



## EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN RENAL MEDIANTE ANDAMIOS DE COLÁGENA Y CÉLULAS MESENQUIMALES.

Palacios-Posadas Sheila<sup>1</sup>, León-Mancilla Benjamín<sup>2,3</sup>, Márquez-Aguirre A. Laura<sup>1</sup>, Díaz-Martínez N. Emmanuel<sup>1</sup>, Rodríguez-Ávila M. Ángel<sup>4</sup>, García-Loya J. Jorge<sup>2</sup>, Piña-Barba M. Cristina<sup>3</sup>, Esquivel-Solís Hugo<sup>1</sup>.

1. Unidad de Biotecnología Médica Farmacéutica, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C, Guadalajara, 44270; 2. Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, UNAM, DF, 04510; 3. Laboratorio de Biomateriales, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, DF, 04510; 4. Unidad PET/CT-Ciclotrón, División de investigación, Facultad de medicina, UNAM, DF, 04510  
E-mail: [sheilapalacios1122@gmail.com](mailto:sheilapalacios1122@gmail.com)

*Palabras clave: biomateriales, células mesenquimales, regeneración.*

**Introducción.** Los riñones filtran la sangre, ayudan a eliminar los residuos y controlan el equilibrio de líquidos del cuerpo a través de las nefronas. La nefropatía es una patología crónica que inicia con una respuesta inflamatoria, seguida de la alteración de la matriz extracelular, engrosamiento de las nefronas y con el tiempo, su cicatrización y en consecuencia un ambiente hostil para la regeneración (1, 2). El mejor tratamiento actual es el trasplante de riñón, sin embargo existe escasez de donadores (1). Investigaciones recientes, proponen el empleo de andamios de biomateriales y células troncales para inducir la regeneración del tejido (3, 4). El objetivo fue evaluar la regeneración del riñón mediante el uso de un andamio (matriz) de colágena (MC) con células mesenquimales (MSC), en el modelo de rata.

**Metodología.** Se empleó un modelo de daño renal por resección parcial del riñón (4). A 18 ratas Wistar de 200-250 g, se les retiró el 1/3 caudal del riñón izquierdo bajo anestesia y procedimientos quirúrgicos asépticos y se distribuyeron en tres grupos iguales: G1 sin implante (CX); G2 con implante de MC; y G3 con implante de MC y MSC. El seguimiento se realizó a las 2, 4 y 6 semanas mediante imagenología (Micro-PET, Urografía y Estereoscopia) e histología (H&E y Masson). El protocolo fue aprobado por el comité de ética e investigación de la UNAM (FMED/CI/SPLR/198/2014).

**Resultados.** La función excretora fue adecuada en los 3 grupos (Fig. 1) y la posición anatómica del riñón en el G1 fue correcta, mientras que en los grupos G1 y G2 se observaron más caudales y con el uréter acodado. También se observaron diferencias en la actividad de filtración (Fig. 2), entre el G1 (RI de 2145 nCi) y los grupos G2 y G3 (RI 858 nCi). No hubo formación *de novo* de tejido renal en el G1, mientras que en el implante del G2 se delinearon estructuras macro muy similares al tejido y fueron más marcadas en el G3 (Fig. 3). El implante de MC se integró al tejido sin generar algún tipo de rechazo e indujo infiltración de fibroblastos e invasión de tejido hacia la matriz que además se encontró íntegro (Fig. 4). Mientras que en el G1, se encontró tejido cicatrizante e infiltración de fibroblastos y macrófagos y un tipo de colágena de neoformación.

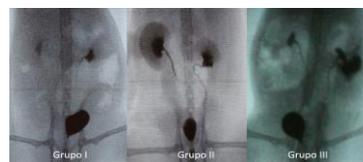


Fig. 1. Urografías excretoras.

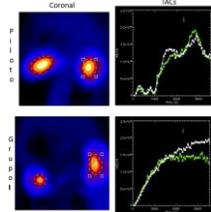


Fig. 2 Micro-PET.

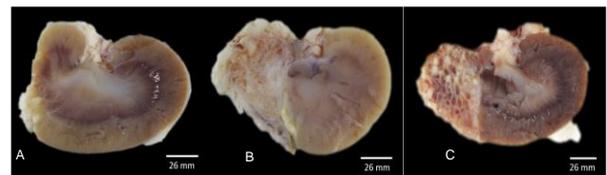


Fig. 3. Morfología estereoscópica. A) Grupo 1, B) Grupo 2, C) Grupo 3

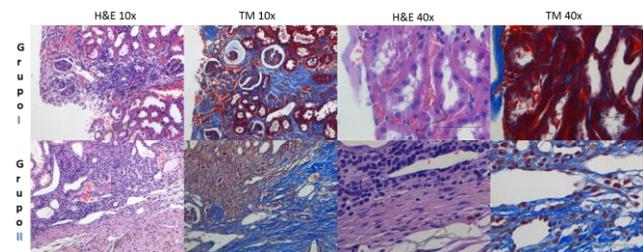


Fig. 4. Histologías para el grupo I y II

**Conclusiones.** El tratamiento empleado de andamio de matriz de colágena con células mesenquimales indujo regeneración parcial en el riñón de la rata.

**Agradecimiento.** Al Instituto de Investigaciones en Materiales y los Departamentos de la Facultad de Medicina de la UNAM: Cirugía, Medicina Experimental, Biología Celular y Tisular y a la Unidad de Micro-PET.

### Bibliografía.

1. Flores J. (2010). Enfermedad renal crónica: Epidemiología y factores de riesgo. *Rev Med Clin Condes*. Vol. (21): 502-507.
2. Kumar V, Abbas A, Fausto N. (2005). Renovación y reparación tisular: regeneración, curación y fibrosis. En: *Patología estructural y funcional*. China: Elsevier Saunders. 7ª. Ed. ISBN: 0-7216-0187-1
3. León B. (2013). Caracterización físico química de las membranas de colágena de origen óseo. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
4. Yu Y, Shao Y, Ding Y, Lin K, Chen B. (2014). Decellularized kidney scaffold-mediated renal regeneration. *Biomaterials*. Vol. (35): 6822-6828.