

Comparison of the Solubility between Monetite Granules and Carbonate Apatite Granules = Perbandingan Kelarutan antara Granul Monetite dan Granul Carbonate Apatite

Rasya Shafa Arrumaisha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564741&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Cangkok tulang alami sering digunakan dalam prosedur pencangkokan tulang, tetapi material ini memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, cangkok tulang sintesis seperti monetite dan carbonate apatite semakin diminati karena ketersediaannya dan biokompatibilitasnya. Kedua material ini tengah diteliti sebagai alternatif yang lebih efektif. Monetite diketahui mendukung pertumbuhan tulang dengan meningkatkan aktivitas osteoblas serta menjaga keseimbangan antara resorpsi dan pembentukan tulang baru. Sementara itu, carbonate apatite, yang memiliki komposisi mirip dengan tulang, sangat baik dalam mendukung osteokonduktivitas. Namun, kelarutan kedua material ini dalam kondisi fisiologis dan osteoklastik belum banyak dianalisis secara mendalam. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelarutan in vitro dari granul monetite dan carbonate apatite dalam waktu 7 hari. Metode: Sebanyak 12 spesimen granul monetite dan carbonate apatite dengan ukuran 500-1000 mikrometer diuji dalam 4 kelompok berdasarkan jenis granul dan larutan buffer yang digunakan. Kelarutan in vitro dianalisis melalui pelepasan ion kalsium menggunakan ion meter ISE. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan perangkat lunak statistik SPSS menggunakan uji Independent Sample T-Test dan Mann-Whitney U. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara kelarutan in vitro monetite dan carbonate apatite dalam larutan buffer Tris-HCl ($p > 0,05$). Demikian, tidak ditemukan perbedaan signifikan pada kedua material saat direndam dalam larutan buffer asetat ($p > 0,05$). Kesimpulan: Dari penelitian ini, diketahui bahwa baik monetite maupun carbonate apatite memiliki kemampuan larut dalam kedua jenis larutan buffer dalam waktu 7 hari. Monetite menunjukkan tingkat kelarutan yang lebih tinggi dibandingkan carbonate apatite pada kedua buffer. Selain itu, granul yang direndam dalam buffer asetat memiliki kelarutan yang lebih tinggi dibandingkan dalam buffer Tris-HCl.

.....Background: Natural bone grafts are used for bone grafting procedures; however, drawbacks of these materials are present. Synthetic grafts, including monetite and carbonate apatite, are valued for their availability and biocompatibility and are being studied for their suitability as proper bone graft materials. Monetite supports bone growth by enhancing osteoblast activity and balancing resorption with new bone formation, while carbonate apatite, similar in composition to bone, promotes osteoconductivity. Research on the material's solubility under physiological and osteoclastic conditions have not been further analysed. Objective: To know the in vitro solubility of monetite granules and carbonate apatite granules within 7 days. Methods: 12 specimens of monetite and carbonate apatite granules with dimensions of 500-1000 micrometre were divided into 4 test groups based on type of granules and buffer solution. Analysis of the in-vitro solubility of the granules through calcium ion release is done with the use of ISE ion meter. Data were analysed using SPSS statistical software with Independent Sample T-Test and Mann-Whitney U tests. Results: There was no statistic significant difference between the in-vitro solubility of monetite and carbonate apatite in Tris-HCl buffer solution ($p > 0.05$). Monetite and carbonate apatite immersed in acetate buffer solution also did not have a statistic significant difference ($p > 0.05$). Conclusion: Based on the results,

both of the materials show soluble capabilities in both buffer solutions within 7 days. Monetite had more solubility in both buffers compared to carbonate apatite. In comparison of the buffers, more solubility of the granules was found when immersed in acetate buffer than in Tris-HCl buffer.