

Synthesis, Characterization, and Biological Evaluation of *Acacia arabica* Lam Mediated Metal Doped CuO Nanocomposites

Altaf Ali MANGI^{1*}, Haroon KHAN¹, Fazul-ur-REHMAN¹,
Shumaila Parveen ARAIN² & Yaser M. ALAHMADI³

¹ Faculty of Pharmacy, Gomal University Dera Ismail Khan, Khyber Pakhtukhwa, Pakistan

² Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Sindh, Jamshoro, Pakistan

³ College of Pharmacy, Clinical and Hospital Pharmacy Department
Taibah University Al-Madina Amunawarah, Saudi Arabia

SUMMARY. The synergistic effects of the transition metal based nanocomposites are supposed to possess highly strong antibacterial activities. The CuO/Au nanocomposites were synthesized by the sol-gel method. The synthesized nanomaterial was subjected to the analysis by XRD, FTIR TEM. From the FTIR results, the peaks obtained are closely linked to amines, alcohol, C=C and various other groups. The antibacterial activities of the nanocomposites was tested on the both Gram-negative and the Gram-positive bacteria. It was monitored that the MIC of *Staphylococcus aureus*, *Bacillus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Escherichia coli* was found to be 0.125 mL⁻¹. The current study presents the novel approach for relative analysis of the performance efficiency of transition metal based nanocomposites. The morphological features of the biosynthesized CuO nanocomposites were characterized by SEM and TEM. According to these morphological analyses, the biosynthesized CuO nanocomposites consisted of uniformly distributed spherical-shaped particles in aggregated form. The crystallinity and crystal structure of the synthesized nanocomposites were characterized using the XRD technique. The present study can be very useful for therapeutic and diagnostic purposes especially diagnosis tumor cells.

RESUMEN. Se supone que los efectos sinérgicos de los nanocompuestos basados en metales de transición poseen actividades antibacterianas muy fuertes. Los nanocompuestos CuO/Au fueron sintetizados por el método sol-gel. El nanomaterial sintetizado fue sometido al análisis por XRD, FTIR y TEM. A partir de los resultados de FTIR, los picos obtenidos están estrechamente relacionados con aminas, alcohol, C=C y varios otros grupos. Las actividades antibacterianas de los nanocompuestos se probaron tanto en bacterias Gram negativas como Gram positivas. Se controló que la CMI de *Staphylococcus aureus*, *Bacillus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* era de 0,125 mL⁻¹. El estudio actual presenta el enfoque novedoso para el análisis relativo de la eficiencia del rendimiento de los nanocompuestos basados en metales de transición. Las características morfológicas de los nanocompuestos de CuO biosintetizados se caracterizaron por SEM y TEM. Según estos análisis morfológicos, los nanocompuestos de CuO biosintetizados consistían en partículas de forma esférica distribuidas uniformemente en forma agregada. La cristalinidad y la estructura cristalina de los nanocompuestos sintetizados se caracterizaron mediante la técnica XRD. El presente estudio puede ser muy útil para fines terapéuticos y de diagnóstico, especialmente para el diagnóstico de células tumorales.

KEY WORDS: *Acacia arabica*, antibacterial, CuO/Au nanocomposites, diagnosis tumor cells.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: pharmacistsindh41@gmail.com