

INFLUÊNCIA DA ANDIROBA NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS ATRAVÉS DE ESTUDO TENSIO MÉTRICO

Ciciane Pereira Marten Fernandes¹; Patricia Almeida Ferreira²; Tatiana Ramos³; Sandro Schons⁴; Evandro Piva⁵; Márcia de Oliveira Nobre⁶

¹Mestranda, Programa de Pós Graduação em Veterinária – UFPel - cici.marten@gmail.com

²Doutoranda, Programa de Pós Graduação em Veterinária – UFPel - pitiferreira@gmail.com

³Técnico em Laboratório, Faculdade de Odontologia – UFPel - tsfarma@gmail.com

⁴Professor, Universidade Federal de Rondônia - UNIR - sandroschons@hotmail.com

⁵Professor, Faculdade de Odontologia – UFPel - piva@ufpel.edu.br

⁶Professor, Faculdade de Veterinária – UFPel – marciaonobre@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A cicatrização de feridas é um processo complexo, envolvendo vários fatores como inflamação, quimiotaxia, proliferação celular, diferenciação e remodelação, em que estes fatores são agrupados em três fases: inflamatória, formação de tecido de granulação e deposição de matriz extracelular e remodelação (BALBINO et al., 2005; MARTINS et al., 2006).

Nos últimos anos, tem aumentado o interesse científico em plantas que apresentem potencial na cicatrização de feridas (SCHULZ et al., 2002). Dentre várias plantas estudadas, a andiroba (*Carapa guianensis*) é uma árvore da família Meliaceae, cujo extrato é obtido pelo cozimento das sementes com inclinação dessas em uma superfície para escorrimento do óleo (MENDONÇA; FERRAZ, 2007). Na avaliação química de sua composição são encontrados os ácidos graxos mirístico, linoléico e palmítico (COSTA-SILVA et al., 2007), com alguns trabalhos comprovando as ações antiinflamatórias, analgésicas e antialérgicas do óleo da semente de andiroba (RIBEIRO et al., 1999; PENIDO et al., 2005; COSTA-SILVA et al., 2008). O objetivo do trabalho foi avaliar a ação cicatrizante de andiroba (*Carapa guianensis*) em feridas cutâneas abertas de ratos através de estudo tensiométrico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o experimento foram utilizados 16 ratos (*Rattus norvegicus albinus*), linhagem Wistar, fêmeas, com idade de 70 dias, provenientes do Biotério Central da UFPEL, mantidos em caixas específicas em condições de bem estar animal (CEEAA/UFPEL nº 8525). Para realização das feridas cutâneas abertas, os animais foram submetidos à anestesia com atropina 5mg/kg por via subcutânea e associação de xilazina (10 mg/kg) e quetamina (100mg/kg) por via intramuscular (SCHANAIDER; SILVA, 2004) para realização do procedimento cirúrgico. Após a anestesia foi realizada tricotomia com limpeza da pele com álcool etílico hidratado 70° e realização de duas incisões no dorso do animal com *punch* número 8. Os animais foram divididos em dois grupos aleatoriamente com oito animais cada, sendo no grupo C (controle) as feridas tratadas com vaselina líquida e no grupo A as feridas tratadas com andiroba 20% diluída em veículo vaselina. Cada ferida foi tratada diariamente com 0,1 mL respectivamente de cada substância durante todo o período experimental (21 dias), e no final deste período foi realizada eutanásia (Resolução nº 714, de 20 de 104 junho de 2002 do CFMV).

Para a análise tensiométrica das feridas foi utilizado um molde metálico com formato de ampulheta para confecção das amostras de pele. A área da ferida permaneceu livre de pele adjacente e com duas extremidades de pele para fixação ao equipamento. Foram utilizadas 15 feridas de cada grupo, as quais foram encaminhadas para análise tensiométrica em solução fisiológica 0,9%. A análise foi realizada em máquina de tração EMIC DL2000, equipada com célula de carga com capacidade de 1000 Newton e precisão de 0,5%. As amostras foram submetidas à tração axial até ruptura da ferida com deslocamento do carro superior do equipamento com precisão. Para avaliação dos dados utilizou-se teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, utilizando programa Statistics 9.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise tensiométrica dos grupos, o grupo C apresentou maior média (3,5267 MPa) comparado com o grupo A (2,3267 MPa) (Fig.1), embora não tenha sido demonstrado diferença estatística entre os grupos ($p= 0,0544$). Na avaliação da força de ruptura o grupo A demonstrou maior resistência com média (9,10N) comparada ao grupo C (8,16N) (Fig.2), também sem diferença estatística ($p= 0,4135$).

Para uma adequada cicatrização de uma ferida, com desenvolvimento de uma força tênsil apropriada, existe a necessidade de proliferação e deposição de colágeno e outros elementos do tecido conectivo (ALVES et al., 2009). A resistência da cicatriz esta sujeita à quantidade de colágeno depositado e pela forma que as fibras estão organizadas, em que o maior número de ligações covalentes transversais acarreta maior resistência a cicatriz (BALBINO et al., 2005). No presente estudo tanto a força de ruptura como a tensão das amostras foi observado resultados semelhantes para os dois grupos. Embora que o grupo A apresentou maior média na força de ruptura e menor média na análise tensiométrica, possivelmente nos dois tratamentos ocorreu de forma semelhante à substituição de colágeno tipo III por tipo I, esse responsável pela resistência da cicatriz e pela presença de um número maior de ligações covalentes transversais no tecido (ISAAC et al., 2010). A vaselina proporcionou um ambiente hidratado na ferida, estimulando a angiogênese, a granulação e epitelização, com isso, apresentou um resultado similar à andiroba na análise tensiométrica. Resultados similares foram observados por TILLMANN et al. (2010) em feridas tratadas com trigo (*Triticum vulgare*) na concentração de 10mg, em que não apresentaram diferença estatística comparado ao grupo controle.

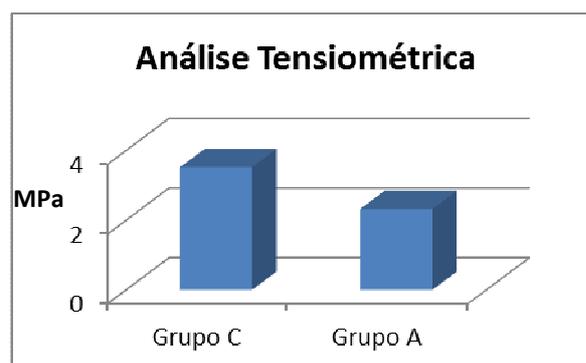


Figura 1: Média da análise tensiométrica (MPa) de feridas cutâneas abertas de ratos tratados com andiroba (Grupo A) e com vaselina líquida (Grupo C) durante 21 dias.

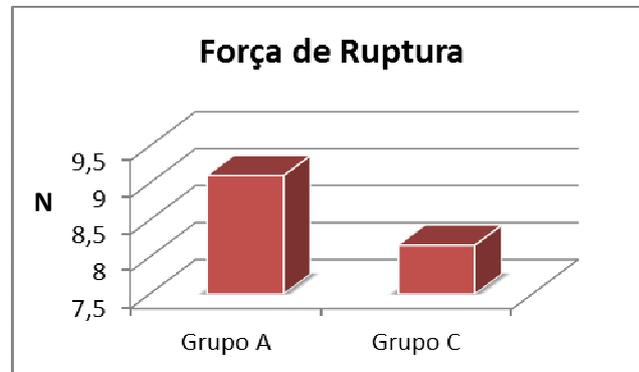


Figura 2: Média da força de ruptura (N) de feridas cutâneas abertas de ratos tratados com andiroba (Grupo A) e com vaselina líquida (Grupo C) durante 21 dias.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a resistência da cicatriz de feridas cutâneas abertas de ratos são similares tanto com o uso tópico de andiroba (*Carapa guianensis*) a 20% como de vaselina líquida.

Agradecimentos: a CAPES e CNPq pela concessão de bolsas de pós-graduação e pelo auxílio financeiro; ao Biotério Central da UFPEL pela execução experimental do projeto e ao Centro de Desenvolvimento e Controle de Biomateriais da Faculdade de Odontologia da UFPEL.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.R.; CAMPOS, A.C.L.; IOSHII, S.O.; MORAES-JUNIOR, H.; SAKAMOTO, D.; GORTZ, L.W. Influência da nicotina durante a gestação e lactação na cicatrização da parede abdominal de ratos lactentes: estudo tensiométrico. **Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**, São Paulo, v.22, n.2, p.110-114, 2009.

BALBINO, C.A; PEREIRA, L.M.; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v.41, p.27-51, 2005.

COSTA- SILVA, J. H.; LYRA, M. M. A.; LIMA, C. R.; ARRUDA, V. M.; ARAÚJO, A. V.; RIBEIRO, A. R., ARRUDA, A. C.; FRAGA, M. C. C. A.; LAFAYETTE, S. S. L.; WANDERLEY, A. G. A toxicological evaluation of the effect of *Carapa guianensis*

Aublet on pregnancy in Wistar rats. **Journal of Ethnopharmacology**, Michigan, v.112, p.122- 126, 2007.

COSTA-SILVA, J.H.; LIMA, C.R.; SILVA, E.J.R.; ARAÚJO, A. V.; FRAGA, M.C.C.A.; RIBEIRO, A.; ARRUDA, A.C.; LAFAYETTE, S.S.L.; WANDERLEY, A.G. **Journal of Ethnopharmacology**, Michigan, v.116, n.3, p.495 – 500, 2008.

ISAAC, C.; LADEIRA, P.R.S.; RÊGO, F.M.P.; ALDUNATE, J.C.B.; FERREIRA, M.C. **Revista Medicina**, São Paulo, v.89, n.3, p.125-131, 2010.

MARTINS, N.L.P.; MALAFAIA, O.; RIBAS-FILHO, J.M.; HEIBELS, M.; BALDEZ, R.N.; VASCONCELOS, P.R.L.; MOREIRA, H.; MAZZA, M.; NASSIF, A.N.; WALLBACH, T.Z. Análise comparativa da cicatrização da pele com o uso intraperitoneal de extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (Babaçu). Estudo controlado em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v.21, p.66-75, 2006.

MENDONÇA, A. P.; FERRAZ, I. D. K. Óleo de andiroba: processo tradicional da extração, uso e aspectos sociais no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Amazônia, v.37, n.3, p.353-364, 2007.

PENIDO, C.; COSTA, K. A.; PENNAFORTE, R. J.; COSTA, M.F. S.; PEREIRA, J.F.G.; SIANI, A. C.; HENRIQUES, M.G.M. O. Anti-allergic effects of natural tetranortriterpenoids isolated from *Carapa guianensis* Aublet on allergen induced vascular permeability and hyperalgesia. **Inflammation Research**, Edinburgh, v.54, p.295–303, 2005.

RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINE, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.A.D.; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. INPA, Manaus, Amazonas, 1999. 816p.

SCHANAIDER, A.; SILVA, P.C. **Uso de animais em cirurgia experimental**. Acta Cirúrgica Brasileira, São Paulo, v.19, n.4, p.441-448, 2004.

SCHULZ, V., HÄNSEL, R., TYLER, V.E. **Fitoterapia Racional – Um guia de fitoterapia para as ciências da saúde**. São Paulo: Manole, 2002

TILLMANN, M.T. **Anti-sépticos e Fitoterápico na cicatrização de feridas**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.