

Hidroxiapatita Biogénica: efecto de su origen y tamaño sobre sus características estructurales

Sánchez Dova, Anaclara^{1,2}; Huggias, Sofia³; Belluzo, María Soledad¹; Simoncini, Melina Soledad⁴; Corpus Grust, Magdalena²; Fernandez, Juan Manuel²; Oberti, Tamara¹

¹ Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA, CONICET-UNLP) Diagonal 113 y 64, La Plata, Buenos Aires, Argentina

² Laboratorio de Investigaciones en Osteopatías y Metabolismo Mineral (LIOMM, CIC-UNLP) Calle 50 y 115, La Plata, Buenos Aires, Argentina

³ Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA, CIC-CONICET-UNLP) 47 n° 257, La Plata, Buenos Aires, Argentina

⁴ Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción—CICYTTP/CONICET/Prov. ER/UADER, Diamante, Entre Ríos, Argentina

soledadbelluzo@gmail.com

Área temática: F. Nanotecnología y salud

La hidroxiapatita (HAp) es un biomaterial ampliamente utilizado en aplicaciones biomédicas debido a su similitud con la fase mineral del hueso. En los últimos años, ha crecido el interés por su obtención a partir de fuentes naturales, tales como residuos biogénicos, debido a su bajo costo, disponibilidad y composición química compleja, que pueden influir en sus propiedades fisicoquímicas y en su comportamiento biomimético óseo¹. En este trabajo se analizó comparativamente hidroxiapatita obtenida a partir de hueso bovino (HAp-B) y de cáscaras de huevo de Caiman latirostris (HAp-C), evaluando el efecto del origen y del tamaño de partícula (micro y nanoescala) en sus características fisicoquímicas.

HAp-B se obtuvo mediante tratamiento térmico de hueso, seguido de reducción y clasificación de tamaño, mientras que HAp-C se sintetizó a partir del carbonato de calcio obtenido de las cáscaras del caimán mediante métodos de precipitación y calcinación. Esto permitió comparar materiales con diferente origen y ruta de síntesis, factores que influyen en la composición, cristalinidad y presencia de fases secundarias.

Las muestras fueron caracterizadas mediante difracción de rayos X (XRD), espectroscopía infrarroja (FTIR), microscopía electrónica de barrido con microanálisis por dispersión de energía (SEM-EDAX) y microscopía electrónica de transmisión (TEM), para analizar su estructura cristalina, composición elemental y morfología. Se determinó el área superficial mediante adsorción de N₂ (BET), analizando su relación con las características estructurales del material.

Los resultados evidenciaron que tanto el origen de la materia prima como el tamaño de partícula influyeron en la cristalinidad, la composición elemental y el área superficial, de acuerdo con lo reportado para hidroxiapatitas de origen natural^{2,3}. La relación Ca/P determinada por EDAX fue de 1,67 para la HAp-B y de 1,48 para la HAp-C evidenciando desviaciones respecto de la estequiometría ideal y sugiriendo la presencia de sustituciones iónicas en esta última. La presencia de sustituciones iónicas típicas de fuentes biogénicas (tales como carbonato) fueron evidenciadas en la red cristalina. Estas características, junto con las variaciones en el área superficial, podrían influir en la interacción con el entorno biológico, favoreciendo procesos de adhesión celular y nucleación de fases apatíticas, lo que destaca su potencial como refuerzo en el desarrollo de biomateriales destinados a la regeneración ósea.

REFERENCIAS

1. Mobarak, M. B.; Chowdhury, F.; & Ahmed, S. RSC Advances 14 (2024).
2. Fernandez, J. M.; Molinuevo, M. S.; Cortizo, M. S.; Cortizo, A. M. J. Biomat. Sci. Pol. Ed 22 (2011).
3. Belluzo, M. S.; Medina, L. F.; Molinuevo, M. S.; Cortizo, M. S.; Cortizo, A. M. J. Biomed. Mat. Res. Part A 108 (2020).