintes campos da cirurgia:

Neurocirurgia: GELFOAM® (gelatina absorvível) auxilia o estancamento do gotejamento da dura-máter sob os bordos do osso; na reconstrução de seios venosos durais aos quais não possam ou não devam ser aplicadas ligaduras; no controle de hemorragias epidurais incômodas na laminectomia ou em operações de discos herniados; no controle de hemorragias ósseas.

Otorrinolaringologia: para eliminar hemorragias pós-operatórias nas ressecções submucosas, a esponja pode ser umedecida com solução fisiológica salina. Para prevenir a hemorragia após remoção de pólipos nasais ou para o controle de epistaxes espontâneas, tiras da esponja seca podem ser colocadas no nariz e mantidas no lugar durante alguns segundos (o tampão desaparece em quatro ou cinco dias).

Cirurgia óssea: GELFOAM® (gelatina absorvível) umedecido com solução fisiológica salina pode ser empregado para controlar a hemorragia do tecido ósseo. Ao contrário da cera óssea, ela é facilmente absorvida e não interfere com o processo de cura.

Tumores malignos: a hemorragia pode ser estancada facilmente com GELFOAM® (gelatina absorvível) saturado com solução fisiológica salina e mantida no lugar.

Cirurgia abdominal: GELFOAM® (gelatina absorvível) seco ou saturado com solução fisiológica salina é eficaz para estancar a hemorragia de superfícies viscerais postas a nu, particularmente do leito da vesícula biliar, do baco e do fígado.

Cirurgia ginecológica: a tamponagem com GELFOAM® (gelatina absorvível) auxilia o controle da hemorragia provocada por carcinoma de cérvix, da hemorragia vaginal secundária após histerectomia abdominal, durante operações de plástica vaginal e disseções pélvicas extensas.

Cirurgia ano-retal: GELFOAM® (gelatina absorvível) é bem tolerado e eficaz no controle da hemorragia anal quando aplicado como curativo hemostático.

Na cirurgia urológica: GELFOAM® (gelatina absorvível) implantado nas incisões da nefrotomia controla a hemorragia sem interferir com a cicatrização. É também eficaz para controlar a hemorragia na cavidade prostática, na prostatectomia suprapúbica e retropúbica.

CONTRA INDICAÇÕES:

GELFOAM® (gelatina absorvível) não deve ser usado no fechamento de incisões de pele, pois pode interferir na cicatrização.

GELFOAM® (gelatina absorvível) também não deve ser empregado para debelar hemorragias do pós-parto ou menorragias.

PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS:

Armazenar à temperatura ambiente. Manter a embalagem fechada; após a abertura da embalagem, o conteúdo está sujeito à contaminação. Utilizar GELFOAM® (gelatina absorvível) logo após a abertura da embalagem. Se a embalagem estiver rasgada ou furada, a esponja não deve ser usada, pois não se pode assegurar sua esterilidade. **Este produto não deve ser reesterilizado.**

Não é recomendado o uso de GELFOAM® (gelatina absorvível) na presença de infecções.

GELFOAM® (gelatina absorvível) não deve ser utilizado no compartimento intravascular devido ao risco de embolia. A segurança e eficácia da combinação de GELFOAM® (gelatina absorvível) com outros agentes, como a trombina tópica, não foram avaliadas em estudos clínicos controlados e, portanto, não pode ser recomendada. Se, a critério médico, o uso concomitante de trombina tópica ou outros agentes é clinicamente recomendado, a literatura do produto deve ser consultada para maiores informações.

GELFOAM® (gelatina absorvível) deve ser utilizada com cautela em áreas contaminadas do corpo. Relatou-se síndrome de choque tóxico quando do uso do produto em áreas contaminadas (ex.: cirurgia nasal e cirurgia da mastóide, em mastoidite). Se sinais de infecção ou abscesso se desenvolverem no local onde foi colocado o produto, pode ser necessária uma nova cirurgia, para remover o material infectado e permitir a drenagem.

Por absorver fluido, GELFOAM® (gelatina absorvível) pode se expandir em tamanho e comprimir estruturas vizinhas. Portanto, quando colocado em cavidades ou espaços tissulares fechados, recomenda-se uma compressão mínima preliminar do produto, além de cuidados para evitar a expansão excessiva.

20.2990.2

ANEXO II

Verso

REAÇÕES ADVERSAS:

Foi relatada febre, sem infecção local evidente, associada com o uso de GELFOAM® (gelatina absorvível). GELFOAM® (gelatina absorvível) pode formar núcleo de infecção e abscesso. Relatou-se granuloma de célula-gigante no local da implantação de produtos à base de gelatina absorvível no cérebro. Há relatos de compressão do cérebro e coluna vertebral como resultado de acúmulo de fluido estéril no local da implantação de produtos à base de gelatina absorvível. Reações de corpo estranho, encapsulação de fluido e formação de hematoma foram relatadas em associação com o uso do produto. Os seguintes tipos de eventos neurológicos foram relatados quando GELFOAM® (gelatina absorvível) foi utilizado durante cirurgias de laminectomia: parestia / paralisia (ex.: pé em gota, quadriplegia, dificuldade na marcha); parestesia / neuralgia (ex.: síndrome de cauda equina, ciática); inflamação (ex.: meningite, ventriculite, aracnoidite); disfunção neurológica autonômica (ex.: disfunção da bexiga e intestinal, disfunção sexual); falta de fluido cerebrospinal; estenose espinal. Fibrose excessiva e fixação prolongada de tendão foram observadas quando produtos à base de gelatina absorvível foram usados em junção de tendão, no reparo de tendões rompidos. Síndrome de choque tóxico foi observada em associação com o uso do produto durante cirurgia em áreas contaminadas (ex.: cirurgia nasal e cirurgia de mastóide, em mastoidite). Febre, falha de absorção e perda de audição foram observadas em associação com o uso do produto durante a timpanoplastia.

POSOLOGIA E ADMINISTRAÇÃO (INSTRUÇÕES DE USO):

Utilize-se de técnica estéril. GELFOAM® (gelatina absorvível) deve ser cortado no tamanho desejado (espessura, comprimento e largura) e utilizada a menor quantidade necessária para obtenção da hemostasia. Os fragmentos podem ser comprimidos e aplicados secos à superfície hemorrágica e mantidos no lugar com pressão moderada por 10 a 15 segundos, ou então podem ser saturados com solução fisiológica salina. O material é então retirado, espremido entre os dedos enluvados para remover as bolhas de ar presentes nas malhas, recolocado na solução e aí deixado até ser novamente necessário. A esponja deve readquirir imediatamente seu tamanho e formato originais. Caso ela não se distenda quando imersa na solução pela segunda vez, deve-se retirá-la e vigorosamente amassá-la até que todo o ar seja expelido e a esponja se distenda readquirindo sua forma original ao ser mergulhada na solução. O pedaço de esponja é então deixado úmido ou apenas umedecido sobre gaze e aplicado no ponto hemorrágico. Deve ser mantido no lugar por um chumaço de algodão ou de gaze que pode ser removido em dez a quinze segundos. A remoção do chumaço de algodão ou gaze é facilitada umedecendo-se o mesmo com algumas gotas de água. Pode-se empregar com vantagem a sucção sobre o chumaço de algodão ou gaze para aspirar o sangue para dentro de GELFOAM® (gelatina absorvível), onde ele prontamente coagula, levando a esponja a aderir rapidamente. Embora a sucção acelere a coagulação, não é essencial, pois GELFOAM® (gelatina absorvível) aspira o sangue por atração capilar e provoca uma coagulação satisfatória. Em geral, a esponja de gelatina estanca a hemorragia na primeira tentativa, caso contrário deve-se fazer uma aplicação adicional usando-se novos pedaços de esponja preparados conforme descrito acima. Estancada a hemorragia, os pedaços de GELFOAM® (gelatina absorvível) devem ser deixados no local, pois do contrário a hemorragia poderá recommear. Como a esponja de gelatina causa uma infiltração celular apenas um pouco maior do que a do coágulo sanguíneo, a ferida poderá ser fechada sobre ela.

INSTRUÇÕES PARA ABERTURA DO ENVELOPE:

1. Com as mãos em forma de punho, segura-se cada saliência entre o polegar e o indicador, deslocando-se os lados do envelope externo para que o envelope interno estéril fique descoberto.



2. Empregando-se a técnica estéril, retira-se e abre-se o envelope interno, do qual se retira a esponja estéril.



PACIENTES IDOSOS:

Aos pacientes idosos aplicam-se todas as recomendações acima descritas.

Registro nº MS 1.2389.0080

Responsável Técnica: Farm. Bioq. Dra. Marisa K. Sedo - CRF-SP 5601.

Fabricado por: Pharmacia & Upjohn Co – EUA

Importado e distribuído por: PHARMACIA BRASIL LTDA
Av. Dr. Chucris Zaidan, 940 - 7º Andar - São Paulo - SP
CNPJ 71.699.490/0001-04

CAP - Central de Atendimento Pharmacia
Fone: 0800 55-1800

Marca sob licença de: Pharmacia & Upjohn Co – EUA

VENDA EXCLUSIVA A HOSPITAIS, CLÍNICAS E CASAS DE SAÚDE. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA

Nº DE LOTE, DATA DE FABRICAÇÃO E VALIDADE: vide embalagem externa.


B-01

10
13
2003

1023950-2

ANEXO III

Melson (— —) Orivaldo.



TECHNEW

HEMOSPON ESPONJA

Descrição:
HEMOSPON (Hemostop) é uma esponja obtida de gelatina liofilizada de origem porcina, esterilizada por raios gama, pesando não mais que 10mg, hemostática e cicatrizante, completamente reabsorvível pelo organismo e desenvolvida para uso diário dos profissionais de odontologia. Apresenta-se pronta para uso.

Ação:
HEMOSPON ESPONJA tem um alto poder hemostático e cicatrizante ajudando no processo de cura.

Indicação:
Especialmente indicado na cirurgia dental devido ao seu grande poder hemostático e cicatrizante. HEMOSPON ESPONJA substitui o algodão com muitas vantagens nas extrações dentais.

Modo de uso:
Aplique HEMOSPON ESPONJA na cavidade onde se requer a hemostase. Apesar de se poder usá-lo seco, é aconselhável que seja previamente embebido em solução fisiológica, neste caso examinar bem antes da aplicação. Quando HEMOSPON ESPONJA é utilizado como hemostático, pode se retirado logo após breve período de tempo. Caso HEMOSPON ESPONJA seja usado para favorecer o processo de cura e cicatrização, deve-se deixar no alvéolo até sua completa absorção.

Contra indicações: Nenhuma por hora conhecida.

Apresentação: Caixa contendo 40 unidades de 1x1x1 cm aprox. Embaladas individualmente em blister.

Advertência: As unidades devem ser manipuladas com pinças ou tesouras estéreis. Observe a integridade da embalagem, caso esteja violada, não usar. HEMOSPON ESPONJA não deve ser reesterilizado.

** Mantenha em lugar seco a temperatura inferior a 30° C.*

| | |
|---|--|
| Fabricante: Technew Com.Ind.Ltda •Rua Mario Mendes nº 435 - Campo Grande Rio de Janeiro - RJ - Brasil Fone: (21) 2413 1932 C.N.P.J. 31.258.478/0001 - 40 | Indústria Brasileira Farm. Resp: Orivaldo V.Ramos CRO - RJ: 11927 REG.MS: 800.155.20006 |
|---|--|

ANEXO IV

Tabela de resultados obtidos com o software Jandel Sigmascan com as medidas em pixel e mm² do grupo Controle.

| GRUPO | RATO | PERÍODO | AT Pixel | AON Pixel | AT mm2 | AON mm2 | ATC mm2 | % AON |
|----------|------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|--------|
| Controle | 1 | 5 dias | 182815 | 42476 | 1474.31 | 342.55 | 1287.42 | 18.25% |
| Controle | 2 | 5 dias | 211125 | 43178 | 1660.49 | 357.86 | 1161.40 | 21.55% |
| Controle | 3 | 5 dias | 228986 | 44375 | 1761.81 | 351.47 | 1198.42 | 19.95% |
| Controle | 4 | 5 dias | 213241 | 43958 | 1659.47 | 345.50 | 1174.40 | 20.85% |
| Controle | 5 | 5 dias | 213956 | 43952 | 1661.51 | 354.50 | 1235.54 | 19.35% |
| Controle | 6 | 5 dias | 215740 | 44053 | 1662.45 | 348.98 | 1247.52 | 18.85% |
| Controle | 7 | 5 dias | 211225 | 43753 | 1658.51 | 353.66 | 1245.52 | 20.25% |
| Controle | 8 | 5 dias | 194355 | 43125 | 1537.47 | 356.96 | 1163.40 | 21.25% |
| | | | | | | | | |
| Controle | 1 | 7 dias | 224515 | 99175 | 1578.12 | 360.43 | 1163.70 | 18.45% |
| Controle | 2 | 7 dias | 268611 | 99978 | 1561.76 | 354.22 | 1160.23 | 19.25% |
| Controle | 3 | 7 dias | 231569 | 101978 | 1682.23 | 353.75 | 1145.54 | 21.00% |
| Controle | 4 | 7 dias | 241409 | 102507 | 1660.23 | 345.72 | 1171.66 | 20.85% |
| Controle | 5 | 7 dias | 237357 | 100125 | 1566.76 | 351.31 | 1157.76 | 19.55% |
| Controle | 6 | 7 dias | 234675 | 102375 | 1624.80 | 347.42 | 1169.85 | 21.65% |
| Controle | 7 | 7 dias | 229565 | 101675 | 1602.03 | 349.75 | 1153.68 | 20.75% |
| Controle | 8 | 7 dias | 226565 | 99475 | 1585.38 | 355.52 | 1156.70 | 18.75% |
| | | | | | | | | |
| Controle | 1 | 15 dias | 259494 | 122008 | 1574.35 | 353.27 | 1157.92 | 19.25% |
| Controle | 2 | 15 dias | 248554 | 117958 | 1625.75 | 347.92 | 1167.33 | 18.55% |
| Controle | 3 | 15 dias | 268826 | 110507 | 1672.37 | 351.31 | 1171.95 | 20.65% |
| Controle | 4 | 15 dias | 242844 | 109466 | 1579.38 | 348.42 | 1168.44 | 21.95% |
| Controle | 5 | 15 dias | 252458 | 112308 | 1566.39 | 353.52 | 1157.96 | 20.00% |
| Controle | 6 | 15 dias | 246565 | 113555 | 1656.72 | 349.25 | 1159.75 | 17.75% |
| Controle | 7 | 15 dias | 251455 | 114554 | 1649.72 | 350.25 | 1149.39 | 18.00% |
| Controle | 8 | 15 dias | 263815 | 113558 | 1622.52 | 353.45 | 1153.70 | 19.65% |
| | | | | | | | | |
| Controle | 1 | 24 dias | 246558 | 113789 | 1527.72 | 352.45 | 1232.36 | 20.65% |
| Controle | 2 | 24 dias | 250647 | 114186 | 1615.75 | 353.98 | 1236.55 | 19.55% |
| Controle | 3 | 24 dias | 245948 | 113487 | 1662.35 | 354.50 | 1264.75 | 20.55% |
| Controle | 4 | 24 dias | 231724 | 111587 | 1668.47 | 347.52 | 1187.47 | 20.15% |
| Controle | 5 | 24 dias | 247785 | 112385 | 1665.75 | 349.25 | 1192.53 | 17.40% |
| Controle | 6 | 24 dias | 248784 | 113185 | 1654.48 | 348.42 | 1253.75 | 20.95% |
| Controle | 7 | 24 dias | 233875 | 112785 | 1578.72 | 343.52 | 1171.35 | 18.95% |
| Controle | 8 | 24 dias | 235585 | 111555 | 1623.52 | 351.31 | 1254.46 | 17.95% |

ANEXO V

Tabela de resultados obtidos com o software Jandel Sigmascan com as medidas em pixel e mm² do grupo Gelfoam®.

| GRUPO | RATO | PERÍODO | AT Pixel | AON Pixel | AT mm2 | AON mm2 | ATC mm2 | AEG mm ² | % AON |
|---------|------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------------------|--------|
| Gelfoam | 1 | 5 dias | 240045 | 23715 | 1922.13 | 189.65 | 1379.75 | 442.97 | 9.8% |
| Gelfoam | 2 | 5 dias | 238342 | 23517 | 1931.11 | 191.27 | 1375.37 | 441.11 | 9.9% |
| Gelfoam | 3 | 5 dias | 251746 | 26717 | 1948.13 | 193.42 | 1372.94 | 437.79 | 9.6% |
| Gelfoam | 4 | 5 dias | 242075 | 23975 | 2015.13 | 195.87 | 1376.49 | 434.65 | 9.7% |
| Gelfoam | 5 | 5 dias | 236545 | 23215 | 1991.12 | 201.49 | 1370.70 | 432.16 | 10.11% |
| Gelfoam | 6 | 5 dias | 234575 | 23055 | 2030.20 | 203.91 | 1377.08 | 429.08 | 10.04% |
| Gelfoam | 7 | 5 dias | 244075 | 24255 | 1988.60 | 209.41 | 1368.66 | 440.06 | 10.53% |
| Gelfoam | 8 | 5 dias | 239575 | 24655 | 1910.45 | 215.45 | 1374.71 | 426.73 | 11.27% |
| | | | | | | | | | |
| Gelfoam | 1 | 7 dias | 245884 | 101543 | 1982.93 | 818.89 | 742.54 | 263.75 | 41.29% |
| Gelfoam | 2 | 7 dias | 234870 | 99785 | 1964.16 | 815.68 | 744.00 | 262.12 | 41.52% |
| Gelfoam | 3 | 7 dias | 232870 | 99574 | 1975.85 | 813.33 | 746.51 | 260.84 | 41.16% |
| Gelfoam | 4 | 7 dias | 242885 | 101245 | 1965.21 | 810.85 | 747.94 | 258.09 | 41.26% |
| Gelfoam | 5 | 7 dias | 236870 | 100225 | 1927.13 | 808.50 | 751.97 | 261.20 | 41.95% |
| Gelfoam | 6 | 7 dias | 238875 | 100925 | 1907.95 | 805.27 | 756.08 | 257.21 | 43.25% |
| Gelfoam | 7 | 7 dias | 242565 | 101145 | 1891.83 | 803.01 | 757.93 | 255.27 | 42.44% |
| Gelfoam | 8 | 7 dias | 240055 | 100975 | 1877.98 | 814.55 | 762.47 | 253.26 | 43.37% |
| | | | | | | | | | |
| Gelfoam | 1 | 15 dias | 235075 | 96375 | 1911.88 | 778.48 | 837.29 | 269.97 | 40.71% |
| Gelfoam | 2 | 15 dias | 237074 | 96532 | 1918.17 | 777.08 | 838.60 | 266.18 | 40.51% |
| Gelfoam | 3 | 15 dias | 238636 | 94787 | 1915.20 | 775.37 | 838.77 | 265.62 | 40.48% |
| Gelfoam | 4 | 15 dias | 244791 | 97352 | 1912.53 | 773.09 | 840.79 | 263.70 | 40.41% |
| Gelfoam | 5 | 15 dias | 242792 | 97152 | 1921.40 | 770.62 | 841.33 | 264.42 | 40.10% |
| Gelfoam | 6 | 15 dias | 232075 | 96170 | 1923.76 | 767.85 | 845.59 | 262.12 | 39.91% |
| Gelfoam | 7 | 15 dias | 246725 | 97635 | 1920.54 | 766.16 | 847.94 | 257.63 | 39.89% |
| Gelfoam | 8 | 15 dias | 248645 | 97925 | 1924.48 | 764.41 | 852.76 | 261.10 | 39.71% |
| | | | | | | | | | |
| Gelfoam | 1 | 24 dias | 269713 | 110913 | 2094.45 | 849.43 | 935.35 | 261.29 | 40.45% |
| Gelfoam | 2 | 24 dias | 245125 | 105330 | 2078.13 | 861.74 | 949.79 | 258.06 | 41.46% |
| Gelfoam | 3 | 24 dias | 250857 | 109795 | 2063.45 | 867.64 | 979.66 | 269.16 | 42.04% |
| Gelfoam | 4 | 24 dias | 256713 | 110575 | 2037.00 | 876.24 | 999.89 | 252.87 | 43.01% |
| Gelfoam | 5 | 24 dias | 248525 | 105750 | 2023.04 | 881.08 | 1011.89 | 257.80 | 43.55% |
| Gelfoam | 6 | 24 dias | 249575 | 105975 | 1996.68 | 918.65 | 1028.94 | 265.87 | 46.00% |
| Gelfoam | 7 | 24 dias | 253715 | 110125 | 1976.81 | 894.08 | 1049.47 | 254.22 | 45.22% |
| Gelfoam | 8 | 24 dias | 254555 | 110325 | 1982.25 | 892.25 | 1035.55 | 252.25 | 45.01% |

ANEXO VI

Tabela de resultados obtidos com o software Jandel Sigmascan com as medidas em pixel e mm² do grupo Hemospon®.

| GRUPO | RATO | PERÍODO | AT Pixel | AON Pixel | AT mm2 | AON mm2 | ATC mm2 | AEH mm ² | % AON |
|----------|------|---------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------------------|--------|
| Hemospon | 1 | 5 dias | 214562 | 46255 | 1761.81 | 375.10 | 1153.33 | 353.02 | 21.30% |
| Hemospon | 2 | 5 dias | 207565 | 45412 | 1785.93 | 368.00 | 1137.30 | 362.14 | 20.60% |
| Hemospon | 3 | 5 dias | 218465 | 46512 | 1746.35 | 370.67 | 1171.42 | 348.00 | 21.20% |
| Hemospon | 4 | 5 dias | 204525 | 45275 | 1893.21 | 359.37 | 1150.42 | 356.92 | 23.00% |
| Hemospon | 5 | 5 dias | 213565 | 46378 | 1827.33 | 351.32 | 1215.38 | 351.51 | 19.30% |
| Hemospon | 6 | 5 dias | 251545 | 45055 | 1846.49 | 351.74 | 1235.58 | 354.58 | 19.60% |
| Hemospon | 7 | 5 dias | 215635 | 45215 | 1891.74 | 363.91 | 1258.75 | 355.65 | 19.50% |
| Hemospon | 8 | 5 dias | 205565 | 45345 | 1830.31 | 356.91 | 1253.46 | 349.85 | 19.40% |
| | | | | | | | | | |
| Hemospon | 1 | 7 dias | 236595 | 102675 | 2167.95 | 806.27 | 742.27 | 270.22 | 37.10% |
| Hemospon | 2 | 7 dias | 233570 | 102215 | 2144.30 | 816.60 | 734.45 | 262.48 | 38.10% |
| Hemospon | 3 | 7 dias | 231569 | 101978 | 2072.06 | 818.93 | 742.52 | 268.98 | 37.70% |
| Hemospon | 4 | 7 dias | 241409 | 102507 | 2054.16 | 819.90 | 738.42 | 269.24 | 39.85% |
| Hemospon | 5 | 7 dias | 243445 | 102945 | 2021.60 | 820.88 | 737.56 | 260.60 | 40.60% |
| Hemospon | 6 | 7 dias | 238570 | 102970 | 2093.83 | 825.52 | 741.68 | 263.69 | 40.35% |
| Hemospon | 7 | 7 dias | 242425 | 102805 | 2048.37 | 826.67 | 740.70 | 271.76 | 40.25% |
| Hemospon | 8 | 7 dias | 244535 | 102975 | 2045.95 | 823.68 | 739.98 | 267.75 | 40.45% |
| | | | | | | | | | |
| Hemospon | 1 | 15 dias | 259494 | 122008 | 2092.69 | 882.79 | 854.17 | 263.75 | 42.20% |
| Hemospon | 2 | 15 dias | 257585 | 121885 | 2103.65 | 894.15 | 862.78 | 262.77 | 42.50% |
| Hemospon | 3 | 15 dias | 268826 | 110507 | 2157.95 | 899.55 | 859.56 | 264.14 | 41.70% |
| Hemospon | 4 | 15 dias | 242844 | 109466 | 2135.94 | 983.94 | 876.12 | 269.81 | 46.00% |
| Hemospon | 5 | 15 dias | 264825 | 110205 | 2167.95 | 949.14 | 873.91 | 259.33 | 43.80% |
| Hemospon | 6 | 15 dias | 262850 | 109975 | 2154.85 | 932.94 | 866.60 | 255.69 | 43.30% |
| Hemospon | 7 | 15 dias | 244875 | 109775 | 2160.13 | 916.81 | 894.45 | 267.31 | 42.45% |
| Hemospon | 8 | 15 dias | 256464 | 121685 | 2133.35 | 925.10 | 886.01 | 261.75 | 43.40% |
| | | | | | | | | | |
| Hemospon | 1 | 24 dias | 252545 | 114450 | 2021.35 | 920.85 | 1078.59 | 258.91 | 45.50% |
| Hemospon | 2 | 24 dias | 250647 | 114186 | 1983.45 | 915.22 | 1085.23 | 255.70 | 46.15% |
| Hemospon | 3 | 24 dias | 245448 | 113487 | 2005.60 | 899.90 | 1087.87 | 257.71 | 44.85% |
| Hemospon | 4 | 24 dias | 231724 | 111587 | 1991.41 | 918.18 | 1092.63 | 256.88 | 46.10% |
| Hemospon | 5 | 24 dias | 249545 | 113985 | 1964.26 | 906.20 | 1094.31 | 256.33 | 46.00% |
| Hemospon | 6 | 24 dias | 232525 | 111785 | 1991.83 | 910.48 | 1103.14 | 261.99 | 48.10% |
| Hemospon | 7 | 24 dias | 242575 | 113155 | 1965.31 | 907.81 | 1104.47 | 255.27 | 48.60% |
| Hemospon | 8 | 24 dias | 237525 | 112225 | 2007.78 | 913.20 | 1090.88 | 254.54 | 45.50% |

ANEXO VII

AUTORIZAÇÃO PARA REPRODUÇÃO

Eu, Igor Alexander Berenguel, autor da Dissertação “IMPLANTES DAS ESPONJAS HEMOSTÁTICAS GELFOAM® E HEMOSPON® NO PROCESSO DE REPARO ALVEOLAR EM RATOS, APÓS EXODONTIA. ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO COMPARATIVO.”

apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, área de concentração Cirurgia Buco Maxilo Facial, em maio de 2006, autorizo a reprodução dessa obra a partir do prazo estabelecido, desde que seja citada a fonte.

(X) após 12 meses de defesa pública

Marília, 30 de maio de 2006

Igor Alexander Berenguel

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)