

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA AMILOIDOSIS BASADAS EN FOTOTERMIA PLASMÓNICA CON NANOPARTÍCULAS DE ORO

Borzi, María Alejandra

Huergo, María Alejandra (Dir.), Prieto, Eduardo Daniel (Codir.)

Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA)

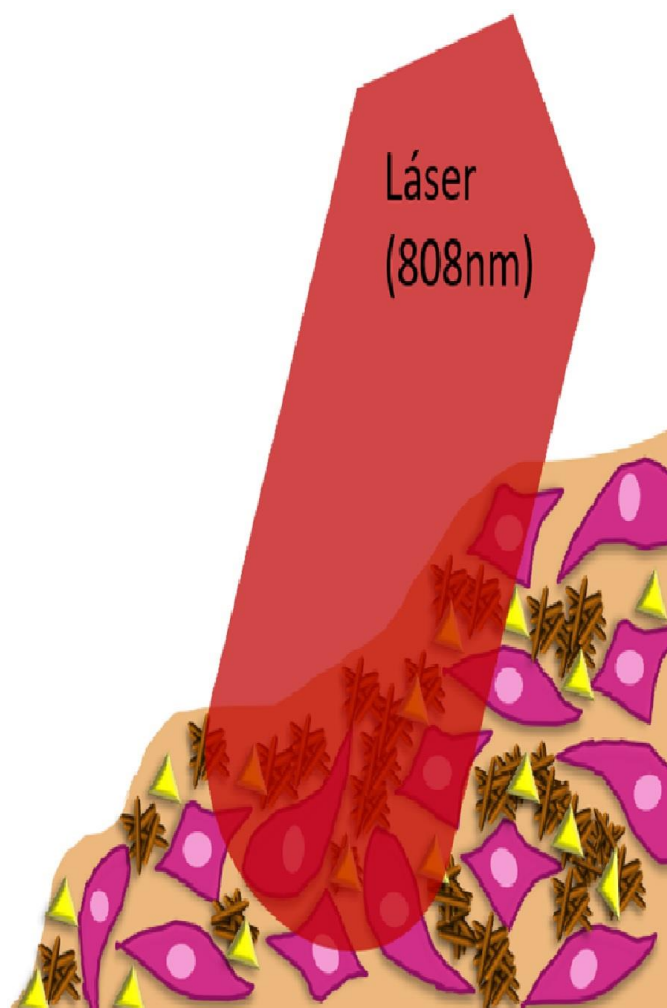
alejandraborzi@inifta.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: nanopartículas de oro, amiloidosis, terapia de fototermia plasmónica

DEVELOPMENT OF THERAPEUTIC STRATEGIES FOR THE TREATMENT OF AMYLOIDOSIS BASED ON PLASMONIC PHOTOTHERMY WITH GOLD NANOPARTICLES

KEYWORDS: gold nanoparticles, amyloidosis, plasmonic phototherapy therapy

Resumen gráfico



Resumen

Introducción. El objetivo de mi trabajo de tesis es el desarrollo de una estrategia nanotecnológica para el tratamiento de la amiloidosis (que no incluye la enfermedad de Alzheimer). Esta enfermedad degenerativa crónica, poco frecuente y sin tratamiento en la actualidad, puede afectar prácticamente cualquier órgano o tejido, llegando a ser el trasplante de órganos es la única opción de tratamiento en los casos severos

Para ello se propone el empleo de nanopartículas de oro (AuNPs) con absorbancia en la región del infrarrojo cercano (IRC) bajo la hipótesis de la generación de hipertermia de origen plasmónico en regiones altamente localizadas, que permitirían modificar y remover el depósito amiloide. La región del IRC presenta ventanas biológicas donde los tejidos absorben poco o nada de radiación infrarroja. Por lo tanto, es posible excitar las AuNPs con un láser de longitud de onda en el IRC (808nm) y calentar específicamente las regiones donde ellas se encuentran, con la intención de disgregar y remover, parcial o totalmente, los acúmulos proteicos para recuperar la funcionalidad del tejido afectado. Una estrategia para llevar este desarrollo adelante consiste en seguir el cambio de temperatura local con el uso de Carbon Dots (CDs) que actúan como sondas fotoluminiscentes sensibles a la temperatura a escala nanométrica (nanotermómetros).

Resultados. Con el objetivo de cuantificar los cambios de temperatura generados por la excitación de las AuNPs, se sintetizaron CDs a partir de la carbonización en microondas de glutatión y formamida.¹ Estas partículas fotoluminiscentes no sufren photo-bleaching, y sus picos de absorción/emisión no se superponen con la longitud onda de excitación de las AuNPs en el IRC (808 nm). La respuesta de los CDs a los cambios de temperatura se midió en solución acuosa por microscopía confocal y fluorimetría.

Conclusiones. Fue posible sintetizar, purificar por diálisis, cromatografía y electroforesis y caracterizar por diferentes técnicas fisicoquímicas los CDs mencionados. Estas partículas mostraron una respuesta lineal a los cambios de temperatura, tanto en dispersión como por microscopía. Actualmente estamos terminando de escribir un trabajo para publicar en una revista indexada mostrando nuestros resultados.

Referencias.

1. Macairan, J; Jaunky, D; Piekny, A; Naccache, R. *Nanoscale Adv.* 2019, 1 (1), 105.