

Engenharia de Materiais

Eficiência de rotas de modificação superficial de titânio na adesão de nanopartículas de prata

Gabriel Alves de Deus - 9º módulo de Engenharia de Materiais, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Marcos Danilo de Almeida Leite - Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química e de Materiais (PGQM), UFLA, bolsista CNPq

Otávio Anibal Machado Silva - 10º módulo de Engenharia de Materiais, UFLA, bolsista PIBITI/CNPq

Lívia Elisabeth Vasconcellos de Siqueira Brandão Vaz - Orientadora, Docente do DQM, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Com o avanço da medicina regenerativa e o aumento da expectativa de vida, cresce a demanda por dispositivos protéticos seguros e resistentes a infecções. Nesse cenário, um dos metais mais utilizados é o titânio (Ti) e suas ligas devido sua elevada biocompatibilidade e resistência à corrosão. Todavia, sua superfície inerte propicia a formação de biofilmes bacterianos, restringindo seu desempenho no uso clínico. Uma alternativa promissora para superar essa limitação é a modificação superficial do Ti com nanopartículas de prata (AgNPs), reconhecidas por sua ação antimicrobiana. Assim, o objetivo desse trabalho é avaliar a aderência das AgNPs aplicadas sobre superfícies de Ti modificadas por tratamentos mecânicos e físicos, como abrasão mecânica, tratamento térmico e plasma frio. A aderência dos nanoparticulados foi analisada por ensaios de resistência ao esfregação, com e sem agente sanitizante. Posteriormente, avaliou-se a estabilidade após procedimentos de esterilização em estufa e autoclave. Para simular condições funcionais, foi ainda conduzido um teste de perfilação superficial, seguido de caracterizações microestruturais. Os resultados indicam que as AgNPs tendem a se acumular em regiões com defeitos da superfície, independentemente da profundidade, embora sulcos mais pronunciados favoreçam sua retenção após o esfregação. As técnicas de esterilização, por sua vez, alteraram a distribuição das nanopartículas, enquanto o teste de perfilação por lima, resultou na contaminação do substrato. Assim, evidencia-se a necessidade de promover defeitos estruturais superficiais no Ti e continuar pesquisa para otimização dos tratamentos propostos, de modo a garantir segurança e funcionalidade clínica aos dispositivos.

Palavras-Chave: engenharia de superfície, nanopartículas antimicrobianas, superfície funcionalizada.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/rGHMmT9CmgE>