

Del antiparasitario al antiviral: reposicionamiento del benznidazol mediante nanoformulación con albúmina sérica bovina

Ledezma, Dario M¹; Bedogni, Giselle R²; Salomón, Claudio J^{2,3}; Sepúlveda, Claudia S^{1,4}; Castañeda Cataña, Mayra A^{1,4}

¹ Laboratorio de Estrategias Antivirales, FCEyN-UBA, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

² Instituto de Química Rosario (QUIR-CONICET), Rosario, Argentina

³ Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina

⁴ Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (QUIBICEN UBA-CONICET), Ciudad de Buenos Aires, Argentina

darioledezma00@gmail.com

Área temática: F. Nanotecnología y salud

El diseño de nanosistemas para la entrega efectiva de compuestos bioactivos es una estrategia innovadora en nanotecnología, que optimiza sus propiedades mediante ingeniería a escala nanométrica. Este enfoque nanotecnológico permite superar limitaciones fisicoquímicas de principios activos como baja solubilidad, inestabilidad química y fotosensibilidad, mejorando la protección frente a la degradación y aumentando la biodisponibilidad, lo que amplía el potencial terapéutico.

En este trabajo se exploró el potencial del benznidazol (BNZ), un antiparasitario, como agente antiviral mediante su incorporación en nanosistemas proteicos. El BNZ libre presenta baja solubilidad acuosa y biodisponibilidad oral, lo que limita su eficacia.

El objetivo del estudio fue desarrollar una nanoformulación de BNZ al fin de superar sus limitaciones farmacocinéticas, evaluar su actividad antiviral y ampliar sus potenciales aplicaciones terapéuticas.

Se determinó la biocompatibilidad del BNZ libre en células Vero (CC50 >100 µg/mL). Los estudios antivirales mostraron actividad frente a HSV-1 y VSV, con CE50 de 28 y 17 µg/mL, respectivamente.

Se desarrolló un nanosistema basado en albúmina sérica bovina (BSA), aprovechando su biocompatibilidad, biodegradabilidad y dominios hidrofóbicos que facilitan la encapsulación de compuestos. Mediante desolvatación, se obtuvieron nanopartículas con una eficiencia de encapsulación del 90,75%. La caracterización fisicoquímica mostró un diámetro promedio de $131,0 \pm 4,4$ nm, índice de polidispersidad de $0,227 \pm 0,1$ y potencial zeta de $-31,4 \pm 0,5$ mV, indicando una distribución homogénea y estabilidad coloidal adecuada para aplicaciones en nanomedicina. Los ensayos de citotoxicidad en células Vero y A549 no evidenciaron efectos adversos (CC50 >100 µg/mL), y las nanopartículas sin BNZ tampoco mostraron toxicidad.

En conclusión, las nanopartículas de BNZ constituyen un ejemplo de reposicionamiento de fármacos mediante nanobiotecnología, demostrando capacidad para optimizar propiedades fisicoquímicas y mejorar su potencial terapéutico.