

INTISARI

Kerusakan pada tulang alveolar merupakan kerusakan yang sering terjadi pasca pencabutan gigi. Aplikasi graft dapat dilakukan sebagai tata laksana untuk mempercepat proses penyembuhan pada kerusakan tulang alveolar yang luas. Karbonat hidroksiapatit (CHA) merupakan salah satu graft yang baik untuk mempercepat regenerasi tulang. Graft CHA memiliki biokompatibilitas baik, bersifat bioaktif, dan osteokonduktif untuk pembentukan tulang serta pemodelan ulang tulang. Hidrogel merupakan perancah dari gelatin yang dapat berikatan dengan berbagai faktor pertumbuhan tulang serta menghambat faktor osteoklastogenesis. Desain dan komposisi hidrogel yang dikembangkan untuk graft CHA diharapkan akan meningkatkan kemampuan graft CHA untuk menginduksi dan mengkonduksi pertumbuhan tulang. Pembentukan dan pertumbuhan tulang dipengaruhi secara dominan oleh dua sel yaitu osteoblas dan osteoklas. Osteoklas berpengaruh dalam proses pemodelan ulang tulang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi graft hidrogel-CHA pasca pencabutan gigi terhadap jumlah osteoklas tulang alveolar pada *Guinea pig*.

Komposit hidrogel-CHA dibuat melalui sintesis CHA dalam larutan gelatin. Tiga puluh enam ekor *Guinea pig* jantan berusia 4 bulan dengan berat badan 250-300g dibagi ke dalam 2 kelompok. Augmentasi hidrogel-CHA dilakukan terhadap kelompok perlakuan setelah pencabutan gigi incisivus kiri mandibula, sedangkan augmentasi CHA dilakukan terhadap kelompok kontrol. Tiga ekor subjek dari masing-masing kelompok didekapitasi setelah 3, 5, 7, 14, 28, dan 56 hari. Mandibula dipotong, difiksasi, didekalsifikasi, dan ditanam dalam blok parafin. Preparat diwarnai dengan pengecatan *Mayer Hematoksilin-Eosin*. Metode analisis data yang dilakukan adalah uji Anava 2 Jalur, dilanjutkan dengan analisis uji-T untuk membandingkan jumlah osteoklas antargraft pada masing-masing hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh aplikasi graft hidrogel-CHA terhadap jumlah osteoklas tulang alveolar ($p < 0.05$). Jumlah osteoklas mengalami kecenderungan menurun pasca 56 hari augmentasi. Puncak peningkatan jumlah osteoklas terjadi pada hari ke-14 namun jumlahnya masih lebih rendah dibandingkan dengan jumlah pada kelompok CHA.

Kata kunci: osteoklas, graft, hidrogel-CHA.

ABSTRACT

In some clinical cases, alveolar bone damage often occurs after tooth extraction wherein bone graft application is needed. Carbonate hydroxyapatite (CHA) is considered to be a good bone graft candidate to stimulate bone regeneration. CHA has high biocompatibility and able to induce bone formation and bone remodeling. Gelatin hydrogel is a material with an ability to bind to various bone growth factors and inhibits various factors of osteoclastogenesis. Combination of hydrogel into the CHA graft material is expected to enhance the ability of CHA to induce bone growth. Meanwhile, formation of bone and bone growth is affected predominantly by two cells, namely osteoblasts and osteoclasts. Osteoclasts are important factor in the process of bone remodeling. The aim of this study was to determine the effect of hydrogel-CHA applications post-tooth extraction on the number of alveolar bone osteoclasts in the Guinea pig.

Hydrogel-CHA composite was prepared by synthesizing CHA inside the gelatin system. Thirty-six male guinea pig 4 months old, weighing 250-300g were divided into 2 groups. Augmentation of hydrogel-CHA was conducted on the treatment after the removal of the left mandibular incisors, whereas the CHA augmentation was performed as a control group. Three subjects of each group were sacrificed after 3, 5, 7, 14, 28, and 56 days. The mandible was cut, fixed, decalcified, and embedded into paraffin blocks. Histological staining was done using Mayer Hematosilin-Eosin. Number of osteoclast was counted under light microscopy. Statistical analysis with 2-way ANOVA, followed by T-test was done to compare the results between treatment and control groups with $p < 0.05$.

The results showed that hydrogel-CHA application did affect number of alveolar bone osteoclasts. It was shown that number of osteoclasts had tendency to decline after 56 days augmentation. The increasing number of osteoclast reached its peak on the 14th day but it was higher in CHA compared to hydrogel-CHA. It is concluded that hydrogel-CHA decreased the number of osteoclasts in the process of formation of alveolar bone after tooth extraction, which may influence mechanism of bone regeneration.

keywords: osteoclast, bone graft, hidrogel-CHA.