



Simposio de Integração Acadêmica

“A Transversalidade da Ciência, Tecnologia e Inovações para o Planeta”
SIA UFV Virtual 2021



Análise por meio de microtomografia computadorizada no tratamento de osteomielite utilizando hidroxiapatita sintética associada à nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto e a ciprofloxacina.

Felipe L. Silva (felipe.l.lopes@ufv.br)¹; Andrea P. B. Borges (andreapbborges@gmail.com)²;

Rafael C. Cardoso (rcolman.cardoso@gmail.com)³; Cristiane C. V. Cintra (crisvital@gmail.com)⁴;

Paulo H. C. Costa (paulo.h.costa@ufv.br)⁵; ¹Graduando(a) em Medicina Veterinária (DVT/UFV); ² Docente (DVT/UFV); ³ Médico(a) veterinário(a); ⁴ Médico (a) Veterinário(a); ⁵ Pós graduando

Regeneração óssea, biomateriais, osteomielite, hidroxiapatita.

Grande área: Ciências Biológicas e da Saúde. Área temática: Medicina Veterinária. Categoria do trabalho: pesquisa.

Introdução

Osteomielite é um processo inflamatório causado por microrganismos que infectam o hospedeiro por diversas vias. O tratamento por via sistêmica é desafiador e oneroso, devido às particularidades quanto a absorção de medicamentos pelo tecido ósseo, muitas vezes sendo necessário altas doses para se atingir concentrações eficazes. Biomateriais são substâncias utilizadas por interagir com o sistema biológico, auxiliando na restauração de funções afetadas por processos degenerativos, e nesse contexto, acredita-se na atuação deles como de fármacos, em processo ósseos infecciosos.

Objetivos

O objetivo foi avaliar por meio de microtomografia computadorizada a eficácia da associação de hidroxiapatita associada a nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto, como sistema de liberação controlada do fármaco ciprofloxacina no tratamento da osteomielite.

Material e Métodos

Foram utilizados compósitos de nanopartículas magnéticas de ferrita de cobalto (CoFe₂O₄), com ou sem ciprofloxacina na concentração de 10% da relação hidroxiapatita e nanopartícula (Tabela 1), implantados em trinta coelhos, com osteomielite induzida no úmero, divididos em 5 grupos, sendo um grupo controle que não recebeu tratamento, o grupo 1 recebeu compósito de código HCoY1, o grupo 2 foi tratado com o compósito JCoY, o grupo três com o compósito Coy e o grupo 4 Hco. Aos 42 dias após a implantação, os animais sofreram eutanásia por sobre dose anestésica para a coleta de material para estudo por tomografia microcomputadorizada. As imagens obtidas foram analisadas para os seguintes parâmetros: BV (volume ósseo), BS (superfície óssea), Po.N (número de poros fechados), Po.V (volume total de poros) e PO (percentual de porosidade total).

Resultados e Discussão

Nos animais do grupo controle observou-se reação periosteal em graus variado e também alterações no osso cortical, além de neoformação óssea no interior do canal medular. Reação periosteal também foi observada nos grupos tratados (Figura 1). Em boa parte do osso, foi possível observar a cortical extremamente fragmentada e ao mesmo tempo, espessada. Nos grupos tratados, a ocorrência de alterações ósseas foi variável dentro de cada grupo. Em 50% dos animais tratados, a reação periosteal foi mais localizada, próxima à região do defeito ósseo, o mesmo se observando com as alterações no osso cortical (Figura 11).

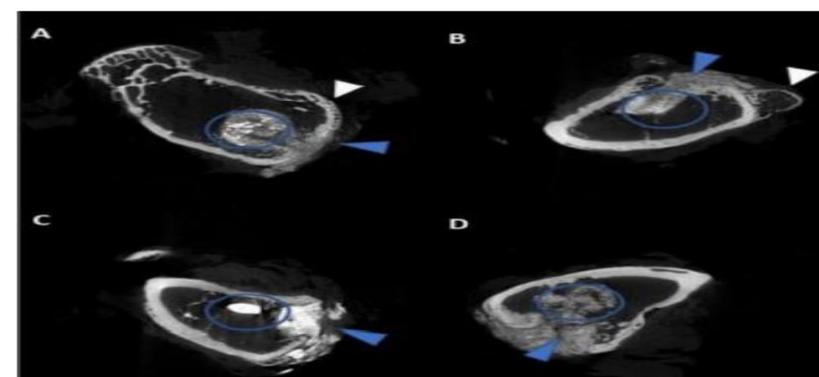
Tabela 1- Relação dos compósitos de hidroxiapatita sintética associada à ferrita de cobalto e à ciprofloxacina

Códigos	Amostras (Híbridos)	Concentração (Proporção mássica%)	M(g) de HAP	M(g) CoFe ₂ O ₄	Y (g)	MT (g)
HCoY ₁	HAP:CoFe ₂ O ₄ + Y ₁ HAP	HAP:CoFe ₂ O ₄ (70:30) HAP	17,5	7,5	2,5	27,5
JCoY	JHS:CoFe ₂ O ₄ + Y	JHS:CoFe ₂ O ₄ (70:30)	12,6	5,4	1,8	19,8
Coy	CoFe ₂ O ₄ +Y	-	-	25,0	2,5	27,5
HCo	HAP:CoFe ₂ O ₄	HAP:CoFe ₂ O ₄ (70:30)	11,2	4,8	-	16,0

Y: fármaco ciprofloxacina em gramas (g); MT: massa total em gramas (g); HAPCoFe₂O₄Y: hidroxiapatita sintética, ferrita de cobalto e ciprofloxacina (LABSMAC); HAPJHSCoFe₂O₄Y: hidroxiapatita sintética, ferrita de cobalto e ciprofloxacina (JHS); CoFe₂O₄Y: ferrita de cobalto e ciprofloxacina (LABSMAC); HAPCoFe₂O₄: hidroxiapatita e ferrita de cobalto (LABSMAC).

A análise estatística não mostrou diferença significativa entre o grupo controle e os grupos tratados em relação aos parâmetros BS, BV, Po.N, Po.V e PO para osso cortical e BV para reação periosteal. Foi observada uma variação muito grande, com um grande desvio padrão dentro de cada grupo individualmente, em cada um dos parâmetros, o que explica a ausência de diferenças significativas entre os grupos.

Figura 1: Imagens obtidas ao microtomógrafo. G1 (A); G2 (B); G3 (C) e G4 (D). As cabeças de seta branca evidenciam regiões com reação periosteal; a cabeça de seta azul mostra a região do defeito ósseo; o círculo evidencia o biomaterial.



Conclusões

A microtomografia foi essencial para se proceder ao diagnóstico de osteomielite, devido não somente ao fato de gerar imagens com maior detalhamento da estrutura óssea, mas principalmente por permitir uma análise da microestrutura do osso, ao avaliar o volume ósseo e os dados relativos à porosidade.

Os biomateriais utilizados parecem favorecer a cura do quadro infeccioso, entretanto, o tempo pesquisado não foi suficiente para que ocorresse a cura total.

Apoio Financeiro



Agradecimentos

