ENG MAT CON
II CONGRESSO ONLINE DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

ANÁLISE MECÂNICA DE FILMES FINOS DE TIN NO RECOBRIMENTO DO AÇO 304 PARA APLICAÇÕES BIOMÉDICAS

Edivaldo Feitosa Pereira Filho[1]
Engenheiro Mecânico; Mestre em Ciência e Engenharia dos Materiais
Rafaela Luiz dos Santos Pereira[2]
Engenheira de Materiais; Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais e Engenharia Mecânica
Anny Karoline de Carvalho Martins[3]
Engenheira de Materiais
Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa[4]
Engenheiro Mecânico; Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais
Fernanda Roberta Marciano[5]
Engenheira Biomédica; Doutora em Física e Química de Materiais
Luciana Sgarbi Rossino[6]
Engenheira Química; Doutora em Ciência e Engenharia dos Materiais
Larissa Solano de Almeida[7]
Processos Metalúrgicos; Mestranda em Ciências dos Materiais

RESUMO

As articulações do corpo humano são uma das estruturas mais solicitadas de todo o corpo, estando sujeitas a diversas patologias que podem levar a perda de suas sustentações, morfologias e funções. Fazendo-se essencial a reconstrução total ou parcial dessas estruturas utilizando-se materiais aloplásticos, adaptáveis ao osso. Apesar de não fazer parte da estrutura humana, consegue obter comportamento semelhante ao próprio tecido, possuindo uma excelente biocompatibilidade. Os biomateriais metálicos são frequentemente utilizados como componentes estruturais em regiões de alto esforço mecânico, ou seja, em locais que é necessário ter uma resistência mecânica elevada como, por exemplo, articulações do corpo humano. Entretanto, apesar da variedade de metais e ligas disponíveis na indústria de materiais, apenas alguns metais e ligas podem atender aos requisitos de desenvolvimento como bioimplantes. Esses metais devem possuir algumas propriedades essenciais, tais como alta resistência à corrosão e ao desgaste, excelente biocompatibilidade, alta dureza e osseointegração. Os principais materiais utilizados para este fim são o Titânio, suas ligas e os Aços inoxidáveis, tendo este último como vantagem o menor custo econômico, especialmente para materiais bioimplantáveis. Entretanto, é necessário realizar modificações superficiais neste material para adequá-lo ao uso em próteses humanas, sendo este o objetivo deste trabalho, que será realizado por meio da deposição de filmes de nitreto de Titânio sobre a superfície do aço inoxidável austenítico 304, avaliando as propriedades mecânicas e de

[1] Universidade Federal do Piauí, Centro de Tecnologia, Teresina-PI, edivaldofpf@gmail.com
[2] Universidade Federal do Piauí, Centro de Tecnologia, Teresina-PI, rafaelasantos@ufpi.edu.br
[3] Universidade Federal do Piauí, Centro de Tecnologia, Teresina-PI, karoliny_anny@hotmail.com
[4] Universidade Federal do Piauí, Centro de Tecnologia, Teresina-PI, romulorms@gmail.com
[5] Universidade Federal do Piauí, Centro de Tecnologia, Teresina-PI, femarciano@gmail.com
[6] Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, FATEC, Sorocaba-SP, lu.sgarbi@gmail.com
[7] Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, Sorocaba-SP, solano.larissa@gmail.com

superfície de camadas, para futura utilização como biomateriais. Desta forma, foram realizadas diferentes condições de deposição de nitreto de titânio utilizando gaiola catódica, variando as temperaturas de tratamento (300, 350 e 400°C) via plasma. As amostras foram analisadas e caracterizadas utilizando-se a Microdureza Vickers (HV), Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) e Ensaio de Microdesgaste. Os resultados indicaram que o maior valor de dureza foi obtido para a amostra tratada a 400°C (363,68 HV), quando comparada a padrão sem tratamento (219,71HV). No EDS, foi comprovado um efetivo aumento de Titânio e Nitrogênio na camada depositada sobre o substrato. E no ensaio de microdesgaste, observou-se que os materiais tratados apresentaram maior resistência ao desgaste (menor volume), comprovando a eficácia do tratamento. Apresentando maior resistência o tratado a 400°C. Logo, as análises confirmaram que a microdureza Vickers, a deposição de nitreto de Titânio foram proporcionais ao aumento de temperatura, enquanto que os desgastes dos filmes formados foram inversamente proporcionais.

Palavras-chave: Aço Inoxidável 304; Nitretação a Plasma; Prótese de ATM; Titânio