

INFLUÊNCIA DAS ALTERAÇÕES LOCAIS SOBRE O PROCESSO DE REPARO ALVEOLAR

Laerte Ribeiro Menezes Júnior

Discente do curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS. E-mail: laertejunior5@yahoo.com.br

Cristiano Gaujac

Mestre em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP; Docente do curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS. E-mail: cgaujac@gmail.com

Cleverson Luciano Trento

Doutor em Estomatologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP; Docente Adjunto do curso de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS. E-mail: lucianokeko@hotmail.com

RESUMO: Apesar da tendência da odontologia moderna em buscar a conscientização do cirurgião-dentista e de seus pacientes visando à preservação do dente, a exodontia ainda constitui um procedimento de rotina no exercício da profissão. Após a extração no local (alvéolo), se cria uma ferida cirúrgica que será reparada pelo organismo. Esta reparação obedece a uma cronologia, na qual este osso neoformado terá de ser capaz de suportar os novos estímulos mastigatórios. Este trabalho tem por objetivo mostrar, por meio da revisão de literatura, a diversidade de fatores locais que podem influenciar a cronologia do processo de reparação da ferida alveolar, para que o cirurgião dentista saiba como agir no pré e trans-operatório e possa dar um melhor pós-operatório para seu paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Processo alveolar, reparo alveolar, cicatrização, regeneração óssea.

LOCAL FACTORS INFLUENCING ALVEOLAR HEALING PROCESS

ABSTRACT: Although the trend of modern dentistry in search of dentist's surgeon consciousness and their patients, aiming the tooth preservation, the tooth extraction is still a routine procedure in the exercise of dentistry. After the extraction, in the place (alveolus), it is created a surgical wound, that will be repaired by the own organism. This repairing obeys a chronological sequence, in which the neoformed bone must be capable to support the new chewing stimulations. This work aim to show, through a literature review, the diversity of local factors that may influence the time of repairing process sequence of the alveolar wound, so the dentist surgeon knows how to act on the daily pre and trans-operatory and give a better postoperative for the patient.

KEYWORDS: Alveolar process, alveolar repair, wound healing, bone regeneration.

INTRODUÇÃO

Apesar de tendência da odontologia moderna em buscar a conscientização do cirurgião-dentista e de seus pacientes visando à preservação do dente, a exodontia ainda constitui um procedimento de rotina no exercício da profissão, o que torna obrigatório o conhecimento do processo de reparo alveolar nas mais variadas situações (PADOVAN, 2002).

Todo ser animal tem a capacidade que é inerente ao ser vivo de reposição das lesões causadas por traumatismos em suas estruturas orgânicas. É somente devido a essa capacidade de reposição que podemos usar a cirurgia como modalidade terapêutica. Este fato justifica, por si só, a importância de buscar de forma permanente e contínua novas informações sobre os fenômenos intrínsecos que despertam e acompanham a reposição estrutural. Essa forma de defesa que integra a homeostasia do indivíduo, envolve um somatório de fatores atuantes po-

dendo ser desencadeada por qualquer forma de traumatismo, inclusive o cirúrgico (FELIX, 2006).

A exodontia inicia a sequência de inflamação, epitelização, fibroplasia e remodelação, que culmina com o processo de reparo alveolar. Os alvéolos cicatrizam por segunda intenção, e muitos meses devem passar até que um alvéolo alcance um grau de cicatrização em que seja difícil distinguir do osso adjacente quando analisado radiograficamente (FELIX, 2006).

Os mecanismos de reparo de feridas pós-exodônticas estão intimamente relacionados com processos de natureza endógena e exógena, que podem induzir a uma aceleração ou retardo na reparação das mesmas, bem como predispor a complicações durante o período trans e/ou pós-operatório nas distintas fases do processo de reparo (FELIX, 2006).

Inúmeros fatores locais podem interferir na cronologia desse processo de reparo (PELISSARO, 2006), por isso este trabalho tem o objetivo de mostrar, por meio da revisão de literatura, a diversidade de fatores locais que podem influenciar esta cronologia, para que o cirurgião dentista saiba como agir no pré e trans-operatório e possa dar um melhor pós-operatório para seu paciente.

2 PROCESSO DE REPARO ALVEOLAR

Sob o ponto de vista morfológico, o processo de reparo em feridas de extração dental tem início logo após o ato cirúrgico com o preenchimento do alvéolo por coágulo sanguíneo. A seguir, ocorre gradualmente a invasão de fibroblastos que tem origem principalmente da diferenciação de células mesenquimais e mitose de fibroblastos preexistentes nos remanescentes do ligamento periodontal aderidos à parede alveolar. Ao mesmo tempo ocorre a proliferação de capilares sanguíneos que tem origem de células endoteliais. Em uma segunda etapa, ocorre o desenvolvimento do tecido conjuntivo que é caracterizado pela presença de grande população celular, principalmente fibroblastos que sintetizam substâncias fundamentais amorfas e fibras colágenas. Podem ser observados macrófagos e linfócitos nesse tecido indiferenciado. No entanto, à medida que ocorre o aumento de fibras colágenas, diminui a população celular e vasos sanguíneos caracterizando a fase de maturação do tecido conjuntivo. A partir do fundo do alvéolo e proximidades das paredes alveolares, os osteoblastos, que têm origem a partir das células osteoprogenitoras, sintetizam a matriz orgânica que passam a ser mineralizadas, constituindo as trabéculas ósseas (OKAMOTO; RUSSO, 1973).

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 (OKAMOTO; RUSSO, 1973).

Os clínicos utilizam as expressões *primeira intenção* e *segunda intenção* para descrever os dois métodos básicos de cicatrização de feridas. O termo *cicatrização por primeira intenção* é geralmente usado para designar as feridas em que as bordas tenham sido reaproximadas com um mínimo de espaço. Por outro lado, a *cicatrização por segunda intenção* implica a existência de um espaço entre as bordas de uma incisão ou laceração,

ou entre as terminações ósseas ou nervosas depois do reparo, ou que a perda do tecido ocorrida em uma ferida impeça a íntima aproximação das bordas da ferida (PETERSON et al., 1998).

A fim de facilitar a compreensão dos eventos que ocorrem no interior do alvéolo de ratos, após a extração dental, Carvalho e Okamoto (1987) descreveram, didaticamente, quatro fases que ocorrem dinamicamente e simultaneamente (PELISSARO, 2006; CARVALHO; OKAMOTO, 1987):

1ª Fase - proliferação celular - representada pela invasão do coágulo sanguíneo por células inflamatórias e por fibroblastos, originados por mitose ou diferenciação de células adventícias presentes nos remanescentes do ligamento periodontal. Ao mesmo tempo, células dão origem a novos capilares;

2ª Fase - desenvolvimento do tecido conjuntivo - inicia-se com a presença de uma grande quantidade de capilares neoformados e células, principalmente fibroblastos, responsáveis pela síntese de fibras colágenas e substância fundamental amorfa;

3ª Fase - maturação do tecido conjuntivo - que ocorre à medida que aumenta a quantidade de fibras colágenas e diminui o número de células e vasos sanguíneos;

4ª Fase - diferenciação óssea ou mineralização - onde as células osteoprogenitoras, localizadas nas proximidades das paredes alveolares, originam os osteoblastos que depositam matriz orgânica a partir do fundo do alvéolo, formando um tecido osteoide. Posteriormente, observa-se a deposição de cristais de hidroxiapatita, calcificando esse tecido e originando as primeiras trabéculas ósseas.

A neoformação óssea se dá a partir do *fundus alveolar* e das paredes alveolares com formação da matriz orgânica pelos osteoblastos e pela calcificação dessa matriz, constituindo assim as trabéculas ósseas. A crista óssea sofrerá um processo de reabsorção e remodelação. Por volta do 40º dia, cerca de 2/3 do alvéolo já estão preenchidos por trabeculado ósseo, porém, o processo de reparo completa-se aos 64 dias pós-extração dental. Nesse estágio, o alvéolo está completamente preenchido por tecido ósseo neoformado e a crista alveolar está remodelada (CARVALHO; OKAMOTO, 1987).

Marzola (1994) relata que o tecido conjuntivo intra-trabecular das paredes alveolares, assim como remanescentes da membrana periodontal, desempenham papel importantíssimo na formação do tecido de granulação, durante o processo de reparo alveolar pós-extração. E também que a neoformação óssea intra-alveolar depende da produção de substância fundamental amorfa, fibras colágenas e matriz orgânica osteoide mineralizada (MARZOLA, 1994).

A reparação alveolar será considerada completa quando o alvéolo estiver preenchido por tecido ósseo neoformado e a crista alveolar remodelada, havendo, assim, um equilíbrio dinâmico osteoclástico-osteoblástico onde o novo osso encontra-se em condições de suportar os estímulos mastigatórios (PELISSARO, 2006; CARVALHO; OKAMOTO, 1987).

2.1 FATORES LOCAIS QUE PODEM INFLUENCIAR NO REPARO ALVEOLAR

2.1.1 Hemostáticos locais

Devido a dificuldades encontradas no processo de cicatrização da ferida alveolar, surgiu a possibilidade do preenchimento do alvéolo com materiais hemostáticos de ação tópica. Dentre eles, devemos optar por aqueles com resposta tecidual mais biocompatível, de fácil manuseio e custo acessível. Comumente são empregados materiais reabsorvíveis, dos quais a esponja de gelatina parece preencher mais satisfatoriamente estas propriedades (SANT'ANNA, 2006; KRAETHER NETO et al., 1999).

Okamoto e colaboradores (1973) avaliaram histologicamente o comportamento do processo de reparo alveolar frente à colocação de esponja de poliuretano no interior de alvéolos de ratos. As peças obtidas foram fixadas, descalcificadas, incluídas em parafina e posteriormente coradas pela técnica de hematoxilina e eosina para a análise histológica. Os autores concluíram que a esponja de poliuretano implantada no alvéolo retarda a cronologia do processo de reparo e que o material apresenta propriedades semelhantes às das esponjas de polivinil álcool (OKAMOTO et al., 1973).

Kraether Neto e colaboradores (1999) utilizaram um hemostático à base de colágeno e pó de gelatina com o nome comercial de Spongostan® Dental no interior de alvéolos de ratos. Os autores observaram a presença de intensa reação inflamatória com importante atraso no processo de reparo e também que o material empregado foi totalmente reabsorvido no período pós-operatório de nove dias (CARVALHO; OKAMOTO; BARBOSA, 1991).

Nazari (2005) realizou um estudo comparativo entre as esponjas Gelfoam® e Hemospon® visando conhecer os fenômenos biológicos responsáveis pela regeneração da mucosa gengival, os fenômenos biológicos responsáveis pelo reparo do alvéolo dental e o tempo de desaparecimento das esponjas hemostáticas, concluindo que ambos agentes hemostáticos utilizados comprometeram os princípios básicos responsáveis pela reparação do alvéolo dental.

2.1.2 Anestésicos locais

Na composição das soluções anestésicas entram o agente anestésico, o veículo, o vasoconstritor, o preservador e o anti-séptico, o que faz da solução anestésica um "pool" de medicamentos com efeitos sistêmicos e locais (BARION, 2005).

No âmbito dos efeitos locais, a solução anestésica infiltrada localmente ou aplicada topicamente provoca irritação aos tecidos, e sua irrigação no interior do alvéolo dental retarda a cronologia do reparo alveolar por desorganização do coágulo sanguíneo e alterações do remanescente do ligamento periodontal e parede óssea. Outras vezes pode ser devido a uma interferência na capacidade de reparação das células do ligamento periodontal (BARION, 2005).

Em 1985, Saad Neto e colaboradores, analisaram histologicamente a influência dos anestésicos Xylocaina®, Lidocaína®, Citanest®, Novocol 100® e Prilocaina® no processo de reparo alveolar após anestesia terminal infiltrativa no palato

e na região vestibular, acrescida de irrigação alveolar após a exodontia. Concluíram que a irrigação intra-alveolar com soluções anestésicas com e sem vasoconstritores, acrescida de anestésias terminais infiltrativas, altera a cronologia do processo de reparo alveolar de forma mais acentuada do que a simples irrigação abundante do alvéolo. Essa alteração é agravada quando o anestésico contém vasoconstritor (SAAD NETO et al., 1985).

Veronese (2004) avaliou histologicamente a influência da solução anestésica Articaïne 100® no processo de reparo alveolar em ratos, quando esta é infiltrada pela técnica intra-ligamentar, antes da exodontia, seguida ou não de irrigação alveolar. Concluiu que houve atraso do processo reparacional e que a anestesia intra-ligamentar leva a maiores alterações ao nível do terço cervical do alvéolo do que a irrigação ao terço apical.

Vancetto (2005), em estudo histológico comparativo em ratos, avaliou os efeitos da aplicação tópica dos anestésicos Novocol 100® e Articaïne 100® sobre o processo de reparo alveolar. Seus resultados mostraram que o anestésico Articaïne 100®, que contém o vasoconstritor adrenalina 1:100.000 foi responsabilizado por provocar menores alterações ao processo reparacional quando comparado ao Novocol 100®, que possui na sua formulação a fenilefrina 1:2.500.

2.1.3 Fios de sutura

Dependendo do material de sutura empregado, pode ocorrer o retardamento no início da proliferação celular e, em consequência, prolongar a fase exsudativa do processo de reparo (OKAMOTO; IKEDA; CARVALHO, 1989/90).

Sob este aspecto, os fios sintéticos são mais favoráveis, determinando, geralmente, uma fase inflamatória de pequena intensidade e curta duração. Os fios de origem orgânica como o algodão e seda, são constituídos de proteínas naturais, ocasionando por este motivo, reação tecidual mais intensa, e não devem ser empregados em intervenções cirúrgicas que envolvam incisão, deslocamento do retalho e ostectomia, sendo preferíveis fios sintéticos não absorvíveis ou absorvíveis (OKAMOTO et al., 2003).

2.1.4 Anti-sepsia

O uso de anti-séptico bucal tem sido questionado durante o pós-operatório e na remoção da sutura, e alguns estudos demonstram que o uso diminui significativamente o número de microorganismos encontrados sobre o fio de sutura e no interior do alvéolo (SOARES; ITO; ROCHA BARROS, 2001).

O fio de sutura de algodão por ser um veículo de contaminação de materiais para o interior do alvéolo é capaz de absorver também o enxaguatório levando esta substância ao interior da ferida cirúrgica diminuindo o número de microorganismos no seu interior (SOARES; ITO; ROCHA BARROS, 2001).

A falta do uso destas substâncias pós-cirúrgica e na retirada da sutura pode resultar em um processo infeccioso causando retardo no reparo da cicatrização da ferida ou ainda resultando em bacteremia transitória com graus variados (SOARES; ITO; ROCHA BARROS, 2001).

O uso da solução para bochecho no pré-cirúrgico reduz o número de bactérias encontradas na cavidade oral, com isso diminuindo a frequência de bacteremia. A diminuição de microorganismos na cavidade bucal diminui significativamente reações inflamatórias que comprometem o reparo da ferida alveolar (SOARES; ITO; ROCHA BARROS, 2001).

2.1.5 Nicotina

Seu uso causa a inibição da reepitelização. A grande ação relevante que interfere no reparo alveolar é a vasoconstrição causada pela mesma levando a isquemia microvascular (PINTO et al., 2002).

A nicotina administrada em altas doses é tóxica para a ossificação; em doses moderadas há queda na produção de células proliferativas de osteoblastos (PINTO et al., 2002).

Provoca uma variedade de efeitos no tecido ósseo que contribuem, de modo direto e/ou indireto, para uma perturbação do metabolismo celular e tecidual, bem como da sua resposta à agressão, por exemplo, a que ocorre durante o processo de regeneração. Inclui-se vasoconstrição, com alteração na angiogênese e na irrigação dos tecidos, diminuição da tensão do oxigênio e alteração da resposta imunitária. Estão também descritos efeitos ao nível de adesão, proliferação e diferenciação das células ósseas. Interfere na produção e na proliferação de células provenientes do osso alveolar, com isso retardando sua cicatrização (PEREIRA et al., 2005).

2.1.6 Presença de corpos estranhos

Corpo estranho é tudo aquilo que o sistema imunológico do organismo hospedeiro reconhece como “não-próprio”, inclusive bactérias, detritos, material de sutura e outros. Corpos estranhos causam três problemas básicos: primeiramente, as bactérias podem proliferar e causar uma infecção em que se liberam proteínas bacterianas que destroem o tecido hospedeiro. Em segundo lugar, corpos estranhos não-bacterianos servem como abrigo para bactérias, protegendo-as das defesas do hospedeiro e promovendo a infecção. Por último, o corpo estranho é, frequentemente, antigênico e estimula uma reação inflamatória crônica que diminui a fibroplastia (PETERSON et al., 1998; FELZANI, 2005).

Durante uma exodontia podem permanecer alguns fragmentos de dentina e/ou de esmalte no interior do alvéolo dental, o que pode ser causa de perturbação do processo de reparo alveolar. Dependendo do tamanho e a relação com os tecidos periodontais, os resíduos de raiz podem permanecer sepultados e assintomáticos, ou serem expulsos (CARVALHO; OKAMOTO; CARVALHO, 1984).

2.1.7 Desnervação regional

O conceito de atividade trófica do sistema nervoso, por meio de substâncias com potencial de regulação, orientação e manutenção das funções metabólicas das células, constitui atualmente uma das propriedades consideradas mais promissoras de recuperação morfológica e funcional dos tecidos (MONTERO-SÁNCHEZ; CABRERA-PERALTA; OKAMO-

TO, 1996).

A desnervação induz à degeneração de papilas gustativas, ao aumento da reabsorção do osso alveolar, à diminuição da capacidade proliferativa das células pulpares e ao retardo do processo de reparo alveolar de feridas pós-exodônticas (ROSA et al., 1999).

2.1.8 Raio Laser

Com o advento do Raio Laser, em 1960, seus possíveis efeitos biológicos foram bem salientados na literatura. Esses efeitos se processam de diferentes formas, quer induzindo a atividade mitótica das células epiteliais, quer modificando a densidade capilar, estimulando a microcirculação local e, principalmente, aumentando a síntese do colágeno, tanto “in vitro” quanto “in vivo”. No entanto, entre os poucos trabalhos que avaliaram a ação do Raio Laser sobre o processo de reparo de feridas de extração dentária em condições normais ou em feridas infectadas, observa-se que o Laser acelerou a cronologia do reparo alveolar, muito embora haja dados metodológicos conflitantes segundo o tipo de aparelho utilizado, o comprimento de onda, o tempo de exposição e a forma de aplicação da radiação (GARCIA et al., 2000).

2.1.9 Tecido necrótico

Tecido necrótico em uma ferida causa dois tipos de problema. O primeiro é sua presença servir como barreira para o crescimento interno de células reparativas. O estágio inflamatório é, então, prolongado para permitir às células brancas remover os restos necróticos por meio dos processos de lise enzimática e fagocitose. O segundo problema é, tal como ocorre com o corpo estranho, o tecido necrótico servir como um nicho de proteção para bactérias. O tecido necrótico frequentemente inclui sangue acumulado na ferida (hematoma), que poderá servir de excelente fonte de nutrientes para bactérias (PETERSON et al., 1998; FELZANI, 2005).

2.1.10 Radiação X

Descoberta há cerca de 100 anos, a radiação X continua a trazer grandes benefícios aos seus usuários. Entretanto, sabe-se da ação lesiva da radiação X sobre o tecido vivo, sendo conhecido também que baixas doses de radiação levam a um retardo no processo de reparação tecidual (BÓSCOLO et al., 2000).

O retardo produzido pela radiação na cicatrização de feridas pode ser decorrente do efeito direto da radiação na atividade fibroblástica (BÓSCOLO et al., 2000).

2.1.11 Isquemia

A diminuição do suprimento sanguíneo a uma ferida interfere de diversas formas na sua reparação. Pode conduzir a mais necrose tecidual e também diminuir o afluxo necessário de anticorpos, glóbulos brancos e antibióticos, o que aumenta o risco de infecção da ferida. A isquemia pode ter diversas causas, inclusive suturas muito apertadas ou malposicionadas, retalhos malplanejados, pressão externa excessiva sobre a ferida,

pressão interna na ferida (hematomas), hipotensão sistêmica, doença vascular periférica e anemia (PETERSON et al., 1998; FELZANI, 2005).

2.1.12 Tensão na ferida

Se forem utilizadas suturas para superar a tensão excessiva sobre a ferida, o tecido abrangido por elas será estrangulado, produzindo isquemia. Se as suturas forem removidas antes do tempo no processo de cicatrização, a ferida sob tensão irá provavelmente reabrir e, então, reparar com formação de cicatriz e contração de ferida exagerada. Se as suturas forem deixadas por muito tempo na tentativa de superar a tensão sobre a ferida, esta, ainda assim, tenderá a abrir-se durante o estágio de remodelação, e o trajeto intra-epitelial, através do qual a sutura passou, se epitelizará e deixará uma permanente marca desfiante (PETERSON et al., 1998; FELZANI, 2005).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações coletadas para esta pesquisa, pode-se concluir que:

- Como a exodontia constitui um procedimento rotineiro na Odontologia, torna-se importante o conhecimento do processo de reparo alveolar nas mais variadas situações;
- A presença de qualquer material estranho no interior do alvéolo dental, mesmo que bem tolerado pelo organismo, retardará a cronologia do processo de reparo por perturbar a organização do coágulo;
- O cirurgião dentista deve estar atento para os fatores locais que podem afetar na cronologia do processo de reparo da ferida alveolar para que, com isso, o paciente tenha um pós-operatório satisfatório e menos traumático.

REFERÊNCIAS

- BARION, S. S. **Estudo histológico e histométrico comparativo do processo de reparo alveolar após exodontia e taponamento com as soluções anestésicas Articaïne 100® e Novocol 100®**. Marília, 2005. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Marília - UNIMAR, 2005.
- BÓSCOLO, F. N. et al. Efeito de baixas doses de radiação X em feridas suturadas e não suturadas. Estudo experimental em ratos. **Pesqui Odontol Bras**, v. 14, n. 4, p. 386-391, out./dez. 2000.
- CARVALHO, A. C. P., OKAMOTO, T. Reparação do alvéolo dental. In: _____. **Cirurgia Bucal: fundamentos experimentais aplicados à clínica**. São Paulo, SP: Panamericana, 1987. p. 55-880.
- CARVALHO, P. S. P.; OKAMOTO, T.; CARVALHO, A. C. P. Influência de fragmentos de dentina/esmalte ou de dentina/cimento sobre a cronologia do processo de reparo em feridas de extração dental. Estudo histológico em ratos. **Rev. OdoRt. UNESP**, São Paulo, v. 13, n. 1/2, p. 13-20, 1984.
- CARVALHO, A. C. P., OKAMOTO, T.; BARBOSA, D. Z. Influência da limpeza cirúrgica e/ou aplicação de "alveosan" no processo de reparo em feridas de extração dental infectadas. Estudo histológico em ratos. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, v. 20, p. 165-173, 1991.
- FELIX, V. B. **Implante de Alveosan® e de Anaseptil Pó® associado ao Eugenol em alvéolos dentais após a exodontia. Estudo microscópico em ratos**. Marília, 2006. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Odontológicas - Universidade de Marília - UNIMAR.
- FELZANI, R. Cicatrizacion de los tejidos com interes em cirurgia bucal: Revision de la literatura. **Acta Odontológica Venezuelana**, v. 43, n. 3, p. 310-318, 2005.
- GARCIA, V. G. et al. Influência do número de aplicações de raio laser de bioestimulação sobre a reparação de feridas de extração dentária. Estudo histológico em ratos. **Faculdade de Odontologia de Lins / UNIMEP**, v. 12, n. 1/2, p. 29-37, jan./dez., 2000.
- 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.
- MARZOLA, C. **Técnica Exodôntica**. 2. ed. [S. l.]: Editora Pan-cast, 1994.
- MONTERO-SÁNCHEZ, L.; CABRERA-PERALTA, C.; OKAMOTO, T. Influência da desnervação regional no processo de reparo alveolar. Estudo histológico em ratos. **Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)**, v. 25, n. 2, p. 327-344, 1996.
- NAZARI, J. **Processo de reparo alveolar em ratos: estudo histológico comparativo da influência das esponjas hemostática Gelfoam® e Hemospon®**. Marília, 64fls., 2005. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Odontológicas de Marília - UNIMAR.
- OKAMOTO, T. et al. Implante de poliuretano em alvéolos dentais. **Rev. Fac. Odont. Araçatuba**, v. 2, p. 19-25, 1973.
- OKAMOTO, T.; IKEDA, M. S.; CARVALHO, P. S. P. Reação tecidual aos fios de seda e poliéster em suturas intra-buciais: estudo comparativo em ratos. **Rev Reg Araçatuba Assoc Paul Cir Dent**, n. 10/11, p. 4-8, jan./dez. 1989/90.
- OKAMOTO, T.; RUSSO, M. C. Wound healing following tooth extraction: histochemical study in rats. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, v. 2, p. 153-169, 1973.
- OKAMOTO, T. et al. Processo de reparação cutânea após incisão e sutura com fios de poliglactina 910 e poliglicaprone 25: estudo microscópico comparativo em ratos. **Revista Odonto-**

lógica de Araçatuba, v. 24, n. 2, p. 62-67, ago./dez. 2003.

PADOVAN, L. E. M. **Implante de adesivo fibrínico (Tissu-col®) em alvéolos dentais de ratos tratados com varfarina sódica após irrigação com ácido epsilonaminocaproico (EACA): análise histológica.** 142fls. 2002. Tese (Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, 2002.

PELISSARO, G. S. **Avaliação histológica comparativa dos efeitos de dois métodos de utilização da solução anestésica Articaïne 100® sobre o processo de reparo alveolar em ratos.** 2006. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial) - Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade de Marília - UNIMAR, 2006.

PEREIRA, M. L. L. et al. Efeito da Nicotina na Morfologia e Proliferação de Células de Osso Alveolar Humano em Diferentes Fases de Diferenciação. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 46, n. 2, p. 81-91, 2005.

PETERSON, L. J. et al. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea.** 3. ed. [S. l.]: Editora Guanabara Koogan, 1998.

PINTO, J. R. et al. Effects of nicotine on the healing of extraction sockets in rats. A histological study. **Braz. Dent. J.**, v. 13, n. 1, p. 3-9, 2002.

ROSA, R. A. C. et al. Influência da desnervação regional sobre o processo de erupção dental. Estudo experimental em ratos. **Rev. Odontol. Faculdade de Odontologia de Lins / UNIMEP**, v. 11, n. 2, jan./jun. 1999.

SAAD NETO, M. et al. Influência de anestésicos no processo de reparo alveolar após anestesia terminal infiltrativa e irrigação alveolar. Estudo histológico em ratos. **Rev. Odont. UNESP**, v. 14, n. 1/2, p. 35-45, 1985.

SANT'ANNA, A. J. **Estudo Histológico Comparativo da Influência dos Hemostáticos Hemospon® e Hemostop® Sobre o Processo de Reparo Alveolar em Ratos Após Exodontia.** Marília, 2006. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Marília - UNIMAR.

SOARES, U. N.; ITO, I. Y.; ROCHA BARROS, V. M. Efeito da anti-sepsia da ferida cirúrgica alveolar sobre o crescimento bacteriano em fios de sutura de algodão. **Pesqui. Odontol. Bras.**, v. 15, n. 1, p. 41-46, jan./mar. 2001.

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

VERONESE, R. M. **Processo de reparo em feridas de extração dental. Interferência da solução anestésica contendo articaïne 4% = adrenalina 1:100.000. Análise histológica em ratos.** 93fls., 2004. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Odontológicas da Marília, UNIMAR, 2004.

Recebido em: 10 Setembro 2009

Aceito em: 04 Novembro 2009