

รหัสโครงการ : MRG5080059

ชื่อโครงการ : ผลึกนาโนกระดูกเทียมเพื่อเป็นวัสดุการแพทย์

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน : ผศ. ดร. ศิวพร มีจู
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address : scsmj@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 48 เดือน

จากปฏิกิริยาเคมีเพียงขั้นตอนเดียวสามารถเตรียมวัสดุคอมโพสิตไฮดรอกซีอะพาไทต์/คอลลาเจนที่มีลักษณะโครงสร้างจุลภาคที่น่าสนใจ กล่าวคือมีส่วนที่มีรูปทรงกลมบนฐานของผลึกรูปแท่งที่มีขนาดยาวประมาณ 6-8 ไมโครเมตร วัสดุคอมโพสิตที่เตรียมได้เกิดเนื่องมาจากแรงพันธะระหว่างไอออนบนพื้นผิวของไฮดรอกซีอะพาไทต์กับไอออนบนผิวคอลลาเจน ผลจากไออาร์สเปกตรัมยืนยันพันธะเคมีของกลุ่มไฮดรอกซี และกลุ่มฟอสเฟตที่แสดงให้เห็นว่ามีไฮดรอกซีอะพาไทต์อยู่ในคอลลาเจน การวิเคราะห์สมบัติชีวภาพของวัสดุดังกล่าวดำเนินการโดยการแช่วัสดุคอมโพสิตในสารละลายที่เลียนแบบสารละลายพลาสมาในร่างกายมนุษย์ พบว่ามีกลุ่มผลึกของไฮดรอกซีอะพาไทต์มาเกาะบนผิววัสดุคอมโพสิตซึ่งยืนยันถึงสมบัติชีวภาพของคอมโพสิต เนื่องจากโครงสร้างของวัสดุคอมโพสิตมีความเป็นรูพรุนและช่องว่างสูง จึงมีความเป็นไปได้ในการใช้ในงานประยุกต์ระบบส่งยา งานวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถที่จะเติมตัวยาก่อกระดูกที่บริเวณผิวและในโครงสร้างของวัสดุคอมโพสิตไฮดรอกซีอะพาไทต์/คอลลาเจนได้เป็นอย่างดี

Project Code : MRG5080059

Project Title : Nanocrystalline Hydroxyapatite for Medical Applications

Investigator : Asst. Prof. Siwaporn Meejoo

Department of Chemistry, Faculty of Science, Mahidol University

E-mail Address : scsmj@mahidol.ac.th

Project Period : 48 months

A one-step chemical reaction to obtain a hydroxyapatite/collagen (HAp/Col) composite was accomplished. The highly porous HAp/Col hybrid material is of globular structure on a rod-like, polycrystal platform, with the length of crystals about 6-8 μm . Formation of the composite was driven not only by the mineralization of HAp crystals but also by interfacial interactions between ions on the HAp surface and residual ions on the Col. IR absorption bands corresponding to hydroxyl and phosphate groups provided convincing evidence of the mineralization of HAp in the Col matrix. In vitro bioactivity of the HAp/Col was examined by soaking the composite in a simulated body fluid (SBF) solution. The precipitation of agglomerated HAp crystals on the surface of the HAp/Col surface illustrated the biological compatibility of the composite. Surface morphology of HAp/Col showed substantially large cavities which are suitable for drug delivery applications. This work has shown that an antibiotic was well-stabilized within pores and on the surface of the composite and suggested that this composite has a high potential for drug-delivery applications.