

EFEITO DA *Schinus terebinthifolius* RADDI SOBRE O PROCESSO DE REPARO TECIDUAL DAS LESÕES ULCERADAS INDUZIDAS NA MUCOSA BUCAL DO RATO

EFFECT OF THE Schinus terebinthifolius RADDI IN THE PROCESS OF TISSULAR REPAIR IN ULCERS INDUCED IN MUCOSA ORAL OF THE RAT

Ribas, Marina de Oliveira*
Sousa, Maria Helena**
Sartoretto, Josiane***
Lanzoni, Thaís Almeida***
Noronha, Lúcia****
Acra, Luís Antonio*****

RESUMO

A aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) uma planta nativa da região Sul do Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai, Chile, Peru e Bolívia, esta distribuída por todo o litoral paranaense. A aroeira tem vários nomes tais como: aroeira-vermelha, aroeira mansa, aroeira branca, aroeira da praia, aroeira do brejo, aroeira rasteira, aroeira do campo, coração de bugre, bálsamo, fruta do sabiá, aroeira de sabiá, aguaraiá, aroeira do sertão, cabuí e cambuí. Floresce em novembro até março, às vezes irregularmente, frutifica em seguida. Os frutos podem permanecer até a próxima floração. O objetivo foi estudar o modo de ação e os efeitos terapêuticos da aroeira, no combate ao processo inflamatório, no processo de reparo do tecido sobre as lesões ulceradas da mucosa bucal do rato. Foram utilizados cinquenta ratos machos do tipo *Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia*, *Mammalia* da linhagem Wistar com idade aproximada de 45 a 50 dias e alimentados com ração e água *ad libitum*, os quais foram divididos em 2 grupos: 1 experimental de 25 animais e 1 grupo controle de 25 animais. Em seguida foram induzidas na língua dos animais as lesões ulceradas através da aplicação tópica diária de hidróxido de sódio a 40%. As lesões foram tratadas pela aplicação tópica do extrato da aroeira e foram sacrificados com a anestesia inalatória, utilizando éter etílico a 97% no 2º, 7º, 14º, 21º e 42º dias após o início do tratamento. Os grupos controles não receberam nenhum tipo de tratamento e os grupos experimentais foram tratados com o extrato da folha de *Schinus terebinthifolius* Raddi. As informações obtidas foram analisadas estatisticamente através do teste de Kruskal-Wallis e comparações múltiplas, utilizando probabilidade de $p > 0,05$. Na análise dos resultados obtidos do efeito do extrato, observou-se que as úlceras nos grupos experimentais, quando comparadas às dos grupos controles, mostraram fechamento epitelial acelerado, maior proliferação vascular e fibroblástica. A *Schinus terebinthifolius* Raddi mostrou ter efeito positivo no processo de reparo tecidual.

UNITERMOS: *Schinus terebinthifolius* Raddi; processo tecidual de reparo; Anacardiáceas, Aroeira.

* Orientadora da pesquisa. Cirurgiã-dentista. Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial, PUCRS. Doutora em Estomatologia, PUCRS. Professora Titular do Curso de Odontologia da PUCPR.

** Co-orientadora da pesquisa. Cirurgiã-dentista. Mestre em Estomatologia, PUCPR. Professora Assistente do Curso de Odontologia da PUCPR.

*** Bolsistas do Programa PIBIC-CNPq. Alunas do Curso de Odontologia da PUCPR.

**** Colaborador da pesquisa. Doutora em Patologia, UFPR. Professora Titular do Curso de Medicina da PUCPR.

***** Colaborador da pesquisa. Biólogo. Professora Assistente do Curso de Biologia da PUCPR.

SUMMARY

The aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) is a native plant from the south region of Brazil, Argentina, Uruguai, Paraguai, Chile, Peru and Bolívia, is distributed all over the Paraná coast. It blooms between november and march, sometimes irregularly, after that it frutifies. The fruits can stay until the next blooming. The objective was to study the way of action and it's therapeutic effects of aroeira, in combat of the inflammatory process and the repair process in the tissue of the ulcerated lesion of the bucal mucosis of the mouse. We used fifty male mice of the following branches: *Rattus norvegicus* albinos, Rodentia, Mammalia da linhagem wistar with age approximately between 45 and 50 days and fed them with food water **ad libitum**, wich ones were divided into groups: one experimental animals and one control group of animals. After that, we induced on the animal's tongue ulcer lesions through daily topic application of hidróxido de sódio the 40%. The lesions were treated with topic application of aroeira extract, and the mice were put to sleep with anesthesia, by using éter etílico 97% on the 2, 7, 14, 21 and 42 days after the beginning of the treatment. The groups controls didn't receive any treatment type and the experimental groups were treated with the extract of the leaf of *Schinus terebinthifolius* Raddi. The obtained information were analyzed statistical through the Kruskal-Wallis test and multiple comparisons, using probability of $p > 0,05$. In the analysis of the obtained results of the effect of the extract, it was observed that the ulcers of the experimental groups, when compared to the one of the groups controls, they showed closing epithelial accelerated, larger vascular proliferation and fibroblastic. The *Schinus terebinthifolius* Raddi showed to have positive effect in the process of tissular repair.

UNITERMS: *Schinus terebinthifolius* Raddi, process of tissular repair, Anacardiaceae, Brazil Pepper.

INTRODUÇÃO

A *Schinus terebinthifolius* Raddi, popularmente conhecida como aroeira, é um vegetal nativo no Brasil e introduzida na Europa, onde é muito apreciada pela beleza de seu porte, sendo empregada na arborização de ruas. Apesar de ser uma planta brasileira e de constar oficialmente na Farmacopéia Brasileira, a *Schinus terebinthifolius* Raddi caiu em esquecimento em nosso país (Jorge et al.⁸, 1996).

A *Schinus terebinthifolius* Raddi pertence ao reino vegetal, de origem familiar ou divisão Tracheophyta, da classe Magnoliopsida, da ordem Sapindales, da família Anacardiaceae, gênero *Schinus*, espécie *terebinthifolius*, divisão da espécie Raddi (Dalcin⁵, 2001; Katzer¹⁰, 2002).

Seus efeitos são descritos na medicina popular em regiões distintas do Brasil.

REVISÃO DA LITERATURA

As principais características morfo-histológicas e químicas da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi, com vistas ao seu reconhecimento laboratorial como droga, são que as folhas e as cascas revelaram-se ricas em taninos e em óleo essencial; as saponinas estão restritas às cascas. A composição fenólica das cascas é diferente da composição fenólica das folhas (Jorge et al.⁸, 1996).

O estudo químico e microscópico da *Schinus terebinthifolius* Raddi desenvolvido por Jorge et al.⁸ (1996), demonstraram que tanto as folhas como as cascas são igualmente ricas em taninos e em óleo essencial. A única diferença substancial entre a composição química de ambas é no que se refere à presença de saponinas; mas a ação cicatrizante da droga reside nos taninos. A reação de Shinoda, positiva para as cascas, sugere a presença de flavonóides, o que indica uma potencialização da ação cicatrizante das cascas da *Schinus terebinthifolius* Raddi, pois os flavonóides são geralmente anti-inflamatórios. Relataram, ainda, que as cascas apresentaram reações positivas para saponinas e flavonóides, merecendo maiores estudos químico-estruturais e farmacológicos, pois podem prestar-se como alternativa eficaz aos anti-inflamatórios de síntese química que provocam irritação gástrica.

Martínez et al.¹³ (1996) utilizaram o extrato de folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi (etanol a 30%), em diferentes concentrações, frente ao microorganismos gram-positivos *Staphylococcus aureus* e *Bacillus subtilis*, aos gram-negativos *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, e da levedura *Candida albicans*, mediante o método de difusão em ágar. Os resultados mostraram que na menor concentração utilizada, de 10% do extrato, não houve inibição de nenhum dos microorganismos.

mos avaliados. Já nas concentrações de 50 e 100% do extrato houve inibição das bactérias gram-positivas e gram-negativas, mas não com a levedura.

Lisboa Neto et al.¹¹ (1998), utilizando extrato hidroalcoólico da casca do caule da *Schinus terebinthifolius* Raddi em osteíte alveolar induzida em ratos, observaram que nos primeiros cinco dias após o início do uso dessa solução houve diferença marcante no reparo dos alvéolos dentários, quando comparados com os grupos controle e experimental, relativa ao infiltrado inflamatório e neoformação óssea, tornando o reparo mais favorável. Após quinze dias, observaram infiltrado linfo-histiocitário com fibrose e neoformação óssea intensa.

Melo Junior et al.¹⁴ (2000) testaram a atividade antimicrobiana de dezessete plantas medicinais em osteítes alveolares induzidas em ratos (*Rattus norvegicus albinus*, Wistar). Dentre as substâncias estudadas, o extrato da casca da *Schinus terebinthifolius* Raddi foi uma das que apresentou maiores halos de inibição. Os testes bacteriológicos mostraram que a *Schinus terebinthifolius* Raddi apresentou atividade em todas as bactérias gram-positivas estudadas (*Enterococcus* do grupo D, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus* não do grupo A.B.D., Bacilo gram-positivo corineforme), porém em nenhuma gram-negativa (*Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter freundii*, *Escherichia coli*). Nos microorganismos em que ele apresentou atividade *in vitro*, os resultados, quando não superiores, foram similares aos da gentamicina, que foi o antibiótico utilizado como controle positivo.

Martínez Guerra et al.¹² (2000) estudaram a ação antimicrobiana de diferentes concentrações do extrato (etanol a 80%) de folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi, utilizando cepas dos microorganismos *Staphylococcus aureus*, como gram-positivo, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, como gram-negativo e a levedura *Candida albicans*, mediante o método de difusão em agar. Obtiveram como resultado que esse extrato apresentou atividade antimicrobiana em concentrações de 80, 60, 40, 30, 15, 5 e 1%, frente a todos os microorganismos testados.

Por meio de observação de osteíte alveolar induzida em ratos Melo Junior et al.¹⁴ (2002) constataram que a *Schinus terebinthifolius* Raddi apresentou atividade antimicrobiana semelhante ao antibiótico gentamicina, neoformação óssea significativa em seis dias, quando comparado ao grupo controle, e melhor regeneração do alvéolo dentário.

Amorim et al.¹ (2003) testaram a eficácia e a tolerância do gel de *Schinus terebinthifolius* Raddi para tratamento de vaginose bacteriana. O ensaio clínico foi randomizado, duplo-cego, controlado, em quarenta e oito mulheres com vaginose bacteriana sintomática, comparando o gel vaginal da planta (25 casos) com placebo (23 casos). Os resultados obtidos mostraram cura em 84% das pacientes, com vaginose bacteriana sintomática, tratadas com o gel de *Schinus terebinthifolius* Raddi, constatando diferença estatisticamente significativa em relação às pacientes que receberam o placebo, em que a cura foi de 47,8%.

PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo estudar o modo de ação e os efeitos terapêuticos da folha da *Schinus terebinthifolius* Raddi, no combate ao processo inflamatório, no processo de reparo do tecido sobre as lesões ulceradas da mucosa bucal do rato.

MÉTODO

A população, objeto deste estudo, foi constituída de ratos do tipo *Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia*, *Mammalia* da linhagem Wistar que foram obtidos no biotério da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Foram utilizados 25 ratos machos, para o grupo experimental e o grupo controle 35, pois foi utilizado o mesmo dos outros projetos em andamento desta linha de pesquisa. Os animais tinham idade aproximada de 45 a 50 dias e alimentados com ração e água *ad libitum*, os quais foram divididos em grupos experimentais e controle que foram mortos no 2º, 7º, 14º, 21º e 42º dias de tratamento.

As lesões ulceradas na cavidade bucal foram induzidas quimicamente através da aplicação tópica diária de hidróxido de sódio a 40% na mucosa que reveste o dorso da língua na sua porção mais anterior de cada animal. Após a constatação clínica de que ocorreu a formação da lesão ulcerada, a mesma foi, tratada com a aplicação tópica do extrato das folhas da *Schinus terebinthifolius* Raddi.

Para realizar as análises histopatológicas dos tecidos retirados dos animais desse estudo, os mesmos foram devidamente anestesiados através de anestesia inalatória, utilizando éter etílico a 97% e sacrificados por secção cervical. A seguir, foi realizada a remoção de um segmento tecidual abrangendo a área previamente tratada. O espécime

tecidual foi colocado em recipiente previamente identificado contendo solução fixadora de formol a 10%. A seguir as espécimes foram submetidas à coloração pela hematoxilina e eosina. As lâminas foram avaliadas através da microscopia de luz, utilizando um microscópio óptico, sob o aumento de 100 a 400 \times .

A erva *Schinus terebinthifolius* Raddi, contém óleos e compostos hidrossolúveis, as folhas foram fragmentadas manualmente seus compostos extraídos com um dos solventes a seguir: etanol/água (7:3, v/v) e metanol: água (4:1, v/v). O tempo de extração e a temperatura foram testados em estudos preliminares, onde os extratos obtidos foram testados farmacologicamente.

RESULTADOS

Os dados obtidos, com a aplicação diária do extrato das folhas da *Schinus terebinthifolius*

Raddi sobre as úlceras induzidas em maxilares de ratos, foram submetidos à análise estatística para constatar a existência de diferença entre os ratos dos grupos controles e experimentais, mortos nos períodos de 2, 7, 14, 21 e 42 dias. A análise foi realizada através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e comparações múltiplas não paramétricas, em um nível de probabilidade de $p > 0,05$.

O estudo morfométrico da úlcera demonstrou a presença de solução de continuidade tecidual apenas no grupo controle de 2 dias (Gráfico 1).

Em todos os casos de reconstituição do epitélio, tanto nos grupos controles quanto nos experimentais, houve ceratinização, sendo 100% do tipo ortoceratose (Gráfico 2).

Não houve diferença significativa para $p > 0,05$, para o teste de Kruskal-Wallis, quanto à espessura média da ceratina nos grupos controles e experimentais.

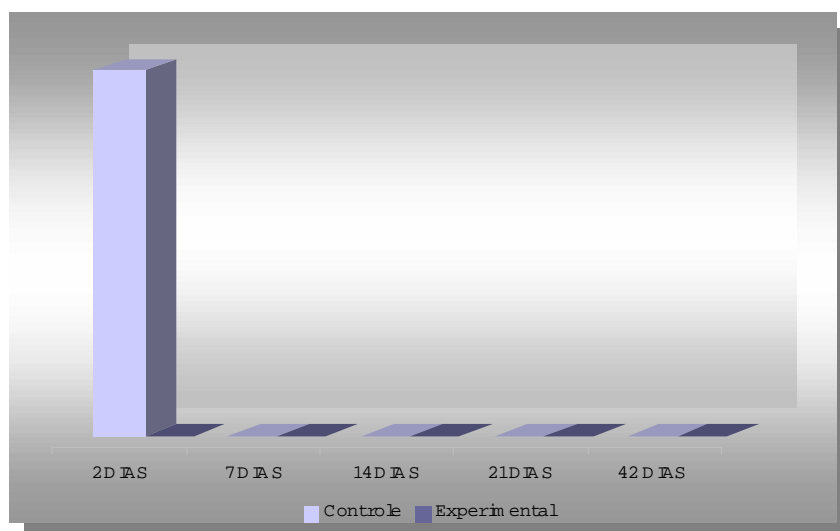


GRÁFICO 1 – Presença de úlcera nos grupos controles e experimentais PUCPR – 2005. Curitiba, PR, Brasil.

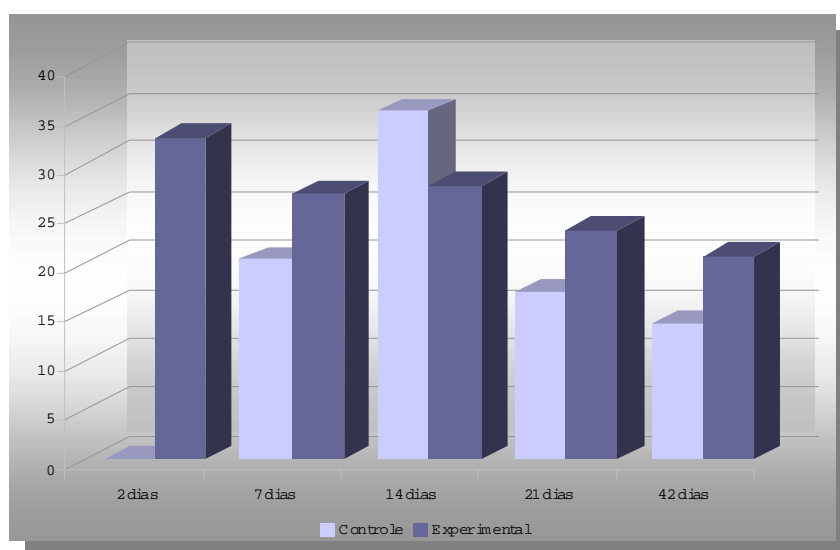


GRÁFICO 2 – Espessura média da ceratina (micrômetro) nos grupos controles e experimentais, PUCPR – 2005. Curitiba, PR, Brasil.

Dois animais do grupo experimental 14 dias apresentaram as papilas epiteliais com aspecto normal; os três animais do grupo controle 21 dias apresentaram as papilas epiteliais de forma irregular, e os demais grupos apresentaram ausência de papilas epiteliais.

As aferições obtidas das áreas do tecido epitelial reparado, quando submetidas à análise estatística do teste de Kruskal-Wallis para $p > 0,05$, demonstraram que houve diferença significativa entre os grupos estudados. No teste de comparações múltiplas foi observado haver diferença nos grupos controle e experimental 2 dias. No grupo controle 2 dias não foi possível realizar a medida morfométrica da área do tecido epitelial, pois a úlcera permanecia aberta.

O processo inflamatório crônico no tecido conjuntivo foi observado nos grupos controles e experimentais até os grupos 7 dias. Nos grupos experimentais a partir do 14 dias não mais foi observado esse processo inflamatório e nos gru-

pos controles somente no 42 dias e não havia mais indícios de inflamação (Gráfico 3).

Apesar do tecido conjuntivo apresentar processo inflamatório intenso no grupo controle 2 dias, não foi realizada a leitura morfométrica, pois sua dimensão excedia o campo de aferição no programa Image Pro Plus, divergindo assim da metodologia proposta.

Para a variável do processo inflamatório crônico do tecido conjuntivo, houve diferença significativa no teste de Kruskal-Wallis para $p > 0,05$ entre os grupos, porém não houve significância quando utilizado o teste de comparações múltiplas, mostrando que as médias estavam homogêneas.

O número de células gigantes, em cinco campos pesquisados houve diferença significativa para $p > 0,05$ quando os grupos foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis, no teste de comparações múltiplas para $p > 0,05$ houve diferença entre os grupos experimentais 2 dias e 42 dias (Gráfico 4).

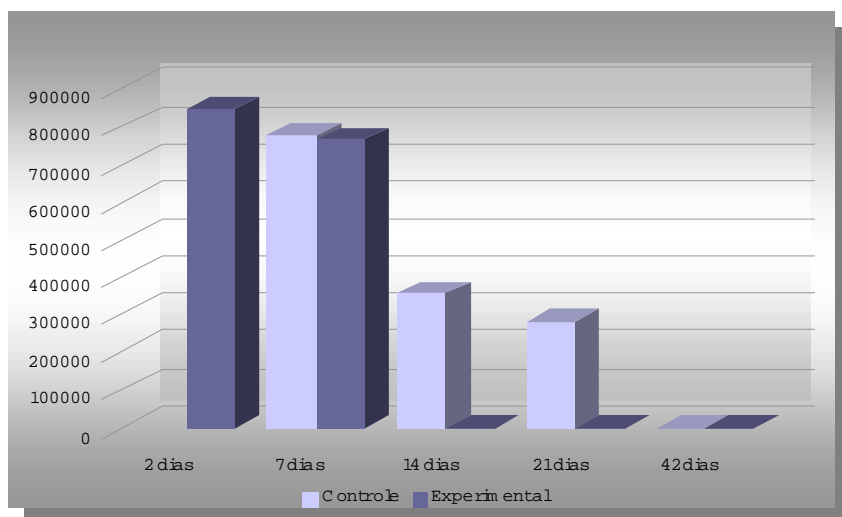


GRÁFICO 3 – Estudo morfométrico da média da área do processo inflamatório crônico no tecido conjuntivo (micrômetro), PUCPR – 2005. Curitiba, PR, Brasil.

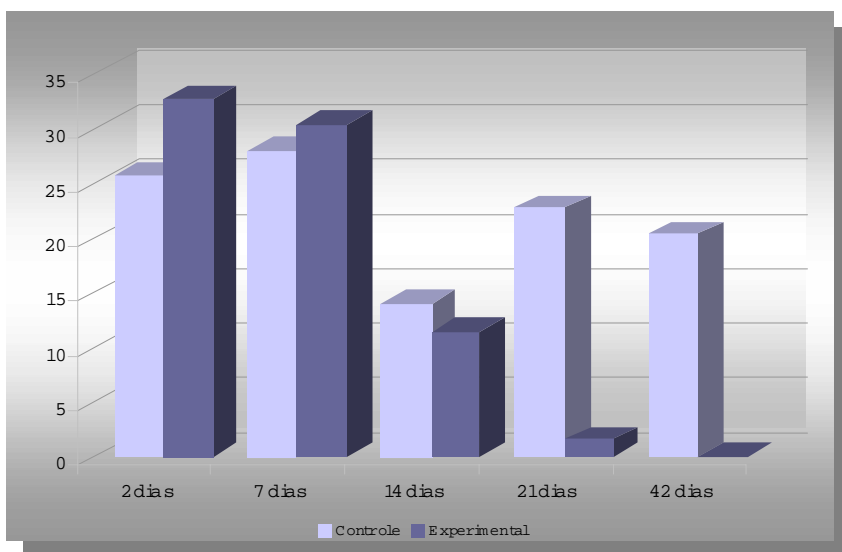


GRÁFICO 4 – Número de células gigantes em cinco campos no tecido conjuntivo, PUCPR – 2005. Curitiba, PR, Brasil.

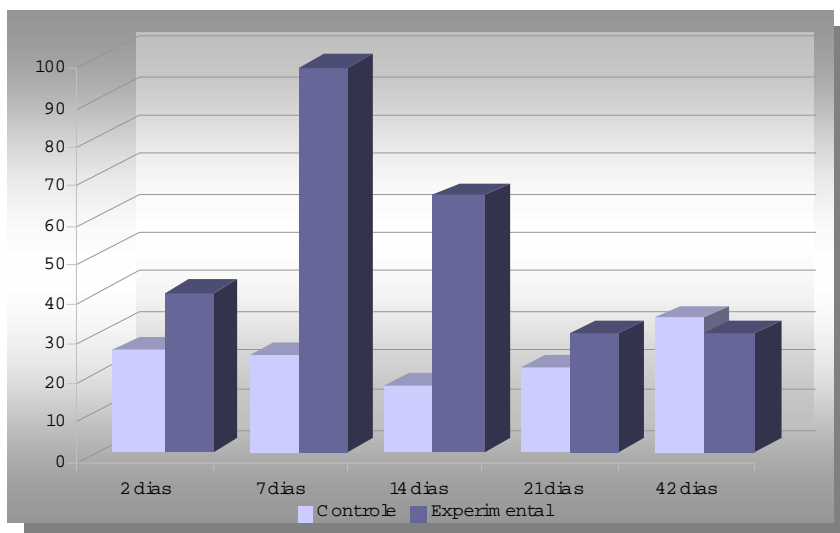


GRÁFICO 5 – Número de vasos sanguíneos em cinco campos no tecido conjuntivo, PUCPR – 2005. Curitiba, PR, Brasil.

Existiu diferença estatística significativa entre as médias das ordens dos grupos controle e experimental para o teste de Kruskal-Wallis para $p > 0,05$. No teste de comparações múltiplas para $p > 0,05$, houve diferença estatística significativa entre os grupos experimental 7 dias e controle 14 dias e entre os grupos controle 14 dias e experimental 14 dias. Sendo que entre os grupos experimental 7 dias e controle 14 dias houve uma diferença significativa para $p > 0,01$.

DISCUSSÃO

A *Schinus terebinthifolius* Raddi é uma planta de domínio público com reputação popular no tratamento caseiro de inflamações (Lisboa Neto¹¹, 1998), cujos princípios ativos ainda não são totalmente conhecidos, merecendo maiores estudos químico-estruturais e farmacológicos (Jorge et al.⁸, 1996). A pesquisa sendo realizada em animais, as variáveis observadas (espessura e área do tecido epitelial, área do processo inflamatório crônico do tecido conjuntivo, presença de células gigantes) foram significativas para o teste de Kruskal-Wallis para $p > 0,05$.

Como relatado por Gottrup et al.⁶ (2001) e Corrêa et al.⁴ (2003) o objetivo do processo de cicatrização, após uma lesão nos tecidos, é o de restaurar a continuidade entre as margens da lesão e restabelecer a função dos tecidos lesados. Katchburian et al.⁹ (1999) e Brew et al.² (2003) relatam que a rápida proliferação e constante renovação da mucosa bucal permitem o rápido restabelecimento da sua integridade, após lesões ou intervenções cirúrgicas. Para Gottrup et al.⁶ (2001) a resposta dos tecidos moles e mine-

ralizados às lesões é um processo sensível, em que até mesmo alterações sutis nas ações realizadas nos procedimentos de tratamento podem ter impacto sobre o processo de cicatrização. A aplicação do extrato do *Schinus terebinthifolius* Raddi possibilitou a restauração do epitélio no grupo experimental 2 dias. Esse fato, no entanto, ocorre nos grupos controles apenas a partir do grupo 7 dias. Portanto, esses dados sugerem a aceleração do processo de reparo tecidual.

Na mucosa bucal humana, após a primeira fase do processo inflamatório ter ocorrido, um desenvolvimento celular característico é verificado após 3 a 4 dias. Na margem da ferida, há uma concentração de células de limpeza, sendo constituída em sua maior parte de macrófagos. Caso a ferida esteja infectada, além de macrófagos, há presença de um grande número de leucócitos neutrófilos. Sob os fagócitos está uma camada de fibroblastos imaturos, flutuando em uma matriz não fibrilar gelatinosa. Sob essa camada está um grupo de fibroblastos em divisão que estão associados aos capilares mais distais e atrás das primeiras alças de capilares estão mais fibroblastos em divisão, prontos para fornecer células para formar o novo tecido. Os vasos sanguíneos aumentam em tamanho e se tornam menos densos. Entre esses vasos estão situados fibroblastos maduros e novos colágenos fibrilares. Esse arranjo de células cria um ambiente que é favorável à angiogênese e deposição de colágeno e tem sido denominado de módulo de cicatrização da ferida (Hupp⁷, 2000; Gottrup et al.⁶, 2001). Esse fenômeno foi observado notoriamente nos grupos experimentais, com o aumento da angiogênese e maturação do colágeno.

De acordo com Katchburian et al.⁹ (1999); Brew et al.² (2003); Cormack³ (2003) quando o tecido epitelial é do tipo ceratinizado ou ortoceratinizado é extremamente resistente à fricção e impermeável à água, tendo a proteção como função primordial. No presente estudo, foi comprovado que o extrato de *Schinus terebinthifolius* Raddi não interfere no processo de ceratinização, portanto, não apresentando malefício ou reações adversas ao processo de reparo.

Os resultados obtidos pela presente pesquisa demonstraram também que o processo inflamatório crônico no tecido conjuntivo apresentava as médias dos valores mais homogêneas entre os grupos controles e experimentais 7 dias. Observou-se que nos grupos controles 14 dias e 21 dias ainda havia área de processo inflamatório crônico maior que 250.000 micrômetros. Já nos grupos experimentais 14 dias esse processo não mais existia, fato que ocorreu nos grupos controles somente no grupo 42 dias. Portanto, os resultados sugerem que o *Schinus terebinthifolius* Raddi diminuiu rapidamente a intensidade do processo inflamatório crônico, em concordância com o trabalho de Lisboa Neto et al.¹¹ (1998).

Quanto ao número de células gigantes, observou-se uma presença significativa no grupo experimental 2 dias e a ausência total no grupo experimental 42 dias, sendo que nos grupos controles houve uma presença expressiva nos grupos 2 e 7 dias, mas menor que no experimental e em nenhum dos grupos houve sua ausência. De conformidade com Hupp⁷ (2000), Gottrup et al.⁶ (2001) e Brew et al.² (2003) a chegada de macrófagos na área da ferida é uma resposta a vários agentes quimiotáticos liberados dos tecidos traumatizados, plaquetas, neutrófilos, linfócitos e bactérias. São células de defesa com grande capacidade fagocitária, bem como participam nos processos de defesa como células apresentadoras de antígenos. A diminuição de macrófagos teciduais resulta em um retardo grave da limpeza tecidual e um acentuado atraso na proliferação de fibroblastos e subsequente fibrose da ferida. Nesse sentido, o estudo demonstrou que no grupo experimental 2 dias já havia uma maior quantidade de macrófagos, sugerindo que o extrato de *Schinus terebinthifolius* Raddi estimulou o processo de reparo. Aos 42 dias no grupo experimental não mais havia a contagem de células gigantes, demonstrando que o processo de reparo estava concluído.

Uma alta de oxigênio tem mostrado aumentar a epitelização. Sabe-se que na cicatrização da ferida

o fenômeno da angiogênese é crucial para a dispersão do oxigênio para o tecido isquêmico ou neoformado. O tecido de granulação inicial, após o módulo de cicatrização da ferida ser estabelecido, faz com que brotos de capilares movimentem-se logo atrás do avanço da barreira de macrófagos e que fibroblastos secretores de colágeno posicionem-se entre esses brotos, sendo nutridos pelos novos capilares (Gottrup et al.⁶, 2001). Nos grupos experimentais 2 dias, 7 dias e 14 dias, em relação aos grupos controles, há o aumento da vascularização da área injuriada, havendo maior oxigenação do tecido conjuntivo.

CONCLUSÕES

Da avaliação dos resultados obtidos com a pesquisa “Efeito da *Schinus terebinthifolius* Raddi sobre as úlceras induzidas em ratos” pode-se considerar que esse extrato:

- a) a *Schinus terebinthifolius* Raddi atuou acelerando o processo de reparo do tecido epitelial, estimulando a ceratinização;
- b) a *Schinus terebinthifolius* Raddi atuou no reparo do tecido conjuntivo, diminuindo rapidamente a intensidade do processo inflamatório crônico e a angiogênese e acelerando a maturação do colágeno.

Novas pesquisas deverão ser realizadas com essa planta, para elucidar seu mecanismo de ação e sua concentração para uso, já que ficou evidenciada sua biocompatibilidade, a aceleração do reparo tecidual e modo adequado de sua aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amorim MMR, Santos LC. Tratamento da vaginose bacteriana com gel vaginal de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi): ensaio clínico randomizado. Rev Bras Ginecol Obstet (Rio de J.). 2003; 25(2):95-102. [Acesso em: 22 nov. 2003]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032003000200004&lng=pt&nrm=iso
2. Brew MC, Figueiredo JAP. Histologia geral para a Odontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
3. Cormack DH. Fundamentos de histologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
4. Corrêa L, Novelli MD. Inflamação. Pato Arte Geral. [Acesso em: 17 mar 2003]. Disponível em: <http://www.usp.br/fo/lido/patoartegeral/patoarteinfl2.htm>
5. DALCIN, E. Base de dados sobre árvores ornamentais. 2001. [Acesso em: 05 ago. 2002]. Disponível em: <http://juazeiro.cnip.org.br/edalcin/arvores/taxa/428.shtml>

6. Gottrup F, Andreasen JO. Cicatrização da lesão após trauma. In: Andreasen JO, Andreasen FM. Texto e atlas colorido de traumatismo dental. Porto Alegre: Artmed Editora; 2001.
7. Hupp JR. Reparação das feridas. In: Peterson LJ et al. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
8. Jorge LIF, Markmann BEO. Exame químico e microscópico de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira). Rev Ciênc Farm (São Paulo). 1996;17:139-45.
9. Katchburian E, Arana V. Histologia e embriologia oral: texto – atlas – correlações clínicas. São Paulo: Panamericana; 1999.
10. Katzer G. Pepper Rosé (*Schinus terebinthifolius* Raddi). 2002. [Acesso em: 05 ago. 2002]. Disponível em: http://www-ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/generic_frame.html?Schi_ter.html
11. Lisboa Neto JA et al. Avaliação do efeito cicatrizante da aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e do mastruço (*Chenopodium ambrosioides*) em feridas de extração dental em ratos. Estudo histológico. Rev ABO Nac (Porto Alegre). 1998;6(3):173-6.
12. Martínez Guerra MJ et al. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Copal). Rev Cubana Plant Med (Habana). 2000;5(1):23-25.
13. Martínez MJ, Alonso González N, Badell JB. Actividad antimicrobiana del *Schinus terebinthifolius* Raddi (Copal). Rev Cubana Plant Med (Habana). 1996;1(3):37-9.
14. Melo Junior EJM et al. Estudo de Plantas medicinais com atividade antimicrobiana sobre microrganismos presentes na alveolite. Rev ABO Nac (Porto Alegre). 2000;8(4):220-6.
15. Melo Junior EJM et al. Estudo comparativo sobre a influência da limpeza cirúrgica associada a diferentes substâncias antimicrobianas, como soluções irrigadoras, no processo de reparo perturbado pela alveolite em ratos: análises histológica e microbiológica/Comparative study on the influence of surgical cleaning associated with some antimicrobial substances in treatment of dry socket: histological and microbiological analyses in rats. Araçatuba, 1995. [Tese de Doutorado em Odontologia]. [Acesso em 12 ago. 2003]. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>

Recebido para publicação em: 17/11/2005; aceito em: 10/04/2006.

Endereço para correspondência:

MARINA DE OLIVEIRA RIBAS
Rua José de Alencar, 1038/01
CEP 80040-070, Curitiba, PR, Brasil
E-mail: marina.ribas@pucpr.br