

Uji Biodegradabilitas Dan Biokompatibilitas Implan Komposit Magnesium Karbonat Apatit Yang Difabrikasi Dengan Teknik Ekstrusi Pada Model Tikus Sprague Dawley = Biodegradability and Biocompatibility Tests of Magnesium Carbonate Apatite Composite Implants Fabricated Using the Extrusion Technique in Sprague Dawley Mice Models

Eugene Dionysios, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920529444&lokasi=lokal>

Abstrak

Pendahuluan: Magnesium (Mg) memiliki karakter biomekanik menyerupai tulang dengan mechanical strength melebihi keramik namun mempunyai tingkat korosi yang tinggi. Salah satu cara untuk mengurangi tingkat korosi Mg adalah dengan mencampurnya dengan material lain atau melapisinya. Karbonat apatit (CA) dipilih untuk menjadi campuran komposit Mg karena osteokonduktivitasnya yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi biodegradabilitas implan komposit MgxCA yang dibuat dengan teknik ekstrusi pada tikus Sprague Dawley.

Metode: Penelitian ini merupakan uji post-test only in vivo experimental pada tikus Sprague Dawley (SD) pada bulan Juli hingga Desember 2021. Sebanyak 33 tikus SD dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok dengan plat Mg0CA, Mg5CA, Mg10CA, Mg15CA, titanium, serta prosedur sham. Pemeriksaan meliputi diameter paha, pembentukan gas pasca operasi (krepitasi), kondisi luka, kadar laboratorium, dan analisis histopatologis pada hari ke 15 dan 30.

Hasil: Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada diameter paha, krepitasi, dan kondisi luka antar kelompok perlakuan selama 5 hari pasca-operasi ($p>0.05$). Didapatkan perbedaan yang signifikan pada pembentukan gas pada hari ke 15 dimana implant titanium menunjukkan pembentukan gas yang lebih rendah ($p=0.002$) namun kembali menjadi tidak signifikan pada hari ke 30 ($p>0.05$). Pemeriksaan laboratorium dan histopatologis tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna baik secara lokal ataupun sistemik ($p>0.05$).

Kesimpulan: Kombinasi magnesium dengan karbonat apatit dari teknis fabrikasi ekstrusi merupakan implan yang biodegradable dengan biokompatibilitas yang tidak toksik baik secara lokal ataupun sistemik.

..... Introduction : Magnesium (Mg) has a biomechanical character resembling bone with mechanical strength exceeding ceramics but has a high corrosion rate. One way to reduce the corrosion level of Mg is to mix it with other materials or coatingit. Carbonate apatite (CA) was chosen to be a Mg composite mixture because of its good osteoconductivity. This study aimed to evaluate the biodegradability of MgxCA composite implants made by extrusion technique in Sprague Dawley.

Method: This study is a post-test only in vivo experimental on Sprague Dawley (SD) mice from July to December 2021. A total of 33 SD rats were divided into 6 treatment groups, namely groups with plates Mg0CA, Mg5CA, Mg10CA, Mg15CA, titanium, and sham procedures. The examination includes thigh diameter, postoperative gas formation (crepitation), wound condition, 1 level of the aboratorium, and histopathological analysis on days 15 and 30.

Result:No significant differences were found in thigh diameter, crepitation, and wound condition between treatment groups during 5 days post-operative ($p>0.05$). There was a significant difference in gas formation on day 15 where titanium implants showed lower gas formation ($p = 0.002$) but again became insignificant

on day 30 ($p > 0.05$). Laboratory and histopathological tests showed no significant differences either locally or systemically ($p > 0.05$).

Conclusion: The combination of magnesium with apatite carbonate from extruded fabrication techniques is a biodegradable implant with biocompatibility with non-toxic properties either locally or systemically.