

PROCESSO DE REPARO EM FERIDAS DE EXTRAÇÃO DENTAL. INTERFERÊNCIA DA SOLUÇÃO ANESTÉSICA CONTENDO ARTICAÍNA 4% + ADRENALINA 1:100.000: ANÁLISE HISTOLÓGICA EM RATOS

WOUND HEALING PROCESS FOLLOWING TOOTH EXTRACTION INVOLVEMENT OF THE ANESTHETIC SOLUTION WITH 4% ARTICAININE + ADRENALINE 1:1000. A HISTOLOGICAL ANALYSIS IN RATS

Rodrigo Marcelo **VERONESE**¹

Luiz Alberto **MILANEZI**²

Roberta **OKAMOTO**³

Tetuo **OKAMOTO**²

RESUMO

No presente trabalho foi estudado o processo de reparo em feridas de extração dental em ratos após anestesia intra-ligamentar e intra-alveolar com solução de Articaína 4% e adrenalina 1:100.000. Foram empregados 48 ratos divididos em 3 grupos de 16 animais. No Grupo 1 foi realizada a extração do incisivo superior direito e sutura da mucosa gengival com fio de algodão 4-0. No Grupo 2, logo após a extração foi realizada a infiltração no fundo do alvéolo com 0,2 ml de Articaína a 4% e sutura da mucosa gengival com fio de algodão 4-0 e, no Grupo 3, antes da extração dental foi realizada a infiltração de 0,2 ml de Articaína a 2% no espaço do ligamento periodontal e sutura da mucosa gengival com fio de algodão 4-0. Decorridos 3, 7, 15 e 24 dias após o ato cirúrgico, os animais foram sacrificados e as peças contendo o alvéolo superior direito foram fixadas em formalina a 10% e desmineralizadas em EDTA. Após a tramitação laboratorial de rotina foram incluídas em parafina para microtomia e obtidos cortes semi-seriados que foram corados em hematoxilina e eosina para estudo microscópico. Os resultados obtidos indicam que tanto a anestesia intra-alveolar quanto a intra-ligamentar ocasionam atrasos significativos na seqüência do processo de reparo alveolar.

UNITERMOS: Cicatrização de feridas; anestésicos; Articaína.

INTRODUÇÃO

Seguida à extração dental, ocorrem no interior do alvéolo inúmeras reações teciduais que caracterizam o processo de reparo em feridas de extração dental.

Sob o ponto de vista morfológico, segundo Okamoto e Russo¹¹, o processo de reparo em feridas de extração dental tem início logo após o ato cirúrgico com o preenchimento do alvéolo por coágulo sangüíneo. 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 sangüíneos que tem origem de células endoteliais. Como segunda etapa, ocorre o desenvolvimento do tecido conjuntivo que é caracterizado pela presença de grande população celular, principalmente fibroblastos que sintetizam substâncias fundamentais amorfa e fibras colágenas. Podem ser observados macrófagos e linfócitos nesse tecido indiferenciado¹¹. No entanto, à medida que ocorre o aumento de fibras colágenas, diminui a população celular e vasos sangüíneos caracterizando a fase de maturação do tecido conjuntivo¹¹. A partir do fundo do alvéolo e proximidades das paredes alveolares, os osteoblastos, que têm origem a

1 - Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica – UNIMAR, SP.

2 - Docentes do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da UNIMAR, SP.

3 - Docente do Programa de Pós Graduação em Odontologia da UNESP – Araçatuba.

partir das células osteoprogenitoras, sintetizam a matriz orgânica que passam a ser mineralizadas, constituindo as trabéculas ósseas¹¹.

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^{3,11}.

Em alvéolo de incisivo de rato, a ferida cirúrgica é reparada totalmente ao redor de 28 dias após o ato cirúrgico¹⁰.

Esta cronologia do processo de reparo alveolar pode ser influenciada por inúmeros fatores locais. Dentre estes, a utilização de substâncias não inertes, como é o caso das soluções anestésicas, antes ou após a exodontia, que podem ocasionar alguma interferência negativa no processo de reparo alveolar³.

No uso das anestésias locais, além da eliminação da sensibilidade dolorosa é importante considerar as alterações que a substância anestésica pode ocasionar aos tecidos envolvidos, notadamente quando colocado em contato com o ligamento periodontal ou parede alveolar.

Em algumas situações clínicas, no entanto, há necessidade de serem empregadas anestesia de complementação intra ou perialveolar para realizar a exodontia^{6,7}. Outras vezes, para a remoção do tecido de granulação junto ao fundo do alvéolo, indica-se o uso do anestésico diretamente sobre a lesão para evitar o mínimo de desconforto do paciente. O mesmo procedimento é necessário, algumas vezes, para a extração de raízes residuais com difícil visibilidade em decorrência da hemorragia¹³.

Considerando os aspectos acima, é propósito deste trabalho realizar por meio de cortes histológicos, o estudo do processo de reparo em feridas de extração dental em ratos, após anestesia intra-ligamentar e intra-alveolar com solução de articaína 4% + adrenalina 1:100.000.

MATERIAL E METODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram empregados 48 ratos (*Rattus norvegicus, albinus*, Wistar), machos, com peso variando entre 250 e 300 gramas.

Estes animais, antes e durante o período experimental, foram mantidos com ração granulada comercial balanceada (Anderson Clayton S.A). A alimentação sólida foi suspensa 12 horas antes e 12 horas após o ato cirúrgico.

Os 48 animais foram divididos em 3 grupos de 16, que se constituíram nos Grupos 1 (controle), Grupo 2 (intra-alveolar) e Grupo 3 (intra-ligamentar). Cada rato, antes da intervenção cirúrgica, foi submetido à anti-sepsia do campo operatório com polivinilpirrolidona iodada a 10% (PVP-I) embebido

em gaze.

Para a intervenção cirúrgica, os animais foram submetidos à medicação pré-anestésica injetável de cloreto de tiazine (10 mg/kg de peso corpóreo) e a seguir, anestesia com cloreto de ketamina (100 mg/kg de peso corpóreo) por via intramuscular. Os animais de cada grupo receberam os seguintes procedimentos:

Grupo 1 (Controle) - Extração do incisivo superior direito com instrumental especialmente adaptado para este fim¹¹ e sutura da mucosa gengival com fio de algodão 4-0 (Ethicon Johnson & Johnson) com um único ponto.

Grupo 2 (Anestesia intra-alveolar) - Logo após a extração do incisivo superior direito, foi realizada a infiltração ao nível do fundo do alvéolo, com 0,2 ml de solução anestésica contendo Articaína 4% e adrenalina 1:100.000, com o emprego de seringa e agulha para insulina. A agulha foi curvada para acompanhar a morfologia do alvéolo de incisivo superior de rato. A seguir, a mucosa gengival foi suturada com o mesmo fio citado para o Grupo 1.

Grupo 3 (Anestesia intra-ligamentar) - Cinco minutos antes da extração dental, foi realizada infiltração no espaço do ligamento periodontal, com 0,2 ml de solução contendo Articaína a 4% e adrenalina 1:100.000, com o emprego de seringa e agulha para insulina. A seguir, foi realizada a extração do incisivo superior da mesma forma que os anteriores e sutura da mucosa gengival com o mesmo fio citado para o Grupo 1.

Em número de 4 (quatro) para cada grupo controle e experimental, os animais foram sacrificados por inalação excessiva de éter sulfúrico aos 3, 7, 15 e 24 dias após o ato cirúrgico.

Após o sacrifício, a maxila direita foi separada da esquerda realizando-se uma incisão com lâmina de bisturi ao nível do plano sagital mediano, acompanhando a sutura inter-maxilar. Um outro corte com tesoura reta tangenciando a face distal do último molar, possibilitou a obtenção da peça com o alvéolo dental direito.

Os espécimes assim obtidos, foram fixados em formalina a 10% e desmineralizada com solução de EDTA (etileno-diamino-tetracético), seguindo-se então a tramitação laboratorial de rotina para inclusão em parafina.

Nos blocos assim obtidos, foram colhidos cortes semi-seriados com 6 micrometros de espessura e posteriormente corados pela hematoxilina e eosina para estudo microscópico.

Na descrição dos resultados, além da mucosa gengival, foram analisados os alvéolos dentais, considerando-se o grau de proliferação do tecido conjuntivo e ossificação nos três diferentes grupos.

RESULTADOS

3 DIAS

Grupo 1 (Controle) - O epitélio da mucosa gengival mostra moderada proliferação a partir do tecido pré-existente e o tecido conjuntivo subjacente exhibe alguns fibroblastos, linfócitos e macrófagos.

O alvéolo dental no lado lingual mostra junto ao terço cervical os remanescentes do ligamento periodontal com discreto número de fibroblastos. Alguns linfócitos e macrófagos podem ser observados na região.

Junto aos terços médio e apical os remanescentes do ligamento periodontal apresentam maior número de fibroblastos. Adjacente ao ligamento periodontal, observa-se pequena faixa de tecido conjuntivo neoformado com moderado número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos.

Grupo 2 (AIA) - O epitélio da mucosa gengival mostra início de proliferação e nas proximidades são evidentes alguns linfócitos e macrófagos.

No alvéolo dental, ao nível do terço cervical, observa-se o remanescente do ligamento periodontal com pequeno número de fibroblastos e alguns linfócitos. Nota-se ainda, a ausência de proliferação fibroblástica.

Ao nível do terço médio evidencia-se áreas de reabsorção da parede óssea alveolar com a presença de osteoclastos e o ligamento periodontal remanescente apresenta pequeno número de fibroblastos ao lado de numerosos macrófagos e linfócitos.

Junto ao terço apical, o ligamento periodontal acha-se ausente, notando-se extensas áreas com elevado número de linfócitos e macrófagos.

Grupo 3 (AIL) - Em todos os espécimes o epitélio da mucosa gengival mostra ausência de proliferação e no tecido conjuntivo subjacente notam-se áreas ocupadas por polimorfonucleares neutrófilos, macrófagos e linfócitos.

No alvéolo dental, ao nível do terço cervical, o ligamento periodontal encontra-se degenerado notando-se alguns macrófagos e linfócitos.

Junto aos terços médio e apical, o ligamento periodontal acha-se com vitalidade com discreto número de fibroblastos, macrófagos e linfócitos. Em todos os espécimes nota-se ausência quase total de proliferação fibroblástica e a parede óssea bem como a crista óssea apresentam discretas áreas de reabsorção.

7 DIAS

Grupo 1 (Controle) - Em todos os espécimes

o epitélio da mucosa gengival recobre o alvéolo dental mostrando-se pouco diferenciado (Figura 1). O tecido conjuntivo subjacente apresenta moderado número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos.

No alvéolo dental ao nível do terço cervical observa-se tecido conjuntivo neoformado. Junto à parede óssea alveolar podem ser evidenciadas pequenas espículas ósseas neoformadas com osteoblastos em suas bordas.

Junto aos terços médio e apical notam-se delgadas trabéculas ósseas neoformadas com numerosos osteoblastos em suas bordas (Figura 2).

A crista óssea alveolar mostra áreas de reabsorção e neoformação óssea.

Grupo 2 (AIA) - O epitélio da mucosa gengival pouco diferenciado recobre parcialmente o alvéolo dental (Figura 3). O tecido conjuntivo subjacente mostra macrófagos e linfócitos ao lado de alguns fibroblastos.

O alvéolo dental junto ao terço cervical e médio acha-se parcialmente ocupado por tecido conjuntivo neoformado com moderado número de fibroblastos alguns macrófagos e linfócitos.

Ao nível do terço apical observa-se a presença de pequeno número de fibroblastos e elevada quantidade de macrófagos e linfócitos (Figura 4).

Grupo 3 (AIL) - O epitélio da mucosa gengival com discreta proliferação, apresenta numerosos macrófagos e linfócitos em seu interior (Figura 5). O tecido conjuntivo subjacente exhibe também elevado número de macrófagos e linfócitos.

A parede óssea alveolar junto ao terço cervical mostra extensas áreas de reabsorção (Figura 6) com presença de osteoclastos. O alvéolo dental apresenta discreto número de fibroblastos e grande quantidade de macrófagos e linfócitos.

Junto aos terços médio e apical o tecido conjuntivo é mais desenvolvido mostrando moderado número de fibroblastos e poucos vasos sangüíneos. Alguns macrófagos e linfócitos podem ser notados na região.

15 DIAS

Grupo 1 (Controle) - O epitélio da mucosa gengival bem desenvolvido recobre a totalidade do alvéolo dental e o tecido conjuntivo subjacente mostra discreto número de fibroblastos e vasos sangüíneos.

Junto ao terço cervical, o alvéolo dental encontra-se parcialmente ocupado por trabéculas ósseas. O tecido conjuntivo sem diferenciação óssea exhibe discreto número de fibroblastos (Figura 7).

Ao nível dos terços médio e apical em alguns

pontos observam-se trabéculas ósseas mais desenvolvidas e a crista óssea alveolar encontra-se praticamente remodelada.

Grupo 2 (AIA) - O epitélio da mucosa gengival em alguns casos recobre parcialmente o alvéolo dental e o tecido conjuntivo subjacente é pouco desenvolvido com discreto número de fibroblastos com numerosos macrófagos e linfócitos (Figura 8).

No alvéolo dental, ao nível dos terços cervical e médio apresenta trabéculas ósseas delgadas, algumas vezes isoladas permanecendo grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação óssea.

Ao nível do terço apical observam-se algumas espículas ósseas com pequeno número de osteoblastos (Figura 9). O tecido conjuntivo pouco vascularizado com discreto número de fibroblastos.

Grupo 3 (AIL) - Em todos os espécimes o epitélio da mucosa gengival recobre parcialmente o alvéolo dental (Figura 10) e o tecido conjuntivo subcutâneo exhibe discreto número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos.

Próxima a abertura alveolar a parede óssea mostra em alguns casos, extensas áreas de reabsorção (Figura 11) com presença de osteoclastos. Junto ao terço cervical, o alvéolo dental mostra trabéculas ósseas delgadas com grande quantidade de tecido conjuntivo sem diferenciação óssea.

Ao nível dos terços médio e apical, as características morfológicas são praticamente comparáveis ao observado no terço cervical.

24 DIAS

Grupo 1 (Controle) - O epitélio da mucosa gengival bem diferenciado recobre a totalidade do alvéolo dental e o tecido conjuntivo subjacente apresenta discreto número de fibroblastos.

O alvéolo dental, ao longo de três terços encontra-se ocupado por trabéculas ósseas espessas e bem desenvolvidas (Figura 12).

Grupo 2 (AIA) - O epitélio da mucosa gengival recobre a totalidade do alvéolo dental e o tecido conjuntivo subjacente exhibe moderado número de fibroblastos ao lado de alguns macrófagos e linfócitos.

Junto aos terços cervical e médio, o alvéolo dental acha-se ocupado por trabéculas ósseas delgadas com inúmeras áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea.

Ao nível do terço apical a neoformação óssea é mais discreta notando-se extensas áreas ocupadas por tecido conjuntivo exibindo pequeno número de fibroblastos (Figura 13). Observa-se ainda a permanência de coágulo sanguíneo.

Grupo 3 (AIL) - Epitélio da mucosa gengival

pouco diferenciado recobre o alvéolo em sua totalidade e o tecido conjuntivo subjacente apresenta moderado número de fibroblastos,

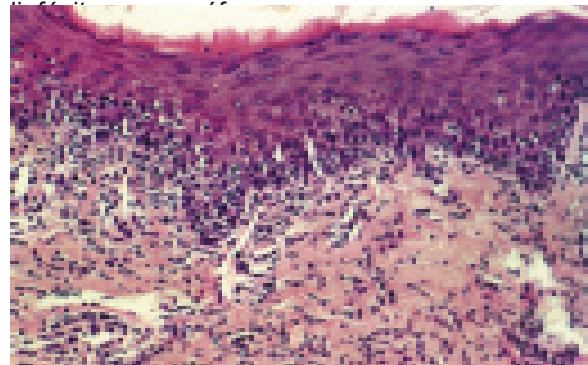


Figura 1 – Grupo I (controle). 7 dias. Epitélio da mucosa gengival pouco diferenciado recobrimdo o alvéolo dental. HE, original, 160x.

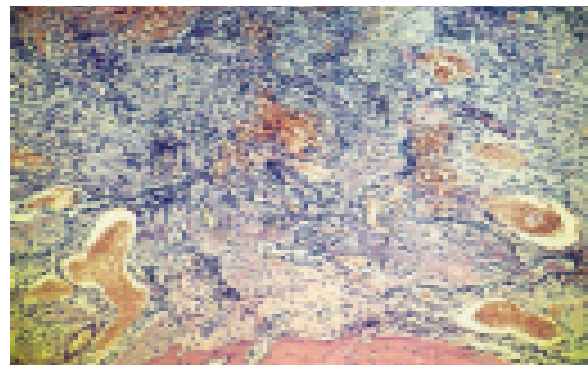


Figura 2 – Grupo I (controle). 7 dias. Terço médio do alvéolo mostrando delgadas trabéculas ósseas com numerosos osteoblastos em suas bordas. HE, original, 63x.

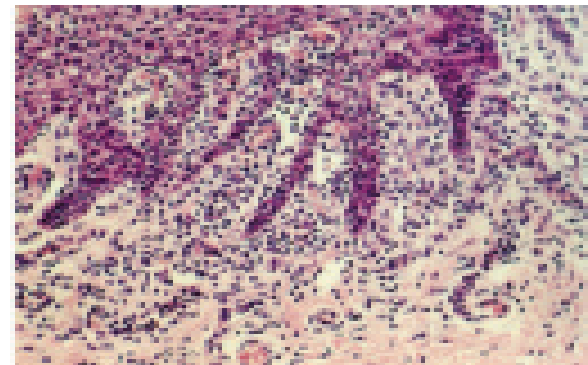


Figura 3 – Grupo II (AIA). 7 dias. Epitélio da mucosa gengival pouco diferenciado recobrimdo parcialmente o alvéolo dental. HE, original, 160x.

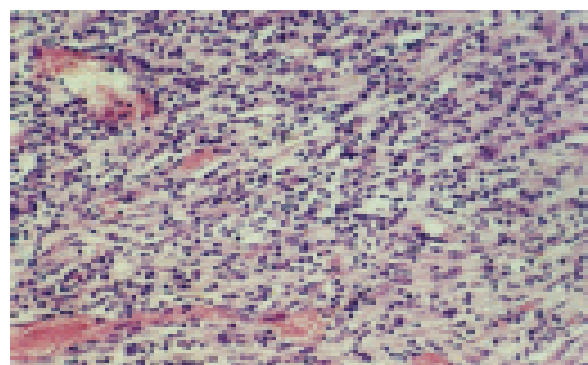


Figura 4 – Grupo II (AIA). 7 dias. Terço apical do alvéolo com pequeno número de fibroblastos e elevada quantidade de macrófagos e linfócitos. HE, original, 160x.

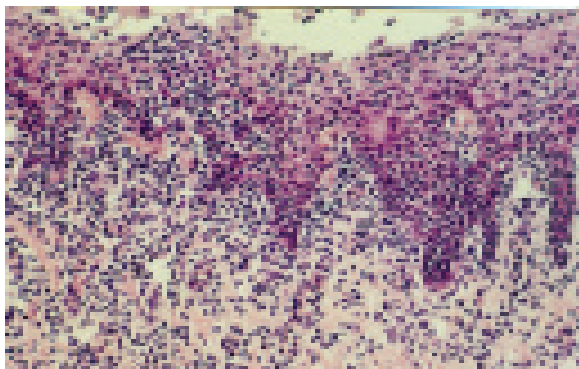


Figura 5 – Grupo III (AIL). 7 dias. Epitélio da mucosa gengival com discreta proliferação e numerosos macrófagos e linfócitos. HE, original, 160x.

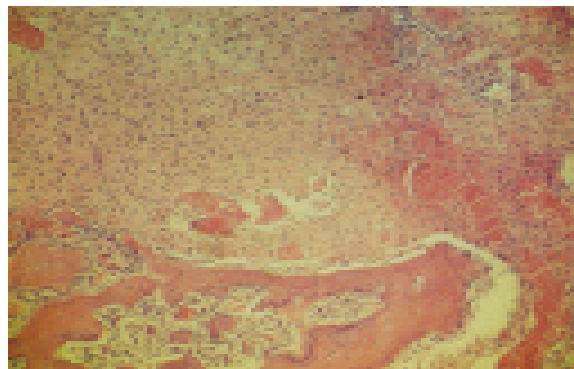


Figura 9 – Grupo II (AIA). 15 dias. Terço apical do alvéolo com espículas ósseas e pequeno número de osteoblastos. HE, original, 63x.



Figura 6 – Grupo III (AIL). 7 dias. Terço cervical do alvéolo mostrando extensas áreas de reabsorção. HE, original, 63x.

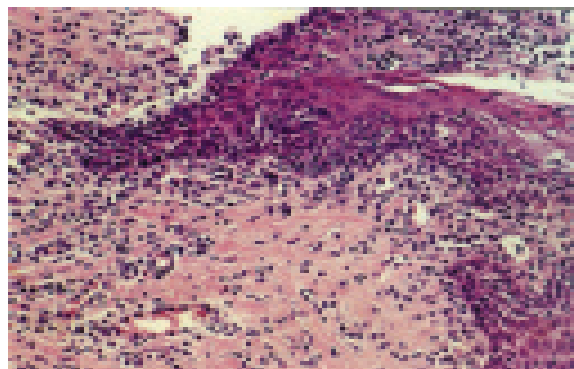


Figura 10 – Grupo III (AIL). 15 dias. Epitélio da mucosa gengival recobrimdo parcialmente o alvéolo dental. HE, original, 160x.

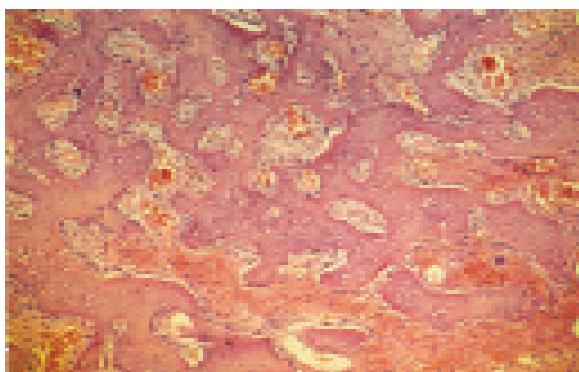


Figura 7 – Grupo I (controle). 15 dias. Terço cervical do alvéolo mostrando trabéculas ósseas e discreto número de fibroblastos. HE, original, 63x.

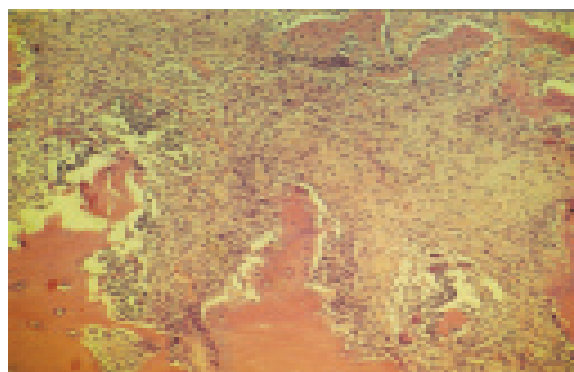


Figura 11 – Grupo III (AIL). 15 dias. Próxima a abertura do alvéolo, mostrando extensas áreas de reabsorção da parede óssea. HE, original, 63x.

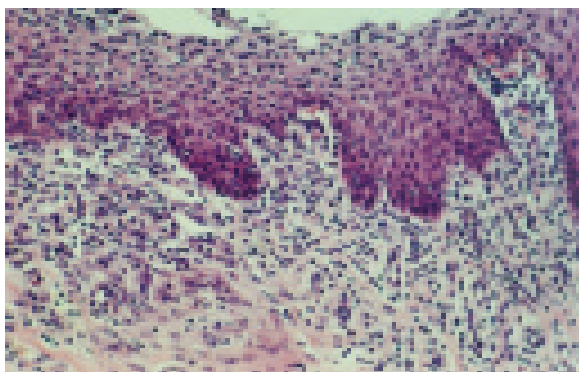


Figura 8 – Grupo II (AIA). 15 dias. Tecido conjuntivo subjacente ao epitélio com discreto número de fibroblastos e numerosos macrófagos e linfócitos. HE, original, 160x.

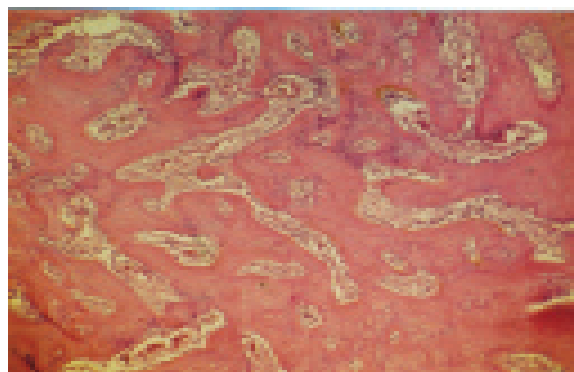


Figura 12 – Grupo I (controle). 24 dias. Terço cervical do alvéolo ocupado por trabéculas ósseas espessas. HE, original, 63x.

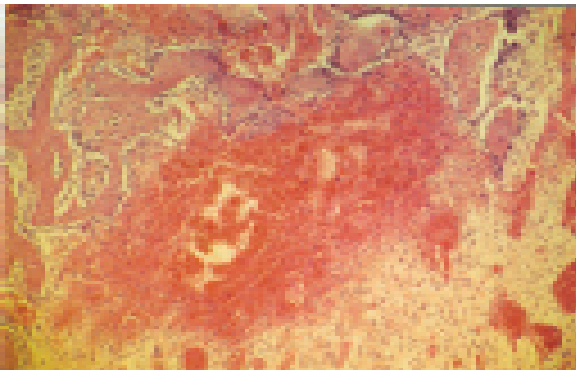


Figura 13 – Grupo II (AIA), 24 dias. Terço apical do alvéolo com discreta neof ormación óssea e tecido conjuntivo com pequeno número de fibroblastos. HE, original, 63x.

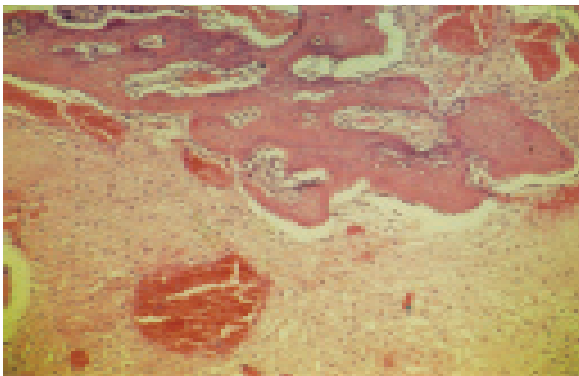


Figura 14 – Grupo II (AIL), 24 dias. Terço cervical do alvéolo mostrando extensas áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea. HE, original, 63x.

DISCUSSÃO

Os anestésicos locais quando injetados nos tecidos, têm ação sobre os vasos sangüíneos da região e todos eles apresentam certo grau de vaso-atividade, variando entre os diferentes tipos de solução. Alguns podem provocar a vaso-constricção, fator que pode influenciar no processo de reparo alveolar.

O fato de o anestésico interferir na vascularização local pode prejudicar a formação do coágulo sangüíneo que constitui a primeira fase da reparação tecidual, condição que pode retardar a seqüência deste reparo.

Logo após a exodontia, algumas vezes existe a necessidade da complementação da anestesia para curetagem do tecido de granulação. Neste caso o anestésico é injetado diretamente na lesão

localizada na porção apical¹⁴.

O anestésico local pode causar alterações na cronologia do processo de reparo alveolar, podendo variar de acordo com a composição da solução anestésica, associada ou não com vaso-constritor e técnica anestésica empregada¹⁴.

A Articaína empregada no presente trabalho é um produto largamente utilizado em outros países. É um anestésico do tipo amida de duração intermediária e está sendo difundido no Brasil. A alta lipossolubilidade deste anestésico faz com que sua potência seja aumentada em várias vezes.

Este anestésico possui ainda maior grau de ligação protéica em relação a outros produtos o que torna possível maior tempo de duração quando comparado com a maioria dos produtos disponíveis no mercado⁸.

No presente trabalho todos os espécimes que receberam a solução anestésica local mostraram atraso no processo de reparo alveolar, independente do período ou do tipo de anestesia empregada.

Por outro lado, os espécimes do grupo controle mostraram resultados semelhantes àqueles descritos por Okamoto e Russo¹¹ e Carvalho e Okamoto³.

No grupo de animais em que foi realizada a anestesia intra-alveolar, observou-se a ausência de neof ormación conjuntiva no 3° dia após a extração dental.

Nos animais em que foi realizada a anestesia intra-ligamentar, notamos no estágio inicial a ausência de proliferação no epitélio da mucosa gengival e degeneração dos remanescentes do ligamento periodontal junto ao terço cervical. Por outro lado, a parede óssea alveolar junto ao terço cervical mostra áreas de reabsorção.

De acordo com Saad Neto et al.¹³ a presença do vaso-constritor na solução anestésica ocasiona a permanência de maior período de tempo na área cirúrgica tendo como conseqüência o aumento da acidez no meio. Este fato pode modificar o metabolismo celular, o que poderia explicar os resultados obtidos no presente trabalho.

No entanto, é interessante salientar, que muito embora ocasione a permanência de maior tempo nos tecidos, a presença do vaso-constritor diminui a necessidade de maior quantidade de solução anestésica reduzindo o risco de toxicidade sistêmica⁴.

Cangiani², considera que as reações tóxicas dos anestésicos locais dependem do nível sangüíneo da droga que reflete o equilíbrio entre a sua absorção, distribuição, biotransformação e eliminação.

Neidle e Yagiela⁹ relatam que os anestésicos locais no interior dos tecidos podem alterar várias funções celulares tais como excitose,

transporte, alterando a morfologia normal da célula podendo assim, prejudicar a proliferação normal e migração de células remanescentes do ligamento periodontal.

Os espécimes que foram submetidos à anestesia intra-ligamentar mostram extensas áreas de reabsorção da parede óssea alveolar ao nível do terço cervical. A ocorrência desta reabsorção óssea deve ter relação com a presença da solução anestésica junto ao terço cervical. Segundo Okamoto et al.¹², o atraso na cronologia do processo de reparo alveolar provavelmente foi ocasionado pela desorganização do coágulo sangüíneo ocasionada pela presença da solução anestésica. É muito provável que tenha ocorrido a formação de uma rede de fibrina desorganizada ocasionada pela solução anestésica, dificultando a migração fibroblástica e células endoteliais que são importantes na seqüência normal do processo de reparo alveolar¹. Esta alteração inicial traz como conseqüência o atraso no processo de reparação nos períodos subseqüentes. Assim, no grupo de animais que foram submetidos à anestesia intra-ligamentar notamos uma alteração mais significativa ao nível do terço cervical com extensas áreas ocupadas por tecido conjuntivo sem diferenciação óssea mesmo no último período analisado. Além disso, nos períodos pós-operatórios intermediários observamos extensas áreas de reabsorção da parede óssea alveolar também junto ao terço cervical.

Estes resultados indicam claramente os efeitos da colocação da solução anestésica no ligamento periodontal ao nível deste terço cervical.

Por outro lado, a aplicação de solução anestésica no fundo do alvéolo ocasiona também, alterações significativas, porém, ao nível do terço apical do alvéolo. Em todos os espécimes observamos no período inicial a ausência de remanescentes do ligamento periodontal junto ao terço apical do alvéolo e elevado número de linfócitos e macrófagos. No estágio final analisado, observamos ao nível do terço apical, discreta neoformação óssea, e extensas áreas ocupadas por tecido conjuntivo com pequeno número de fibroblastos.

Estes resultados obtidos nos dois grupos experimentais, mostram claramente a influência da solução anestésica no processo de reparo alveolar, retardando de forma significativa a sua cronologia.

É necessário salientar que os dados obtidos no presente trabalho, não contra-indicam formalmente o uso do anestésico ao nível do ligamento periodontal em casos de pericementite ou no fundo do alvéolo em casos de remoção do tecido de granulação⁵.

CONCLUSÃO

Dentro das condições estabelecidas no presente trabalho é possível concluir que tanto a anestesia intra-alveolar quanto a inter-ligamentar ocasionam atrasos significativos na cronologia do processo de reparo alveolar. Na anestesia intra-alveolar as alterações mais intensas são verificadas junto ao terço apical. Na anestesia intra-ligamentar o atraso no processo de reparo é mais evidente ao nível do terço cervical.

ABSTRACT

In the present study, wound healing process following tooth extraction was evaluated in rats, after periodontal and intra alveolar anesthesia, with 4% Articaine Solution and 1:1000 Adrenaline. Forty-eight rats were divided in 3 groups of 16 animals each. In Group 1, it was performed the extraction of the right upper incisor and the gingival mucous was sutured with 4.0 cotton thread. In group 2, after the extraction, it was performed in the fundus of the socket, the infiltration of 0,2 ml of 4% Articaine and in the Group 3, after the dental extraction, it was performed the infiltration of 0,2 ml of 2% Articaine in the periodontal ligament. At 3, 7, 15 and 24 days after the surgical procedure, the animals were sacrificed and the pieces with the right upper incisor were fixed in 10% formalin and decalcified in EDTA. The pieces were included in paraffin for microtomy and the semi serial slices were stained with hematoxylin and eosin for microscopical study. The result indicates that even in the intra alveolar anesthesia and in the periodontal anesthesia, a significant delay is observed in the chronology of alveolar wound healing.

UNITERMS: Wound healing; anesthetics; Articaine.

REFERÊNCIAS

- 1 - Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM. Wound healing following tooth removal: textbook and color atlas of tooth impaction. St. Louis: Mosby; 1997.
- 2 - Cangiani LM. Toxicidade sistêmica dos anestésicos locais. Rev Bras Odontol 1986; 36(6): 485-91.
- 3 - Carvalho ACP, Okamoto T. Cirurgia bucal: fundamentos experimentais aplicados à clínica. São Paulo: Médica Panamericana; 1987.
- 4 - Daly DJ, Davenport J, Newland MC. Methaemoglobinemia following the use of prilocaine. Br J Anesth 1964; 36: 737-9.
- 5 - Garbin Júnior EA. A influência da solução

- anestésica local contendo articaína no processo de reparo do local de extração: análise histológica em ratos. [Dissertação]. Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2001.
- 6 - Lima JRS. Anestesia local. In: _____. Atlas colorido anestesia local em odontologia: fundamentos e técnicas. São Paulo: Ed Santos; 1996.
 - 7 - Malamed SF. Manual de anestesia local. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1993.
 - 8 - Malamed SF. Manual de anestesia local: farmacologia dos anestésicos locais. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2001.
 - 9 - Neidle J, Yagiela JA. Anestésicos locais: farmacologia e terapêutica para dentistas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991.
 - 10 - Okamoto T, Fialho ACV. Estudo histológico comparativo entre dois métodos da obtenção de cortes de alvéolos de ratos. Rev Odontol UNESP 1990 ; 1 :633-74.
 - 11 - Okamoto T, Russo MC. Wound healing following tooth extraction: histochemical study in rats. Rev Fac Odontol Araçatuba 1973; 2:153-69.
 - 12 - Okamoto T, Okamoto R, Alves Rezende MC, Gabrielli MF. Interference of the blood clot on granulation tissue formation after tooth extraction: histomorphological study in rats. Braz Dent J 1994; 5(2): 85-92.
 - 13 - Saad Neto M, Carvalho ACP, Okamoto T. Comportamento do processo de reparo em feridas de extração dental após o implante de esponja de gelatina: estudo histológico em ratos. Rev Assoc Paul Cir Dent, v.28, p.44-7, 1975.
 - 14 - Saad Neto M, Callestini EA, Okamoto R, Kuroki M. Influência de anestésicos no