

Funcionalização do titânio para implantes dentais: avaliação da atividade antibacteriana e viabilidade celular

Renan Leonardi de Oliveira RIGOTTI, Ana Paula MACEDO, Ana Paula RAMOS, Maryanne Trafani de MELO, Rodrigo GALO

Introdução: A funcionalização de superfícies de titânio com metais visa otimizar sua interação com tecidos vivos, promovendo propriedades antibacterianas e osteoindutoras. Dentre os elementos propostos, o tântalo (Ta) e o zircônio (Zr) metálicos têm despertado interesse, embora seus efeitos sobre biofilmes e células osteoblásticas ainda sejam pouco compreendidos. **Objetivo:** Avaliar a atividade antibacteriana, a viabilidade celular, a atividade de fosfatase alcalina (TNAP) e a formação de matriz mineralizada de superfícies de Ti-Cp funcionalizadas com Ta e Zr metálicos. **Método:** Discos de Ti-Cp foram divididos em três grupos: controle (TiCp), TiCp/Ta e TiCp/Zr. A atividade antibacteriana foi avaliada pela contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) de *Streptococcus mutans*, expressas em $\log_{10}$ UFC/mL, com e sem película salivar. A viabilidade celular foi medida por ensaio de MTT com células MC3T3-E1 aos dias 1 e 2. A atividade de TNAP foi avaliada aos dias 7 e 14, expressa em unidades por miligrama de proteína (U/mg), e a formação de matriz mineralizada foi quantificada por coloração com Alizarina Red S (absorbância a 570 nm). **Resultado:** O grupo TiCp/Zr apresentou maior contagem bacteriana ($5,28 \pm 0,44 \log_{10}$ UFC/mL), significativamente superior ao TiCp ($4,64 \pm 0,56$; $p=0,001$) e ao TiCp/Ta ($4,85 \pm 0,54$; $p=0,041$). Todos os grupos apresentaram viabilidade celular $>90\%$, com valores superiores a 100% nos grupos funcionalizados após 48h. No entanto, os grupos TiCp/Ta e TiCp/Zr apresentaram menor atividade de TNAP e menor deposição de cálcio pela Alizarina Red S em comparação ao TiCp, especialmente aos 14 dias, indicando desempenho osteogênico inferior. **Conclusão:** Apesar da elevada viabilidade celular inicial e da biocompatibilidade, as superfícies funcionalizadas com Ta e Zr não demonstraram vantagens em promover atividade osteoblástica nem inibição da colonização por *S. mutans*. O TiCp manteve melhor desempenho osteogênico global, sugerindo que as modificações testadas não foram superiores ao controle.

DESCRITORES: Implantes dentários; atividade antibacteriana; viabilidade celular.