

Analisis produksi fosfatase alkali oleh osteoblas yang disimulasi graft berbentuk pasta pada berbagai komposisi, konsentrasi, dan waktu yang berbeda (in vitro)

Rininta Aprilia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=126385&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Penggunaan material graft sintetis (alloplast) berbentuk pasta telah menjadi alternatif untuk meregenerasi defek tulang dengan akses yang sulit. BATAN saat ini telah memproduksi pasta graft tulang Injectable Bone Xenograft (IBX), Injectable Hydroxyapatite-Chitosan (IHA-C), dan Injectable Hydroxyapatite (IHA). Namun, biokompatibilitas produk-produk tersebut belum teruji secara in vitro.

Tujuan: Untuk menganalisis pengaruh pemberian pasta IBX, IHA-C, dan IHA terhadap aktivitas sel osteoblas yang di kultur secara in vitro dengan mengukur indikator regenerasi tulang yaitu fosfatase alkali.

Metode: Sel osteoblas (MG 63) yang diambil dari sediaan nitrogen cair dikultur dalam medium kultur lengkap dalam inkubator selama 48 jam (5% CO₂, 37°C). Selanjutnya kelompok perlakuan dipaparkan pasta graft tulang IBX, IHA-C, dan IHA dengan konsentrasi 1%, 0,5%, dan 0,25%, sedangkan kelompok tanpa pemaparan pasta graft tulang digunakan sebagai kontrol. Setelah 1 hari, 3 hari, 5 hari, dan 7 hari supernatant kultur diambil dan dilakukan pengukuran kadar fosfatase alkali secara kolorimetri. Data yang diperlukan selanjutnya dianalisis secara statistik dengan menggunakan tes Kruskal Wallis dan Mann Whitney.

Hasil kadar fosfatase alkali tertinggi ditemukan pada hari ke-5. Kelompok yang diberi pasta IBX, kadar fosfatase alkali tertinggi adalah dengan pemberian konsentrasi 0,25%. Pada dua kelompok lainnya, yaitu osteoblast yang diberi paparan 1% pasta IHA-C dan pasta IHA pada konsentrasi 0,25%; kadar fosfatase alkali ditemukan tertinggi pada masing-masing kelompoknya. Berdasarkan hasil analisis statistik perbedaan tersebut ditemukan tidak bermakna.

Simpulan: Konsentrasi pasta graft tulang dan waktu kultur dapat mempengaruhi aktivitas osteoblas dalam memproduksi fosfatase alkali secara in vitro. Pasta IBX, IHA-C, dan IHA dengan konsentrasi 1%, 0,5%, dan 0,25% mampu menginduksi kultur sel osteoblast dalam memproduksi fosfatase alkali, namun tidak terdapat perbedaan bermakna bila dibandingkan dengan kontrol. Hasil ini menunjukkan, bahwa ketiga pasta graft tulang tersebut memiliki potensi untuk menginduksi aktivitas osteoblas yang sama dengan kontrol.

<hr>

Background: The use of synthetic graft material (Alloplast) in paste form has become an alternative to repair bone defect with difficult access. BATAN now has produced bone graft paste in the form of Injectable Bone Xenograft (IBX), Injectable Hydroxyapatite-Chitosan (IHA-C), and Injectable Hydroxyapatite (IHA) bone graft paste. However, the biocompatibility of these products has not yet been tested (in vitro).

Objective: to analyse alkaline phosphatase as one of the indicators of bone regeneration on osteoblast cells

line due to the exposure of IBX, IHA-C, and IHA.

Method: Osteoblast cells line (MG 63) was taken from liquid nitrogen and cultured in complete culture medium for 48 hours (5% CO₂, 37°C). After that, the test groups were exposed to IBX, IHA-C, and IHA with concentration 1%, 0.5%, and 0.25%, meanwhile the non exposed bone graft paste group is used as control group. After 1,3,5, and 7 days, supernatants are taken and the alkaline phosphatase rate was measured with colorimetric test. Moreover, acquired data are analyzed statistically using Kruskal Wallis and Mann Whitney test.

Result: The highest level of alkaline phosphatase was found on the fifth day. For IBX paste, the highest level of alkaline phosphatase is at 0.25% concentration. The other groups which are IHA-C 1% and IHA 0.25% paste possess the highest alkaline phosphatase concentration. It did not show a significant difference by using Mann Whitney statistic analysis.

Conclusion: The concentration of bone graft paste and duration of culture could affect osteoblast activity in vitro by producing alkaline phosphatase. IBX, IHA-C, and IHA paste with concentration 1%, 0.5%, and 0.25% could induce osteoblast cell culture by producing alkaline phosphatase. However, there is no significant differences compare to the control group. It showed that the three bone graft paste had the same ability with the control group.