

Perbandingan Sitotoksitas dan Mineralisasi Sel Preosteoblas (MC3T3-E1) pada Bone Graft Prototipe Karbonat Hidroksiapatit dan Bio-Oss® = Comparison of Cytotoxicity and Mineralization of the MC3T3-E1 Pre-Osteoblast Cells with Carbonate Hydroxyapatite Prototype and Bio-Oss® Bone graft

Caroline Sugandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920536916&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Trauma dentoalveolar merupakan trauma umum terjadi di seluruh dunia yang melibatkan area gigi, tulang alveolar dan jaringan pendukung gigi. Tatalaksana alternatif untuk meregenerasi tulang secara cepat dan aman sehingga dapat berintegrasi baik dengan tubuh adalah dengan prosedur bone grafting. Beberapa jenis bone graft yang tersedia adalah Bio-Oss® dan prototipe karbonat hidroksiapatit. Kedua jenis bone graft memiliki perbedaan pada sumber material. Tujuan: Mengevaluasi perbandingan sitotoksitas dan mineralisasi sel MC3T3-E1 pada bone graft prototipe karbonat hidroksiapatit dan Bio-Oss®. Metode: Jumlah spesimen yang digunakan dalam penelitian sebanyak 21 spesimen yang terdiri dari uji sitotoksitas dengan MTT Assay sebanyak 12 spesimen pada 96 well-plate dan uji mineralisasi dengan pewarnaan Alizarin Red sebanyak 9 spesimen pada 24 well-plate. Uji sitotoksitas dimulai dengan sel MC3T3-E1 dalam medium ekstrak bone graft selama 24 jam. Kemudian, dilanjutkan dengan inkubasi sel dengan larutan MTT selama 2 jam. Uji mineralisasi dilakukan dengan inkubasi sel MC3T3-E1 dalam medium diferensiasi bone graft selama 21 hari. Uji pewarnaan Alizarin Red dilakukan selama 20 menit. Hasil: Berdasarkan uji MTT assay, nilai viabilitas sel pada kedua bone graft yang diuji berada di atas 70% yang dikategorikan tidak sitotoksik berdasarkan acuan SNI ISO 10993-5:2015. Kedua bone graft tersebut memiliki perbedaan viabilitas sel secara signifikan ($p < 0,05$). Bone graft prototipe karbonat hidroksiapatit memiliki persentase viabilitas sel lebih tinggi dibandingkan dengan Bio-Oss®. Berdasarkan uji pewarnaan Alizarin Red, bercak kecoklatan yang diperoleh pada spesimen yang tidak terkontaminasi dapat diduga bukan hasil mineralisasi tulang. Kesimpulan: Berdasarkan uji MTT assay, Bone graft prototipe karbonat hidroksiapatit dan Bio-Oss® bersifat tidak sitotoksik. Viabilitas sel pada bone graft prototipe karbonat hidroksiapatit lebih tinggi dari Bio-Oss®. Berdasarkan uji pewarnaan Alizarin Red, nodul mineralisasi tulang melalui pewarnaan Alizarin Red belum berhasil dilakukan sempurna karena adanya kontaminasi. Berdasarkan data spesimen yang tidak terkontaminasi, diperoleh bahwa prototipe karbonat hidroksiapatit dan Bio-Oss® tidak menghasilkan bercak nodul mineralisasi.

.....Background: Dentoalveolar trauma is a common global trauma involving the teeth, alveolar bone and supporting tissues of the teeth. An alternative treatment to regenerate bone quickly and safely so that it can integrate well with the body is the bone grafting procedure. Some types of bone graft available are Bio-Oss® and the carbonate hydroxyapatite prototype. The two types of bone graft have differences in material sources. Objective: To evaluate the comparison of cytotoxicity and mineralization of MC3T3-E1 pre-osteoblast cells in carbonate hydroxyapatite prototype and Bio-Oss®. Methods: The number of specimens used in the research was 21 specimens, consisting of 12 specimens cytotoxicity tests with MTT Assay on 96-well plates and 9 specimens mineralization tests with Alizarin Red staining on 24-well plates. The cytotoxicity test was initiated with MC3T3-E1 cells in bone graft extract medium for 24 hours. The cells

were then incubated with MTT solution for 2 hours. The mineralization test was carried out by incubating MC3T3-E1 cells in bone graft differentiation medium for 21 days. The Alizarin Red staining test was performed for 20 minutes. Results: Based on the MTT assay test, the cell viability value in the two bone grafts tested was above 70% which was categorized as non-cytotoxic based on the SNI ISO 10993-5:2015. The two bone grafts showed significant differences in cell viability ($p < 0.05$). The carbonate hydroxyapatite prototype bone graft has a higher percentage of cell viability compared to Bio-Oss®. Based on the Alizarin Red staining test, the brownish spots obtained in the uncontaminated specimens are not considered to be the result of bone mineralization. Conclusion: Based on the MTT assay test, carbonate hydroxyapatite prototype and Bio-Oss® bone grafts are not cytotoxic. Cell viability in the hydroxyapatite carbonate prototype bone graft was higher than Bio-Oss®. Based on the Alizarin Red staining test, bone mineralization nodules using Alizarin Red staining have not been completely successful due to contamination. Based on uncontaminated specimen data, it was found that the hydroxyapatite carbonate prototype and Bio-Oss® did not produce mineralized nodules.