

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ANDAMIOS BIOMIMÉTICOS AL TEJIDO ÓSEO A PARTIR DE ESPONJA MARINA HALICHONDRIA SPP.

J. A. Coral Góngora^{1*}, I. Fernández Cervantes², L. V. León Deniz³

(1) Universidad Modelo, Escuela de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Biomédica, C.P. 97305, Mérida, Yucatán, México, (2) Universidad Aeronáutica en Querétaro, Subdirección de Técnico Superior Universitario, C.P. 76270, Colón, Querétaro, México, (3) Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Biología Marina, C.P. 97100, Mérida, Yucatán, México.

ib_josecoral@hotmail.com

Palabras clave: biomaterial, esponja marina, andamios.

Introducción. La pérdida, desgaste y fallas del tejido óseo, constituyen uno de los problemas más comunes, frecuentes y de alto costo para cualquier nación. En particular, poco se ha estudiado sobre la estructura y composición de materiales obtenidos a partir de organismos de origen marino del phylum Porifera, más aún el aprovechamiento de la especie *Halichondria* para este tipo de aplicaciones es nula [1]. En este trabajo se propone generar andamios a partir de compósitos naturales que forman parte de la matriz extracelular (MEC) del modelo animal *Halichondria spp*, con potencial aplicación en ingeniería titular ósea, utilizando procesos de descelularización. El andamio es caracterizado utilizando técnicas de espectroscopia, térmicas y de microscopía.

Metodología. *Captura del organismo:* Se obtuvo el modelo animal de la ciénaga del municipio de Telchac Puerto, a 65 km al noreste de la ciudad de Mérida. *Procesamiento de andamios:* la esponja fue limpiada para eliminar los organismos simbioses presentes para posteriormente realizar subprocesos de descelularización a partir de lavados con disoluciones salinas, etílicas y peróxidos [2]. *Técnicas de caracterización:* el análisis de composición fisicoquímica y morfológica se determinó con espectroscopias, análisis TGA y microscopía óptica.

Resultados. Los andamios presentan una composición de colágena tipo I y biosilica, corroborado con la caracterización fisicoquímica por medio de espectroscopia infrarroja por Transformada de Fourier (FT-IR) y por Raman (Fig.1). Los picos observados en el espectro FT-IR pertenecen a los números de onda 1636, 1541 y 1232 cm^{-1} , relacionados respectivamente a la vibración de los grupos amida I, II y III de la colágena [3].

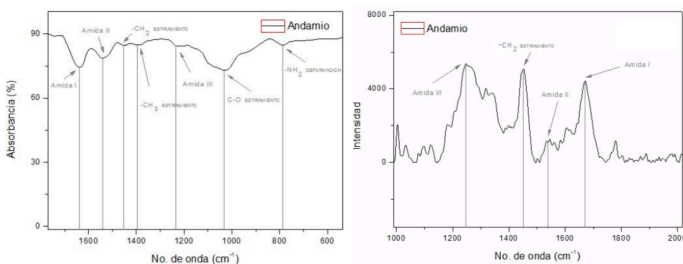


Fig. 1. Caracterización fisicoquímica para andamios de *Halichondria spp* por FT-IR (izquierda) y Raman (derecha).

Por medio de espectroscopia Raman, se confirma la presencia de estos grupos funcionales, al localizar enlaces -NH en números de onda cercanos.

En microscopía óptica, los andamios muestran una topología que imita a las secciones del tejido óseo trabecular [4]. El análisis termogravimétrico (TGA) corrobora la presencia de material polimérico y biosilica [5], pues en la zona C del termograma, se observó una pérdida de masa del 30% a los 290 °C, relacionado con la combustión de colágena (Fig. 2).

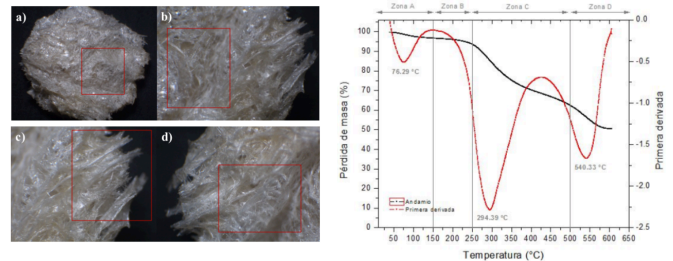


Fig. 2. Microscopía óptica para andamios de *Halichondria spp* empleando objetivos 4x y 10x (izquierda) y Análisis termogravimétrico (derecha).

Conclusiones. Los andamios generados a partir de la esponja *Halichondria spp* presentan una composición principal de colágena tipo I y biosilica, estas propiedades estructurales, físicas y químicas biomiméticas son potenciales para su aplicación en Ingeniería tisular ósea.

Agradecimientos. Al CICY, la Universidad Modelo y la UADY.

Bibliografía.

- [1] Lin, Z., et al. (2011). In vitro Evaluation of Natural Marine Sponge Collagen as a Scaffold for Bone Tissue Engineering. *International Journal of Biological Sciences*, 7(7), 968-977.
- [2] Crapo, P. M., et al. (2011). An overview of tissue and whole organ decellularization processes. *Biomaterials*, 32(12), 3233-3243.
- [3] Zdarta, J., et al. (2017). Spongin-Based Scaffolds from *Hippospongia communis* Demosponge as an Effective Support for Lipase Immobilization. *Catalysts*, 7, 147.
- [4] Gibson, L. J. (1985). The mechanical behavior of cancellous bone. *Journal of Biomechanics*, 18(5), 317-328.
- [5] León-Mancilla, et al. (2016). Physico-chemical characterization of collagen scaffolds for tissue engineering. *Journal of Applied Research and Technology*, 14(1), 77-85.