

Evaluation of Green Synthesized Gold Nanoparticles from *Abrus precatorius* Seeds for their Antibacterial, Anti-inflammatory, Anti-proliferative and Antidiabetic Properties

Uday M. MUDDAPUR¹, M.B. LAVA¹, Mater H. MAHNASHI^{2*},
Mohammed Abdulrahman ALSHAHRANI³, Mohammed ASIRI⁴, Nagaraj BASAVEGOWDA⁵,
Deepak YARAGUPPI¹, Zabin K BAGEWADI¹, Aejaz Abdullatif KHAN⁶, S. M. Shakeel IQUBAL⁶,
Ibrahim Ahmed SHAIKH⁷ & Basheerahmed Abdulaziz MANNASAHEB⁸

¹ Department of Biotechnology, KLE Technological University
(BVB College of Engineering and Technology), Hubbli-580031, Karnataka, India.

² Department of Pharmaceutical Chemistry, College of Pharmacy, Najran University,
Najran, Kingdom of Saudi Arabia.

³ Department of Clinical Laboratory Sciences, Faculty of Applied Medical Sciences,
Najran University, PO Box 1988, Najran 61441, Saudi Arabia.

⁴ Department of Clinical Laboratory Sciences, College of Applied Medical Sciences,
King Khalid University, PO Box 61413, Abha, 9088, Saudi Arabia.

⁵ Department of Biotechnology, Yeungnam University, Gyeongsan, Republic of Korea-38451,

⁶ Department of General Science, Ibn Sina National College for Medical Studies,
Al Mahajar Street 31906, Jeddah 21418, Kingdom of Saudi Arabia.

⁷ Department of Pharmacology, College of Pharmacy, Najran University, Najran, Saudi Arabia.

⁸ Department of Pharmacy Practice, College of Pharmacy,
AlMaarefa University, P.O. Box 71666, Dariyah, 7 13713, Riyadh, Saudi Arabia.

SUMMARY. The study of nanoparticles is the evolving and most promising field of science, which has several applications in medicine and science. Noble metals and metal particles have been used to treat many diseases since ancient times. The plant originated green synthesis is an environmentally friendly, economically viable and easy method for synthesizing gold nanoparticles. *Abrus precatorius* seeds have been used as herbal medicine for many diseases in India and other Asian countries since ancient times. The main objective of this study was to synthesize gold nanoparticles from *Abrus precatorius* seed extract, and evaluate its phytopharmacological potential. The synthesized gold nanoparticles were subjected to characterization using UV-Vis spectroscopy, TEM, SAED, FTIR and XRD. The XRD pattern proved that the crystals are face centred cubic amorphous without any impurity. The average size of gold nanoparticles was 45nm, and amorphous in nature. The AuNPs showed good antibacterial activity with a zone inhibition of 24 mm with MIC of 45 µg/mL against *M. luteus*. *Abrus precatorius* also showed a significant cytotoxic effect against hepG2 (liver cancer cell line) and HeLA (cervical cancer cell line). In addition, *in vitro* antidiabetic and anti-inflammatory activity revealed significant activity. To conclude, these findings imply that *Abrus precatorius* gold nanoparticles could be a promising candidate for various medicinal applications when synthesized in a cost-effective, environmentally friendly, and greenway synthesis. Further, *in vivo* research is warranted concerning *Abrus precatorius* as a potential candidate for therapeutic applications.

RESUMEN. El estudio de las nanopartículas es el campo de la ciencia en evolución y más prometedor, que tiene varias aplicaciones en la medicina y la ciencia. Los metales Nobel y las partículas metálicas se han utilizado para tratar muchas enfermedades desde la antigüedad. La síntesis verde de origen vegetal es un método ecológico, económicamente viable y fácil para sintetizar nanopartículas de oro. Las semillas de *Abrus precatorius* se han utilizado como medicina herbal para muchas enfermedades en la India y otros países asiáticos desde la antigüedad. El objetivo principal de este estudio fue sintetizar nanopartículas de oro a partir del extracto de semilla de *Abrus precatorius* y evaluar su potencial fitofarmacológico. Las nanopartículas de oro sintetizadas se sometieron a caracterización mediante espectroscopía UV-Vis, TEM, SAED, FTIR y XRD. El patrón XRD demostró que los cristales son amorfo cúbico centrados en las caras sin ninguna impureza. El tamaño medio de las nanopartículas de oro era de 45 nm y era de naturaleza amorfa. Las AuNP mostraron una buena actividad antibacteriana con una zona de inhibición

KEY WORDS: *Abrus precatorius*, antibacterial, antidiabetic, anti-inflammatory, gold nanoparticles, MTT assay.

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

de 24 mm con una CIM de 45 μg / mL contra *M. luteus*. *Abrus precatorius* también mostró un efecto citotóxico significativo contra hepG2 (línea celular de cáncer de hígado) y HeLA (línea celular de cáncer de cuello uterino). Además, la actividad antidiabética y antiinflamatoria *in vitro* reveló una actividad significativa. Para concluir, estos hallazgos implican que las nanopartículas de oro de *Abrus precatorius* podrían ser un candidato prometedor para diversas aplicaciones medicinales cuando se sintetizan en una síntesis de vía verde, rentable y respetuosa con el medio ambiente. Además, se justifica la investigación *in vivo* con respecto a *Abrus precatorius* como un candidato potencial para aplicaciones terapéuticas.
