

TÍTULO CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DA ZIRCÔNIA TETRAGONAL
POLICRISTALINA, COM ADIÇÕES DE ÍTRIA, PARA USO EM CABEÇA DE FÊMUR
DE PRÓTESES ORTOPÉDICAS

AUTORES

PURCHIO, R.A.⁽¹⁾; ZAVAGLIA, C.A.C.⁽²⁾; BRESSIANI, J.C.⁽³⁾

INSTITUIÇÃO

⁽¹⁾ Dep. Engenharia Biomédica/ FEE/UNICAMP

⁽²⁾ Dep. Eng. Materiais/FEM/UNICAMP; ⁽³⁾ IPEN/CNEN S.P.

ENDEREÇO

(1) Caixa Postal 6040, 13081-970 Campinas S.P.

(2) Caixa Postal 6122, 13081-970 Campinas S.P.

RESUMO

Todas as próteses onde ocorre atrito entre duas superfícies (próteses articuladas) liberam partículas na cavidade articular e seu gradual acúmulo resulta em reações do tipo granulomatosa nos tecidos circunjacentes, acarretando em uma série de problemas. Há questão de duas décadas, os materiais cerâmicos vem sendo aplicados nas mais diversas especialidades médicas, principalmente em cirurgia ortopédica, devido à excelente aceitação pelo tecido receptor, de modo geral. Especialmente atuando como componente de prótese coxo-femural, espera-se que esse material possa manter suas propriedades físicas e mecânicas durante todo o período de implantação. Vale ressaltar que, uma vez implantado, o material não sofrerá apenas solicitações mecânicas, mas também será envolvido por um meio líquido contendo íons, proteínas, células, etc., altamente corrosivo e capaz de colocar em risco o paciente e o resultado da cirurgia. A tendência da literatura atual é realizar testes mecânicos em corpos de prova imersos ou envelhecidos em líquido fisiológico do tipo solução de cloreto de sódio 0,9%, solução de Ringer ou soro humano ou bovino. KUMAR e colab. ⁽¹⁾, analisaram em simulador a resistência ao desgaste do SUS 316L, alumina e zircônia parcialmente estabilizada com ítria em diversos meios lubrificantes, entre eles o soro bovino. Como conclusões, verificaram que, dependendo do meio, o fator de desgaste entre o

II Encontro Nacional de Biomateriais

15 de outubro de 1993 – São Paulo SP

polietileno de ultra-alto peso molecular e a zircônia era 40 a 60 % menor quando comparado à alumina e 5 a 10 vezes menor quando comparado ao SUS 316L. Aparentemente o meio lubrificante exerce influência apenas sobre o metal, segundo esses autores. KNAHAR e colab. ⁽²⁾, em estudo retrospectivo com 155 pacientes cujas cabeças de próteses coxo-femorais eram constituídas de alumina, encontraram uma porcentagem significativa de fratura (8 em 155 pacientes). Assim sendo, em função das propriedades superiores da zircônia frente à alumina, este trabalho teve como objetivos principais:

- Estudar o processamento da zircônia com adições de ítria por sinterização.
- Avaliar as propriedades mecânicas (particularmente a dureza e a tenacidade à fratura) de pastilhas confeccionadas com três pós de ZrO_2 com ítria : 2 mol%(2Y) , 3 mol % (3Y), 3 mol%(3YS) de Y_2O_3 respectivamente.
- Verificar a degradação da tenacidade à fratura das três cerâmicas, após imersão dessas amostras em solução de Ringer.

Entre as três amostras sinterizadas, a que apresentou maior tenacidade à fratura foi a 2Y (2 mol % de Y_2O_3). Esse material foi o escolhido para as etapas seguintes dessa pesquisa.

A imersão das amostras em solução de Ringer não alterou significativamente os valores da tenacidade à fratura dessas cerâmicas.

REFERÊNCIAS

- 1 - KUMAR, P. et alii: Low Wear rate of UHMWPE against Zirconia Ceramic (Y-PSZ) in Comparison to Alumina Ceramic and SUS 316L Alloy, J. Biom. Mater. Res., Vol. 25, 1991, pp 813-828.
- 2 - KNAHR, K. et alii Experience with Bioceramics Implants in Orthopaedic Surgery, Biomaterials, Vol. 2, 1981.

FINANCIADOR

PADCT / FINEP