

Streszczenie

Cyrkon, niob i tantal to pierwiastki o wysokiej biokompatybilności, jednak nie są one zdolne do samoistnego wiązania z kością w przypadku kontaktu ze środowiskiem tkankowym (nie są bioaktywne). Znakomitą bioaktywność wykazują z kolei bioceramiki, natomiast ich właściwości mechaniczne, w niektórych sytuacjach, nie pozwalają na zastosowanie w rekonstrukcji tkanki twardej. Powiązanie bioaktywności i stabilności mechanicznej jest możliwe na drodze modyfikacji powierzchni metalicznego biomateriału poprzez wytworzenie na nim warstwy ceramicznej wzbogaconej o biopierwiastki, np. metodą plazmowego utleniania elektrochemicznego (*ang.* PEO).

W niniejszej rozprawie doktorskiej opisano badania procesu PEO (prąd stały; anodowa gęstość prądu = 75 lub 150 mA/cm²) cyrkonu, niobu i tantalu, prowadzonego w roztworach zawierających: Ca(H₂PO₂)₂, Ca(HCOO)₂ oraz Mg(CH₃COO)₂. Napięcie ograniczające elektrolizę wynosiło 200-500 V. Stwierdzono, że proces PEO zachodził w 5-6 etapach, przy czym właściwości fizyko-chemiczne otrzymanych powierzchni były silnie zależne od rodzaju mikrowyładowań, które uzyskiwano w końcowym etapie obróbki. Dodatek Ca(HCOO)₂ i Mg(CH₃COO)₂ do roztworu Ca(H₂PO₂)₂ stosowanego podczas PEO skutkowało istotnym wzbogaceniem warstw w biopierwiastki z roztworu oraz skracając poszczególne etapy procesu PEO. Miało to także odzwierciedlenie w innych właściwościach uzyskanych warstw, m.in. odporności korozyjnej (roztwór Ringera; 37°C) określonej za pomocą elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej oraz pomiarów polaryzacyjnych. Wyniki badań przedstawiono w trzech publikacjach, będących podstawą niniejszej rozprawy doktorskiej.