

Pelapisan Implan Titanium Dengan CaCO₃ Untuk Meningkatkan Osseointegrasi = Surface Coating of Titanium Implants With CaCO₃ To Improve Osseointegration

Muhammad Adil, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526971&lokasi=lokal>

Abstrak

Logam titanium merupakan salah satu biomaterial yang banyak digunakan untuk aplikasi implan. Sayangnya, material ini memiliki kemampuan osseointegrasi yang tidak baik. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pelapisan permukaan Titanium dengan CaCO₃ untuk meningkatkan kekasaran permukaan. Pelapisan logam Ti menggunakan Kalsium Asetat Ca(C₂H₃OO₂)₂ dengan variasi konsentrasi 0,5 M dan 1 M, kemudian dilakukan pembakaran pada suhu 500 °C. Hasil SEM-EDS menunjukkan terbentuk lapisan yang menyerupai jarum pada permukaan Titanium dengan kandungan Ca yang semakin tinggi seiring konsentrasi Ca(C₂H₃OO₂)₂ yang meningkat. Analisis XRD mengkonfirmasi bahwa lapisan yang terbentuk adalah CaCO₃. Pada pelapisan CaCO₃ 0,5 M pada Titanium kekasaran permukaan Ra 0,48 dan konsentrasi 1 M memiliki kekerasan permukaan Ra 1,49. Nilai kekerasan setelah pelapisan dengan CaCO₃ konsentrasi 0,5 M adalah 272,44 dan 1 M memiliki kekerasan 172,67. Uji sudut kontak untuk konsentrasi 0,5 M memiliki sudut sebesar 34,24° dan untuk konsentrasi 1 M memiliki sudut 0°. Penelitian ini menunjukkan peningkatan kekasaran permukaan Titanium telah berhasil dilakukan menggunakan metode dekomposisi Ca(C₂H₃OO₂)₂ menjadi CaCO₃. Permukaan implan yang kasar telah terbukti secara ilmiah dapat meningkatkan sifat osseointegrasi implan dengan jaringan sekitar tulang.

.....

Titanium is one of the most widely used biomaterials for implant applications. Unfortunately, this material has poor osseointegration ability. The purpose of this study was to coat the surface of Titanium with CaCO₃ to increase the surface roughness. The coating procedure was done by using Calcium Acetate Ca(C₂H₃OO₂)₂ with varying concentrations of 0.5 M and 1 M, then burned at a temperature of 500 °C. The SEM-EDS results showed that a needle-like layer was formed on the surface of Titanium with a higher Ca content as the concentration of Ca(C₂H₃OO₂)₂ increased. XRD analysis confirmed that the layer formed was CaCO₃. In the CaCO₃ coating with a concentration of 0.5 M, Titanium has a surface roughness of Ra 0.48 and a concentration of 1 M has a surface hardness of Ra 1.49. The hardness value after coating with 0.5 M concentration of CaCO₃ is 272.44 and 1 M has a hardness of 172.67. The contact angle test for a concentration of 0.5 M has an angle of 34.24° and for a concentration of 1 M it has an angle of 0°. This study shows that the increase in surface roughness of Titanium has been successfully carried out using the decomposition method of Ca(C₂H₃OO₂)₂ to CaCO₃. A rough implant surface has been scientifically proven to improve the osseointegration property of the implant with the surrounding bone tissue.