

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN HIDROGEL HÍBRIDO DE ÁCIDO HIALURÓNICO EMBEBIDO EN UNA MATRIZ DE ESTRUCTURA AMILOIDE PARA EL CONTROL Y TRATAMIENTO DE HERIDAS CRÓNICAS

Calbio, Ivon

Schilardi, Patricia (Dir.), Díaz, Carolina (Codir.)

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA)
ivongiraldo@inifta.unlp.edu.ar

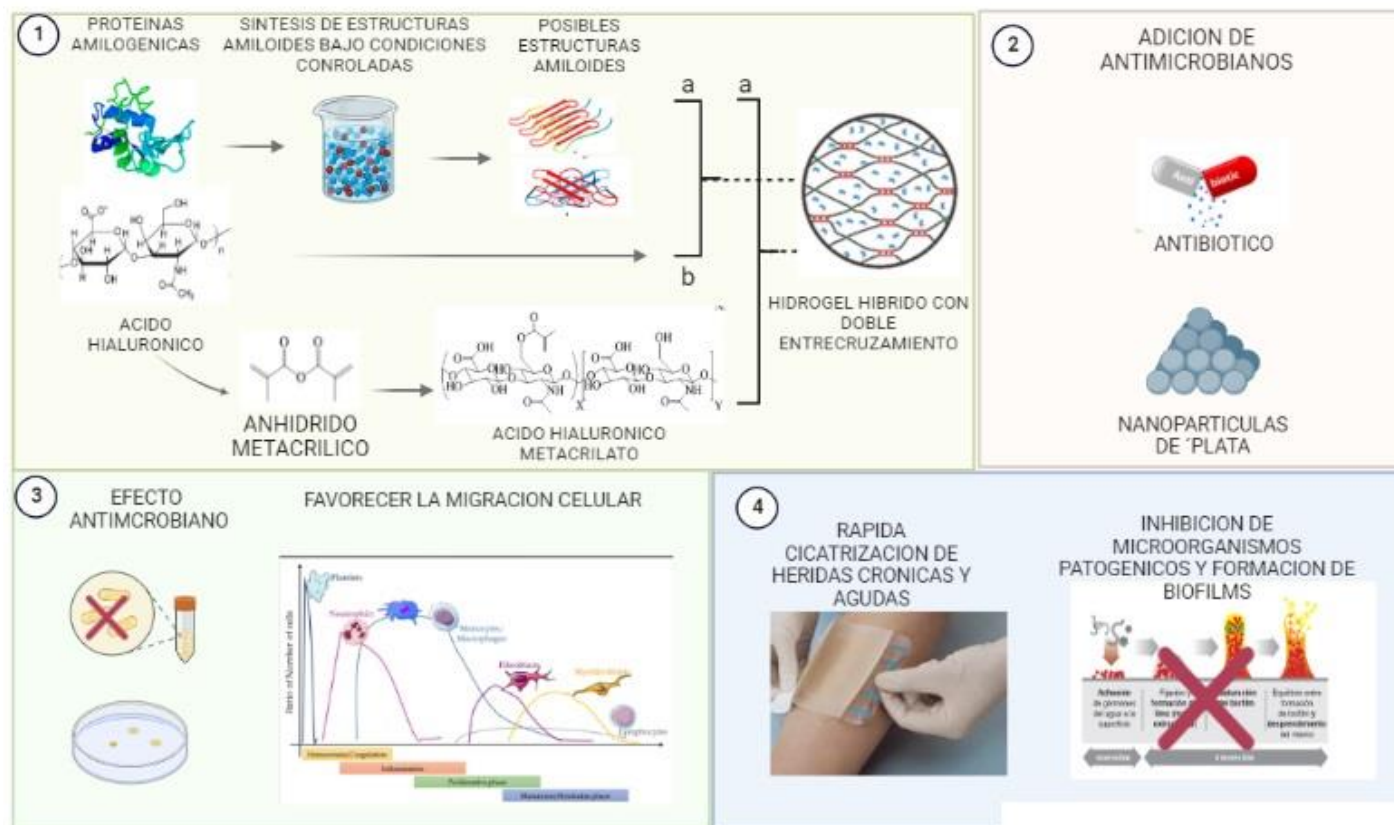
PALABRAS CLAVE: hidrogel, ácido hialurónico, fibras amiloides, heridas, nanopartículas.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A HYBRID HYDROGEL OF HYALURONIC ACID IMMERSED INTO AN AMYLOID FIBRIL MATRIX FOR CHRONIC WOUNDS TREATMENT

KEYWORDS: hydrogel, hyaluronic acid, amyloid fibrils, wounds, nanoparticles.

Resumen gráfico

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN HIDROGEL HÍBRIDO DE ACIDO HIALURONICO EMBEBIDO EN UNA MATRIZ DE ESTRUCTURA AMILOIDE PARA EL CONTROL Y TRATAMIENTO DE HERIDAS CRONICAS



Resumen

El tratamiento de heridas crónicas y agudas, representa a nivel mundial una problemática en salud que genera altos costos y a su vez afecta a millones de personas en el mundo sin importar condición social ni rango de edad. Por lo tanto, lograr menores tiempos de curación permitiría ahorrar recursos significativos para los sistemas de salud y mejorar la calidad de vida del paciente. La idea de este proyecto de investigación es desarrollar un tratamiento efectivo mediante el uso combinado de ácido hialurónico como componente activo y de estructuras tipo amiloide formadas por proteínas que actúen como soporte de la matriz (1). La capacidad de este material de imitar la matriz extracelular podría estimular la regeneración del tejido epitelial de la herida. Por otra parte, la incorporación de nanopartículas de plata (AgNPs) y la adición de antibióticos convencionales al hidrogel obtenido permitirá otorgarle capacidad antimicrobiana, evitando la generación de biofilms patogénicos en las heridas de los pacientes. Esta capacidad se evaluará ante cepas de microorganismos patogénicos comúnmente presentes en heridas crónicas como *Staphylococcus aureus* (Gram(+)) y *Pseudomonas aeruginosa* (Gram(-)).

Las propiedades fisicoquímicas del hidrogel serán analizadas tanto cualitativa como cuantitativamente, por medio de técnicas tales como microscopía confocal, microscopía de fuerza atómica (AFM), medida de las propiedades de mojado, espectrofotometría de fluorescencia,

espectrofotometría UV, entre otras técnicas (2). En una primera instancia, se evaluará la capacidad antimicrobiana mediante el análisis de halo de inhibición de crecimiento bacteriano. Asimismo, se analizará la viabilidad y cantidad de bacterias adheridas a los hidrogeles mediante la técnica de recuento en placa y la utilización del Kit comercial Live/Dead BacLight, para identificar bacterias vivas y muertas mediante microscopía confocal. Por otro lado, se utilizarán células epiteliales de riñón de mono verde (línea celular VERO) y fibroblastos para realizar ensayos de adhesión, citotoxicidad y migración celular sobre los hidrogeles preparados ("ensayo de herida"). Para estudiar la adhesión y proliferación de las células sobre los hidrogeles se realizarán ensayos de inmunofluorescencia indirecta con anticuerpos. Se determinará la citotoxicidad de los hidrogeles mediante el ensayo de MTT.

REFERENCIAS

1. Hu, X., Tian, J., Li, C., Su, H., Qin, R., Wang, Y., ... & Yang, P. (2020). Amyloid-Like Protein Aggregates: A New Class of Bioinspired Materials Merging an Interfacial Anchor with Antifouling. *Advanced Materials*, 32(23), 2000128.
2. Yang, M., Dutta, C., & Tiwari, A. (2015). Disulfide-bond scrambling promotes amorphous aggregates in lysozyme and bovine serum albumin. *The Journal of Physical Chemistry B*, 119(10), 3969-3981.