



Avaliação Da Osteointegração De Implantes De Liga De Níquel - Titânio E De Aço Inoxidável Em Metáfise Femoral De Coelhos

**Mariana Mendonça Macikio<sup>1</sup>, Marcelo Jorge Cavalcanti de Sá<sup>2</sup>**

## RESUMO

O desenvolvimento da medicina veterinária é interligado à engenharia de biomateriais. O nitinol é uma liga de níquel-titânio com características de memória de forma e superelasticidade utilizada em diversas áreas da saúde, como medicina, odontologia e medicina veterinária, especialmente em ortopedia. Este trabalho objetivou avaliar a osteointegração entre os implantes de liga de memória de forma de níquel-titânio com implantes de aço inoxidável submetidos ou não a oxidação eletrolítica por plasma (OEP) em metáfises de fêmur em coelhos. Para o teste mecânico de tração foram comparados os pinos de NiTi comercial com o pino de aço inoxidável, ambos foram submetidos ao modo de carregamento de tração uniaxial até 6 % de deformação a uma taxa de 1 %/min sob uma isoterma de 37 °C. Para a OEP, as amostras foram obtidas do corte da liga com memória de forma NiTi, cuja composição é de 55,9% Ni com 1,5. Então, foram misturados 200 ml de uma solução de acetato de cálcio em 200ml de uma solução do eletrólito fosfórico, após homogeneização, adicionou-se 50 ml de solução de cálcio. Em seguida esta solução foi aquecida previamente até atingir a temperatura de 90°C antes da execução da PEO. Nos testes de tração, identificou-se a característica de superelasticidade do nitinol, que o módulo de elasticidade do nitinol é menor do que o do aço inoxidável e que o nitinol é capaz de dissipar a energia aplicada a ele. Foi possível realizar a oxidação eletrolítica por plasma (OEP) na liga de NiTi comercial com o uso de eletrólitos de ácido fosfórico e cálcio com adição de íons de cobre promovendo um revestimento com boa qualidade.

Palavras-chave: oxidação, tração, nitinol, aço, inoxidável.

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: macikiomariana@hotmail.com

<sup>2</sup>PhD, Professor, Medicina Veterinária, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: mjcdesa@gmail.com



Evaluation of osseointegration of nickel-titanium alloy and stainless steel implants in rabbit femoral metaphysis.

## ABSTRACT

The development of veterinary medicine is intertwined with biomaterials engineering. Nitinol is a nickel-titanium alloy with shape memory and superelasticity characteristics used in several health areas, such as medicine, dentistry and veterinary medicine, especially in orthopedics. This work aimed to evaluate osseointegration between nickel-titanium shape memory alloy implants with stainless steel implants submitted or not to electrolytic plasma oxidation (EPO) in rabbit femur metaphyses. For the mechanical tensile test, commercial NiTi pins were compared with the stainless steel pin, both were subjected to uniaxial tensile loading mode up to 6 % strain at a rate of 1 %/min under an isotherm of 37 °C. For the OEP, the samples were obtained from cutting the shape memory alloy NiTi, whose composition is 55.9 % Ni with 1.5. Then, 200 ml of a calcium acetate solution was mixed into 200 ml of a solution of the phosphoric electrolyte, after homogenization, 50 ml of calcium solution was added. Then this solution was preheated to a temperature of 90°C before the PEO was performed. In the tensile tests, the superelasticity characteristic of nitinol was identified, that the modulus of elasticity of nitinol is lower than that of stainless steel, and that nitinol is able to dissipate the energy applied to it. It was possible to perform electrolytic plasma oxidation (EPO) on commercial NiTi alloy using phosphoric acid and calcium electrolytes with added copper ions to provide a good quality coating.

**Keywords:** oxidation, tensile, nitinol, steel, stainless.