

AValiação Histológica da Regeneração Óssea de Defeitos Induzidos em Tíbias de *Rattus norvegicus* Utilizando-se o Mineral Trióxido Agregado Associado a um Veículo Fitoterápico

Jessyca Leal Moura Fé (Bolsista PIBIC/UFPI), Caroline de Araújo Coelho (Colaboradora, UFPI), Edilson Carvalho de Sousa Júnior (Co-orientador, Depto de Medicina Especializada), Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Orientadora, Depto de Patologia e Clínica Odontológica – UFPI)

INTRODUÇÃO

O MTA foi desenvolvido no início dos anos de 1990 como um material experimental com o objetivo inicial de selar comunicações entre o dente e a superfície externa periodontal (FERNANDES, 2007). Esse fato representou uma grande evolução dentro da odontologia, pois pesquisas científicas sempre foram desenvolvidas com o objetivo de encontrar substâncias capazes de promover o reparo tecidual (DUDA & LOSSO, 2005).

Na terapia endodôntica há uma diversidade de veículos empregados nas pastas de hidróxido de cálcio, demonstrando ausência de consenso sobre que substância deve ser associada para melhorar algumas de suas propriedades (ESTRELA et al, 1998; PACIOS et al, 2004). O desafio seria tentar descobrir novos veículos que sejam tão eficazes quanto os já existentes ou melhores e, conseqüentemente, que estes pudessem ser utilizados associados também ao MTA, visto que já foi demonstrada uma similaridade entre o mecanismo de ação de ambos os materiais (HOLLAND et al, 1999; SIQUEIRA et al, 2001).

Os fitoterápicos de uma forma geral vêm ocupando uma posição de destaque no desenvolvimento tecnológico e são fontes medicinais importantes para a descoberta de novos fármacos (TEIXEIRA & GARCIA, 2006). A *Aloe vera* é uma planta da família das Liliáceas que apresenta componentes potencialmente ativos, capazes de proporcionar importantes propriedades antimicrobianas, cicatrizantes, regenerativas e antiinflamatórias (SEMENOFF et al, 2008).

Com base nas propriedades do MTA e da *Aloe vera*, o objetivo deste estudo foi encontrar uma nova alternativa, com o uso do fitoterápico, para ser utilizado como veículo associado ao agregado, coadjuvando sua ação e não interferindo nas suas propriedades osteoindutoras, já estabelecidas pela literatura científica.

METODOLOGIA

Utilizaram-se 36 ratos da espécie *Rattus norvegicus*, que foram divididos em dois grupos de 18 animais cada. Após anestesia, realizou-se uma incisão linear de 20mm de extensão na tíbia direita de cada animal para a exposição da superfície óssea. Com uma broca esférica montada em um micromotor cirúrgico, foram realizados dois defeitos ósseos, um superior e outro inferior. O defeito ósseo superior de ambos os grupos foi preenchido apenas com coágulo sanguíneo, servindo como controle. No grupo experimental E1 o defeito ósseo inferior foi preenchido com MTA (Angelus®) associado à *Aloe vera* (Alphaloe® - Jungconsult do Brasil) e no grupo experimental E2 tal defeito foi preenchido com MTA (Angelus®) associado à água destilada. Decorridos 7, 15 e 30 dias, seis animais de cada grupo foram sacrificados. Posteriormente, a tíbia de cada animal foi retirada, para proceder à confecção das lâminas histológicas, que foram analisadas por um patologista. A análise histopatológica foi realizada de acordo com o grau de inflamação e formação óssea, e a estas variáveis foram atribuídos escores. Os dados foram processados no programa SPSS versão 16.0, empregando-se os testes estatísticos Mann-Witney e Wilcoxon. Utilizou-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, em todos os tempos analisados, a capacidade reparadora tecidual do MTA. Mesmo não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes, os resultados demonstraram uma maior formação óssea nos defeitos tratados com esse material, independentemente do veículo empregado, água destilada ou *Aloe vera*, quando comparados com os defeitos preenchidos apenas com o coágulo sanguíneo (Tabelas 01 e 02).

Tabela 01. Médias dos escores da formação óssea e do processo inflamatório em tibia de *Rattus norvegicus* para os grupos Controle e Experimental E1.

	FORMAÇÃO ÓSSEA			INFLAMAÇÃO		
	7 dias	15 dias	30 dias	7 dias	15 dias	30 dias
Controle	1,1	1,6	2	2	1,5	1,4
Experimental E1	1,2	1,8	2,5	1,8	1,2	1,2
p	0,564	0,564	0,102	0,083	0,157	0,317

LEGENDA: p – nível de significância a 5%. FONTE: Laboratório de fisiologia da UFPI. Teresina-Pi

Tabela 02. Médias dos escores da formação óssea e do processo inflamatório em tibia de *Rattus norvegicus* para os grupos Controle e Experimental E2.

	FORMAÇÃO ÓSSEA			INFLAMAÇÃO		
	7 dias	15 dias	30 dias	7 dias	15 dias	30 dias
Controle	0,1	0,9	1,2	2,7	1,8	1,6
Experimental E2	0,3	1,3	1,6	2,5	1,5	1,2
p	0,317	0,414	0,317	0,633	0,317	0,157

LEGENDA: p – nível de significância a 5%. FONTE: Laboratório de fisiologia da UFPI. Teresina-Pi

A análise histológica mostrou que houve menores médias de inflamação para os defeitos experimentais em ambos os grupos E1 e E2, quando comparados aos defeitos controle, em 7, 15 e 30 dias. Apesar disso, a análise estatística não mostrou diferenças estatisticamente significantes (Tabelas 01 e 02). Esse menor grau de inflamação nos defeitos em que o MTA foi aplicado, independentemente do veículo associado a ele, confirma que este material é bem tolerado e corrobora com os achados de outros autores após o uso do MTA no tecido ósseo (HOLLAND et al, 1999; TORABINEJAD et al, 1998).

Comparando-se exclusivamente os defeitos experimentais dos grupos E1 e E2, constatou-se que os defeitos onde o MTA foi associado à *Aloe vera* apresentaram melhores resultados para as duas variáveis analisadas, inflamação e formação óssea, em relação àqueles em que o MTA foi utilizado associado à água destilada. Ressalta-se que houve diferença estatisticamente significativa em 7 dias em relação à inflamação e em 7 e 30 dias em relação à formação óssea (Tabela 03). Tais resultados corroboram com estudos que comprovam a capacidade antiinflamatória e reparadora da *Aloe vera* (SEMENOFF-SEGUNDO et al, 2007; PAYNE, 1970).

Tabela 03. Médias dos escores da formação óssea e do processo inflamatório em tibia de *Rattus norvegicus* para os grupos Experimental E1 e Experimental E2.

	FORMAÇÃO ÓSSEA			INFLAMAÇÃO		
	7 dias	15 dias	30 dias	7 dias	15 dias	30 dias
Experimental E1	1,2	1,8	2,5	1,8	1,2	1,2
Experimental E2	0,3	1,3	1,6	2,5	1,5	1,2
p	0,018*	0,300	0,034*	0,045*	0,460	1

LEGENDA: p – nível de significância a 5%. FONTE: Laboratório de fisiologia da UFPI. Teresina-Pi

CONCLUSÃO

A associação do MTA à *Aloe vera* mostrou-se promissora, pois observaram-se menor grau de inflamação e maior regeneração óssea no grupo em que esse material foi testado, mesmo não havendo diferenças estatisticamente significantes em todos os tempos avaliados. Acredita-se, porém, que aumentando-se o tamanho da amostra, pode haver significância estatística. Sugere-se, portanto, que novas pesquisas sejam instituídas.

APOIO

A pesquisa foi apoiada financeiramente pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/UFPI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUDA, J. G.; LOSSO, E. M. O uso do agregado de trióxido agregado mineral (MTA) em odontopediatria. **Arquivos em Odontologia**, Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 93-104, 2005.
- ESTRELA, C.; PÉCORA, J. D.; SILVA, R. S. pH analysis of vehicles and calcium hydroxide pastes. **Brazilian Endodontic Journal**, v. 3, n. 2, p. 41-47, 1998.
- FERNANDES, T. P. **Propriedades biológicas do mineral trióxido agregado**. [Monografia de especialização]. São José do Rio Preto: Centro Universitário do Norte Paulista – UNORP, 2007.
- HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M. J.; OTOBONI FILHO, J. A.; BERNABÉ, P. F. E.; DEZAN JUNIOR, E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tube filled with mineral trioxide aggregate, or calcium hydroxide. **Brazilian Dental Journal**, v. 25, n. 3, p. 161-166, 1999.
- PACIOS, M. G.; DE LA CASA, M. L.; BULACIO, M.A.; LÓPEZ, M. E. Influence of different vehicles on the pH of calcium hydroxide pastes. **Journal of Oral Science**, v. 46, n. 2, p. 107-111, 2004.
- PAYNE, J. M. **Tissue response to *Aloe vera* gel following periodontal surgery**. [Master's Thesis] Dallas: Faculty of Baylor University, 1970.
- SEMENOFF, T. A. D. V.; FERREIRA, W. R. S.; SEMENOFF-SEGUNDO, A.; BIASOLI, E. R. Efetividade in vitro de *Aloe Vera* in natura, gel de clorexidina a 0,12% e gel de clorexidina a 2% sobre *Enterococcus faecalis*. **Revista Odonto Ciência**, v. 23, n. 3, p. 283-286, 2008.
- SEMENOFF-SEGUNDO, A.; BOSCO, A. F.; DA MAIA, D.; RIBEIRO, R.V.; DE AGUIAR, E. B. H.; ROCATTO, G. E. G. D. et al. Influência do *Aloe vera* e própolis na contração de feridas em dorso de ratos. **Periodontia**, v. 17, n. 1, p. 23-28, 2007.
- SIQUEIRA, J. R. J. F.; OLIVEIRA, J. C. M.; MAGALHÃES, F. A. C.; LOPES, H. P. Efeitos do hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos sobre a dentina contaminada. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 8, n. 1, p. 44-47, 2001.
- TEIXEIRA, V. B.; GARCIA, R. B. Curativos de demora convencionais e alternativos em necropulpectomias. **Brazilian Endodontic Journal**, v. 6, n. 23, p. 40-46, 2006.
- TORABINEJAD, M., PITT FORD, T. R.; ABEDI, H. R.; KARIYAWASAM, S. P.; TANG, H. M. Tissue reaction to implanted root-end filling materials in the tibia and mandible of guinea pigs. **Journal of Endodontics**, v. 24, n. 7, p. 468-471, 1998.

PALAVRAS-CHAVE: Regeneração óssea. Inflamação. Aloe.