



Tổng hợp nanocomposite Ag@Hydroxyapatite (Ag@HAp) từ dịch chiết tía tô và đánh giá khả năng kháng khuẩn của vật liệu

Green synthesis, antimicrobial effects of Ag@HAp nanocomposite using *Perilla* leaf extract

Phạm Xuân Núi^{1*}, Phạm Thị Ngân¹, Nguyễn Thị Hoa¹, Tống Thị Thanh Hương¹, Trần Thị Văn Thi²

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Số 18-Phố Viên, Phường Đức Thắng, Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

²Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, Số 77, Nguyễn Huệ, Thành phố Huế.

*Email address: phamxuannui@hmg.edu.vn

ARTICLE INFO

Received:

Accepted:

Keywords:

Eggshell

Perilla leaf

Nanocomposite

Antibacterial

ABSTRACT

Nano hydroxyapatite (HAp) has been shown to be a bone replacement and repair agent and has biological compatibility. In this work, hydroxyapatite nanoparticles were synthesized from eggshell, the diameter of it after testing the reaction conditions of about 32,58 nm. The structural and morphological characteristics of HAP were carried out by X-ray diffraction, Fourier transform infrared (FT-IR). Hydroxyapatite doped silver (Ag-HAp) is obtained by the green synthetic pathway. Silver dopant nanoparticles (AgNPs) were obtained by biosynthesis based on *Perilla* leaf extract, the diameter of nanoparticle about 24,22 nm. This study focused on the characteristics and use of non-toxic, environmentally friendly and antibacterial ability Ag-HAP nanocomposite. Potential application in many areas, such as tissue engineering, bone repair as well as protein.

1. MỞ ĐẦU

Theo nhiều thống kê, hiện nay các ca phẫu thuật ghép, thay thế và chỉnh sửa xương, răng ngày càng có xu hướng tăng nguyên nhân chủ yếu là do tai nạn giao thông chiếm 80% lượng còn lại là các bệnh về xương như thoái hóa, viêm xương, u xương và nhu cầu phẫu thuật chỉnh hình. Tuy nhiên, còn nhiều hạn chế cho lĩnh vực này mà một phần nguyên nhân được cho là xương, răng nhân tạo chưa có khả năng tương thích với cơ thể con người dẫn đến các biến chứng sau phẫu thuật như: đào thải xương ghép, viêm xương, sưng gãy xương ghép,... Ngoài ra, nhiễm khuẩn cũng là tác nhân ảnh hưởng trực tiếp đến sự thành công của một ca phẫu thuật. Vì vậy, cần phải nghiên cứu được vật liệu có khả năng thay thế và chỉnh sửa vừa tương

thích sinh học an toàn và vừa có khả năng kháng khuẩn. Trong số đó, canxi hydroxyapatite (HAp) có công thức phân tử $Ca_5(PO_4)_3(OH)$ hay $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ với các đặc tính vượt trội về hoạt tính và khả năng tương thích sinh học cao với các tế bào và các mô, tạo liên kết trực tiếp với xương non dẫn đến sự tái sinh xương nhanh mà không bị cơ thể đào thải [1, 2] với nguồn nguyên liệu đi từ vỏ trứng – nguồn phế phụ phẩm sinh hoạt có chứa hàm lượng $CaCO_3$ chiếm tới 95% giúp tiết kiệm chi phí, an toàn và thân thiện với con người và môi trường. Mặt khác, các hạt nano bạc (AgNPs) cũng đã được nghiên cứu và được cho là có khả năng kháng khuẩn tốt dù ở nồng độ thấp [3 – 7]. Tuy nhiên, việc tổng hợp các hạt nano bạc gặp một số thách thức về độc tính và chi phí tổng hợp. Phương pháp tổng hợp xanh đi từ chiết xuất thực vật được