



Desenvolvimento de ligas contendo Zr e Nb para implantes dentários

Cordeiro JM^{*1}, Beline T¹, Ribeiro ALR², Rangel EC³, Cruz NC³, Landers R⁴, Faverani LP⁵, Vaz LG⁶, Fais LMG⁶, Grandini CR⁷, Barão VAR¹

¹Departamento de Prótese Dental e Periodontia. Universidade de Campinas – UNICAMP - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba-SP, Brasil

²Departamento de Odontologia, Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)

³Laboratório de Plasmas Tecnológicos (LaPTEC). Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Engenharia de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil

⁴Instituto de Física Gleb Wataghin. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

⁵Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada. Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba-SP, Brasil

⁶Departamento de Materiais Dentários e Prótese. Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Araraquara-SP, Brasil

⁷Laboratório de Anelasticidade e Biomateriais. Departamento de Física. Univ. Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Ciências de Bauru, Bauru-SP, Brasil

Este estudo desenvolveu e avaliou as propriedades estruturais, mecânicas, químicas, eletroquímicas e biológicas de ligas de Ti. As ligas experimentais (% em peso): Ti-5Zr, Ti-10Zr, Ti-35Nb-5Zr e Ti-35Nb-10Zr foram usinadas em discos com 10 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. O titânio comercialmente puro (Ticp) e a liga Ti-6Al-4V foram usados como controles. A caracterização das ligas foi realizada por: difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura, microdureza Vickers, módulo de elasticidade, espectroscopia de energia dispersiva, microscopia de força atômica, rugosidade superficial e energia livre de superfície. A avaliação eletroquímica consistiu de testes padrões conduzidos em solução de fluido corpóreo (pH 7,4). A adsorção de albumina foi medida pelo método do ácido bicinônico. ANOVA one-way e teste de Tukey foram utilizados na análise estatística ($\alpha=0,05$). As ligas experimentais apresentaram microdureza superior ao Ticp, destacando-se as ligas α Ti-Zr ($p<0,05$). A incorporação de Nb e consequente precipitação da fase β nas ligas ternárias diminuiu o módulo de elasticidade ($p<0,05$). As ligas Ti-Zr apresentaram o melhor comportamento eletroquímico devido à combinação de maior resistência à polarização e menor capacitância ($p<0,05$). As ligas experimentais não foram prejudiciais para a adsorção de albumina. Ligas contendo Zr e Nb podem ser opções adequadas para a fabricação de implantes dentários, especialmente o sistema Ti-Zr, que apresentou melhor combinação de propriedades mecânicas e eletroquímicas.

Apoio: FAPESP Processo: 2014/26853-2.

Descritores: Implantes Dentários; Ligas; Titânio.

Referências

1. Cordeiro JM, Barão VAR. Is there scientific evidence favoring the substitution of commercially pure titanium with titanium alloys for the manufacture of dental implants? *Mater Sci Eng C*. 2017; 71:1201-15.
2. Correa DRN, Vicente FB, Donato TAG, Arana-Chavez VE, Buzalaf MAR, Grandini CR. The effect of the solute on the structure, selected mechanical properties, and biocompatibility of Ti-Zr system alloys for dental applications. *Mater Sci Eng C*. 2014; 34(1):354–9.
3. Ribeiro ALR, Hammer P, Vaz LG, Rocha LA. Are new TiNbZr alloys potential substitutes of the Ti6Al4V alloy for dental applications? An electrochemical corrosion study. *Biomed Mater*. 2013; 8(6):065005.