



## ESTUDIO DE ACTIVIDAD MIMÉTICA PEROXIDASA Y SUPERÓXIDO DISMUTASA DE UN NUEVO COMPLEJO BINUCLEAR DE COBRE CON ACETIL-L-CARNITINA

Janetsi Y. Caro Ramírez, Juliana E. Parente, Patricia A.M. Williams, Evelina G. Ferrer

Centro de Química Inorgánica (CEQUINOR), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, Argentina

Correo electrónico de contacto: [carojanetsi@quimica.unlp.edu.ar](mailto:carojanetsi@quimica.unlp.edu.ar)

Actualmente, se busca desarrollar agentes farmacéuticos que ataquen biomoléculas relacionadas con enfermedades. Debido a las limitaciones en el uso de metaloenzimas, los llamados SIMCats (catalizadores intracelulares de pequeñas moléculas basados en metales) se han vuelto un tema relevante en la integración de catalizadores inorgánicos con sistemas vivos. Se espera que los metalofármacos catalíticos tengan estabilidad, menor toxicidad y una actividad catalítica significativa. [1] El cobre se encuentra presente en una gran variedad de enzimas las cuales están implicadas en numerosos procesos metabólicos. El desarrollo de complejos de coordinación de cobre para catálisis cooperativa es prometedor, ya que pueden servir como catalizadores duales en procesos antioxidantes vitales en organismos vivos.[2]

En este trabajo se presenta la síntesis y caracterización de un complejo de Cu(II) y acetil-L-carnitina (CuALC) y el estudio de su actividad similar peroxidasa y superóxido dismutasa. CuALC fue sintetizado en etanol con cantidades equimolares de acetato de cobre y clorhidrato de acetil-L-carnitina, con la posterior adición de acetilo de etilo. El precipitado verde obtenido, fue lavado y caracterizado por diversas técnicas fisicoquímicas. Los resultados sugieren que CuALC es un complejo binuclear tipo paddle wheel con ligandos mixtos  $[\text{Cu}_2(\text{ALC})_2(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{H}_2\text{O})_2]\text{Cl}_2$ : Análisis elemental: %Calc. C 34,02; N 3,61; H 5,97; Cl 9,13; Cu 16,37. %Exp.: C 34,08; N 3,60; H 6,00; Cl 9,27; Cu 16,19. TGA:  $\text{H}_2\text{O}$ : %Calc. 6,94; %Exp. 6,80. ESI-MS:  $[\text{ALC-H}]^+$   $m/z=204,12$ ;  $[\text{Cu}(\text{ALC})\text{CH}_3\text{COO}]^+$   $m/z=325,05$ ;  $[\text{Cu}(\text{ALC})_2\text{Cl}]^+$   $m/z=504,12$ . Reflectancia difusa: 808 nm, 343 nm, 228 nm. UV-Vis ( $\text{H}_2\text{O}$ ): 783 nm ( $\epsilon=39,85 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ). FTIR:  $\nu_{\text{CO}_{\text{as}}}$  1628,  $\nu_{\text{CO}_{\text{s}}}$  1424  $\text{cm}^{-1}$  ( $\Delta\nu$  204  $\text{cm}^{-1}$ , sugiere un modo de coordinación bidentado).

Se determinó además la actividad catalítica similar peroxidasa del complejo (0,48  $\mu\text{g}$ , cantidad óptima), utilizando la reacción de bromación del rojo fenol. La evaluación de los parámetros catalíticos mediante el tratamiento basado en el modelo de Michaelis-Menten indicaron que el complejo es capaz de simular la acción bromoperoxidasa ( $V_{\text{max}}=2,83 \times 10^{-6} \text{ M/min}$ ;  $K_{\text{m}}=8,32 \times 10^{-5} \text{ M}$ ;  $K_{\text{cat}}=13,46 \text{ min}^{-1}$ ;  $K_{\text{cat}}/K_{\text{m}}=1,6 \times 10^5 \text{ M min}^{-1}$ ). Por otra parte, se evaluó la actividad superóxido dismutasa similar (SOD), mediante un método no enzimático, en el que se genera el anión superóxido ( $\text{O}_2^{\bullet-}$ ) en la mezcla de reacción por medio del sistema fenazina metosulfato (PMS)/ nicotinamida adenina dinucleótido reducido (NADH). El complejo fue capaz de simular la actividad de la enzima superóxido dismutasa con una  $\text{Cl}_{50}$  de 2,89  $\mu\text{M}$  ( $k_{\text{MCCF}}=6,14 \times 10^6 \text{ mol}^{-1}\text{Ls}^{-1}$ ).

### Referencias

- [1] Martini, N., Parente, J. E., D'Alessandro, F., Rey, M., Rizzi, A., Williams, P. A. M., Ferrer, E. G. *Mol. Biol. Rep.* **2019** 46 867-885.  
[2] Da Costa Ferreira, A. M., Hureau, C., Facchin, G. *Inorganics* **2024**, 12(4), 97.