



HIDROXIAPATITA SINTÉTICA ASSOCIADA À NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS DE FERRITA DE COBALTO COMO SISTEMA DE LIBERAÇÃO CONTROLADA DE FÁRMACO: ANÁLISES CLÍNICAS, RADIOGRÁFICAS E POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X

Ciências Biológicas e da Saúde - Departamento de Veterinária - Universidade Federal de Viçosa - Pesquisa

Paula Figueiredo Campbell (paula.campbell@ufv.br)¹; Andrea Pacheco Batista Borges (andrea@ufv.br)²; Cristiane C. Vital Cintra (crisvital@gmail.com)³; Gabriela C. Lopes Evangelista (gabriela.evangelista@ufv.br)³; Rafael Colman Cardoso (rafael.colman@ufv.br)¹; Maria Clara Nunes (maria.c.nunes@ufv.br)¹

¹ Graduandos em Medicina Veterinária (DVT/UFV); ² Professor (DVT/UFV); ³ Pós Graduandos em Medicina Veterinária (DVT/UFV)

Osteomielite; Hidroxiapatita; Biomateriais

Introdução

A osteomielite é um processo inflamatório que pode levar à perda de tecido e consequentes defeitos ósseos, necessitando de um bom diagnóstico e tratamento. Terapias disponíveis para esta doença podem não atingir o osso com a concentração ideal e levar a intoxicações sistêmicas. Neste sentido, sistemas de liberação controlada de fármacos com uso de biomateriais vêm sendo muito estudados, visto que apresentam a capacidade de liberar medicamentos em quantidade e tempo pré-definidos, além de não dependerem das condições dos tecidos em que são depositados. Para verificar a eficiência desses sistemas algumas avaliações podem ser realizadas, como análises por difração de raios X do biomaterial e análises clínicas e radiográficas dos tecidos que os receberam.

Objetivos

Avaliar compósitos de hidroxiapatita associada à nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto (CoFe_2O_4) como sistema de liberação do antibiótico ciprofloxacina para o tratamento da osteomielite. Hipótese: biomaterial que promove liberação controlada de fármaco, possibilita cura osteomielite, levando a regeneração óssea mais eficaz e em menor tempo.

Material e Métodos

Foram utilizados 30 coelhos distribuídos em cinco grupos iguais, os quais passaram por procedimentos cirúrgicos para indução da osteomielite (Figura 1) e implantação dos biomateriais (de acordo com a Tabela 1), além de análises radiográficas para diagnóstico da osteomielite e acompanhamento, e análises clínicas durante todo o período, seguindo a cronologia a seguir:

dia 01

- Osteotomia da diáfise do úmero
- Inoculação de *Staphylococcus aureus* (isolada da cavidade oral de cães)

- Indução da osteomielite

dia 15

- Radiografias para diagnóstico da osteomielite
- Cirurgia para **implantação dos biomateriais**

dia 57

- Novas radiografias para avaliar a evolução diante do tratamento

Tabela 1 - Compósitos recebidos por cada grupo para o tratamento da osteomielite

Grupo 1	hidroxiapatita, ferrita de cobalto e ciprofloxacina
Grupo 2	mesma composição anterior (outro fabricante)
Grupo 3	ferrita de cobalto e ciprofloxacina
Grupo 4	hidroxiapatita e a ferrita de cobalto
Controle	não recebeu tratamento



Figura 1 - Imagem radiográfica de animal representante de grupo tratado após a instalação da infecção óssea e anterior à implantação do biomaterial. Áreas de reação periosteal na margem cranial da epífise e metáfise proximal do úmero e áreas de diminuição de radiopacidade na medular óssea sugerindo osteólise são sinais de osteomielite.

Resultados e Discussão

A difração de raios X do biomaterial mostrou alta cristalinidade, indicando uma absorção mais lenta pelo organismo. Pelas avaliações clínicas notou-se uma boa evolução frente ao tratamento. Nas análises radiográficas pode-se observar que a indução da osteomielite foi eficiente e os resultados dos grupos tratados revelaram melhora das alterações provocadas pela doença quando comparados aos animais do grupo controle, nas radiografias do quinquagésimo sétimo dia (Figura 2).



Figura 2 - Imagens radiográficas do quinquagésimo sétimo dia. À esquerda, animal representante de um grupo tratado, com aumento da reação periosteal e aumento de radiopacidade na região medular também nos locais onde antes havia perda, sugerindo a formação de novo osso. À direita, animal representante do grupo controle, com a perda óssea e reação periosteal ainda importantes e o defeito ósseo evidente.

Conclusões

Os biomateriais possuem alta cristalinidade e são biocompatíveis. A técnica utilizada para indução da osteomielite foi eficaz. O sistema de liberação controlada de fármaco associando hidroxiapatita com nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto e ciprofloxacina seria de grande auxílio para o tratamento da osteomielite.

Os biomateriais utilizados passaram por análise de difração de raio X para maior caracterização de suas estruturas.

Apoio Financeiro



Agradecimentos

Laboratório JHS Químico Ltda e ao Laboratório de Síntese de Materiais Cerâmicos (LABSMAC)