

## ENSAYO DE BIOCOMPATIBILIDAD *IN VIVO* DE UN ANDAMIO NATURAL FUNCIONALIZADO CON NANOPARTICULAS DE ORO

Nancy G. Viveros-Moreno, Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-Cuajimalpa, C.P 05300. Mario García-Lorenzana, Departamento de Biología de la Reproducción, UAM-Iztapalapa, C.P 09310. Marcela Salazar-García, Hospital Infantil de México Federico Gómez, CDMX, C.P 06720. Eduardo Peña-Mercado, Departamento de Procesos y Tecnología, UAM-Cuajimalpa. C.P 05300. Alfredo Martínez, Center for Biomedical Research of La Rioja, España, C.P 26006. Josune García-Sanmartín, Center for Biomedical Research of La Rioja, España, C.P 26006. Nohra E. Beltrán-Vargas, Departamento de Procesos y Tecnología, UAM-Cuajimalpa. C.P 05300. [nviverosmoreno@gmail.com](mailto:nviverosmoreno@gmail.com)

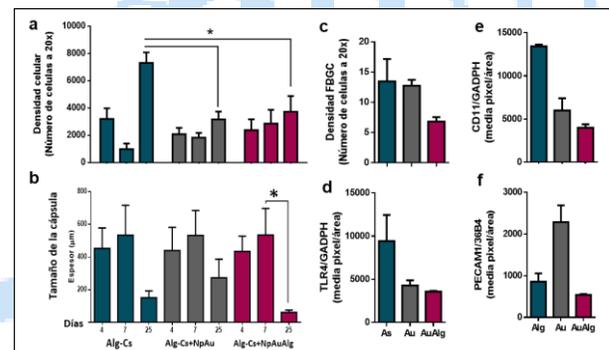
*Palabras clave: Alginato-quitosano, nanopartículas de oro, ingeniería de tejido cardíaco*

**Introducción.** La ingeniería de tejido cardíaco presenta avances prometedores en la generación de tejido *in vitro*. Sin embargo, la eficacia del dispositivo se ve comprometida por la reacción de cuerpo extraño que se desencadena posterior a su implantación (1). La intensidad de la respuesta está determinada por la composición fisicoquímica del biomaterial, lo que conduce al reclutamiento y reactividad de ciertos mediadores celulares. El uso de biomateriales naturales y la funcionalización del andamio con nanopartículas de oro (NpAu) podrían mejorar el reclutamiento celular y propiciar un fenotipo antiinflamatorio, mejorando la biocompatibilidad de los dispositivos. El objetivo del presente trabajo es evaluar la biocompatibilidad de un andamio de alginato-quitosano funcionalizado con NpAu.

**Metodología.** Andamios de alginato-quitosano 0.75-1.25%p/v (Alg-Cs), funcionalizados con nanopartículas de oro (Alg-Cs + NpAu), y con oro recubierto de alginato (Alg-Cs + NpAuAlg), fueron implantados vía subdérmica en ratas de la cepa Wistar (n=4). Después 3, 7 y 25 días posteriores a la implantación, el andamio y el tejido circundante fue colectado y se procesó para su análisis histológico mediante hematoxilina-eosina (H&E) y Tricrómica de Masson. El ARN total se aisló de la sección de tejidos de parafina y se obtuvo el cDNA. Las transcripciones se amplificaron mediante PCR en tiempo real según García-Sanmartín, 2022 (2).

**Resultados.** La implantación del andamio genera una respuesta a cuerpo extraño, que se resuelve de manera favorable, con la formación de tejido de granulación posterior a los 25 días, en los tres grupos. La intensidad de la reacción evaluada a través del espesor de la cápsula es similar entre grupos y disminuye de manera significativa a los 25 días. La funcionalización del dispositivo con NpAu y NpAuAlg, disminuye la expresión de marcadores asociados a la

muerte celular por apoptosis y del reclutamiento de leucocitos polimorfonucleares, lo que sugiere una mayor compatibilidad con el tejido huésped. Del mismo modo, se previene la formación de células gigantes de cuerpo extraño (FBGC), células relacionadas al desarrollo de una reacción inflamatoria crónica y a la encapsulación del andamio (Fig. 1). Finalmente, se observó un incremento de la expresión de marcadores de vasos sanguíneos en el grupo NpAu.



**Fig. 1.** Media  $\pm$  error estándar del infiltrado celular (a), desarrollo y engrosamiento de la cápsula (b), densidad de FBGC (c) y la expresión en tiempo real de marcadores asociados a apoptosis (d), polimorfonucleares (e) y vasos sanguíneos (f). \*p<0.05

**Conclusiones.** La funcionalización de los andamios con NpAu mejora los indicadores de biocompatibilidad y promueve el aumento de los vasos sanguíneos. Lo anterior podría propiciar un ambiente adecuado para el cultivo de células y su uso en ingeniería de tejidos.

**Agradecimiento.** Los autores agradecen el apoyo y las facilidades brindadas por CONACyT, HIMFG y SECTEI.

### Bibliografía.

- Karkanitsa, M., Fathi, P., Ngo, T. and Sadtler, K. 2021. *Front. Bioeng. Biotechnol.* 9:730938
- García-Sanmartín J, Narro-Íñiguez J, Rodríguez-Barbero A, Martínez A. 2022 *Biology (Basel)*. 11(3):358.