

細胞培養基材の開発と各種細胞の特性評価

Development of Cell Culture Substrates and Characterization of Osteoblast-like Cells

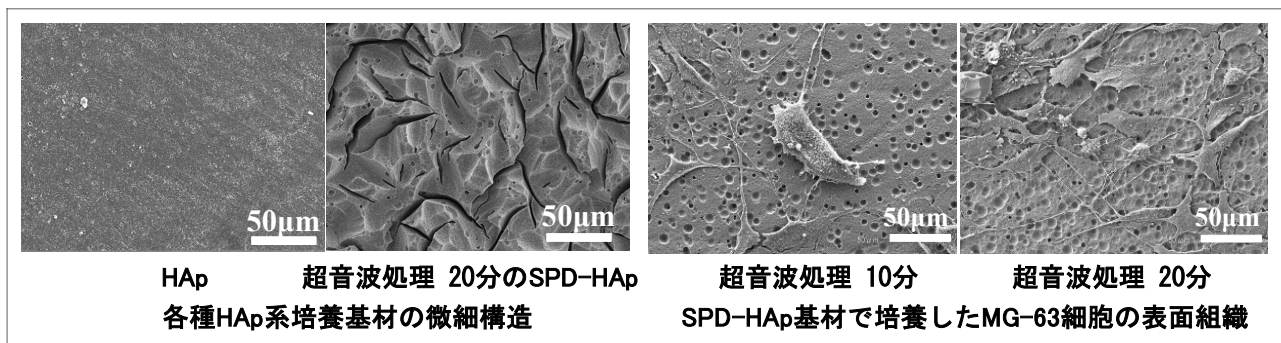
材料技術部 赤澤 敏之・野村 隆文・執行 達弘

■研究の背景

骨や歯の主成分の水酸アパタイト (HAp) は、人工骨、歯根、関節等の骨充填材として臨床応用されています。工業試験場では、HAp多孔体の超音波部分溶解・析出処理が微小亀裂の進展とナノ結晶の生成が体液浸透を促し、破骨細胞の分化や機能を刺激、骨芽細胞を活性化し、骨再生の微細構造の設計と制御に有効であることを報告してきました。ここでは、細胞培養基材の表面改質と細胞機能設計を目的として、酸溶液中超音波処理によりHAp系基材を部分溶解後、それを用いて骨芽細胞様細胞を静置培養し、培養基材の微細構造と細胞接着数、細胞形態の関係等を明らかにしました。

■研究の要点

1. 市販細胞培養用HAp基材の超音波処理
2. 超音波部分溶解したHAp (SPD-HAp) 基材の作製と評価
3. 各種基材を用いた骨芽細胞様細胞 (MG-63、MCT3T3-E1) の培養試験
4. 細胞増殖測定法による細胞数の計測
5. 各種細胞の形態や接着界面状態の観察



■研究の成果

1. SPD-HAp基材では、HAp飽和水溶液中の超音波溶解処理により基材全体の形状を保持できました。
2. 超音波処理時間の経過に伴い、HAp相の溶解効率は増加、基材の表面構造は顕著に変化しました。
3. SPD-HAp基材では、クレーター状マクロ細孔、ミクロ細孔の拡張と微小亀裂が観察されました。
4. 骨芽細胞様細胞の培養3日後では、SPD-HAp基材上の細胞数はHAp基材に比べ、有意に増加しました。
5. SPD-HAp基材上で培養したMG-63細胞の表面組織は、超音波処理10分で細長い細胞仮足、20分で多様な膜状細胞接着が観察され、基材の微細構造改質による細胞数と細胞形態の変化が立証されました。

北海道大学大学院歯学研究科 札幌市北区北13条西7丁目

Tel. 011-706-4321

北海道医療大学歯学部 北海道石狩郡当別町金沢1757

Tel. 0133-23-2921

H O Y A Technosurgical(株) 東京都昭島市つつじが丘1-1-110

Tel. 042-500-5849