

SÍNTESIS VERDE DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE CON EXTRACTOS DE PLANTAS COMO ALTERNATIVA FRENTE A BACTERIAS MULTIRRESISTENTES CAUSANTES DE INFECCIONES EN TRACTO URINARIO

Uriel de la Rosa Santana, Aurora Ant3nio P3rez, Ernesto Manuel Hern3ndez Cooper, Ana Laura Torres Huerta

Instituto Tecnol3gico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM-CEM), Departamento de bioingeniera Ciudad de M3xico C.P. 52926, A01377410@itesm.mx

Palabras clave: S3ntesis, Nanopart3culas, Multirresistentes.

Introducci3n. Los microorganismos multirresistentes tienen un impacto importante econ3mico y sanitario a nivel mundial (1). Actualmente se reportan m3s de 700.000 muertes al a3o y se estima que en 2050 llegue a 10 millones debido a la resistencia a antibi3ticos (2). Gracias al desarrollo de la nanotecnolog3a, es posible utilizar nanopart3culas para combatir infecciones causadas por bacterias multirresistentes. Particularmente, el m3todo de s3ntesis verde promueve el uso de agentes naturales (extractos de plantas, microorganismos, algas, etc.) en la producci3n de nanopart3culas (3). Este tipo de s3ntesis es m3s amigable con el ambiente al evitar el uso de subproductos t3xicos. Las nanopart3culas de cobre adem3s de que presentan diversas propiedades (antimicrobiano, antiviral, etc.), su proceso de s3ntesis por el m3todo verde resulta m3s rentable en comparaci3n con otro tipo de nanopart3culas. El objetivo de este proyecto es la producci3n de nanopart3culas de cobre por s3ntesis verde para la eliminaci3n de *Escherichia coli*, una de las cepas bacterianas con mayor incidencia en el desarrollo de infecciones del tracto urinario en el mundo. (4)

Metodolog3a. Para la s3ntesis verde se utilizaron soluciones precursoras de cobre en combinaci3n con extracto vegetal obtenido previamente a 60°C de *Azadirachta Indica* (Neem) y *Eysenhardtia Polystachya* (Palo Azul). La mezcla se calent3 a 85°C con agitaci3n durante 20 horas observando un cambio de color. Se tomaron muestras de nanopart3culas sintetizadas en diferentes intervalos de tiempo para caracterizaci3n de tama3o y estabilidad mediante dispersi3n din3mica de la luz y capacidad antibacteriana mediante an3lisis de densidad 3ptica en tubos c3nicos, as3 como lector de placas.

Resultados. Al mantener constante la temperatura de 60°C se detect3 un mejor perfil de liberaci3n de compuestos a 20 minutos en comparaci3n a un tiempo menor. Adicionalmente, analizando las muestras tomadas con intervalos de tiempo es posible percibir una tendencia en la reducci3n de tama3o importante ya que a esta propiedad se le suele atribuir su capacidad antibacteriana, llegando hasta valores cercanos a 100 nm y 500 nm usando extracto de Palo Azul y Neem respectivamente.

Mientras tanto, se observ3 una tendencia de aumento en el efecto antibacteriano conforme aumenta la concentraci3n de nanopart3culas mostrando un cambio significativo en la densidad 3ptica hasta un valor m3ximo de 20 mg/ml de nanopart3cula (Fig 1).

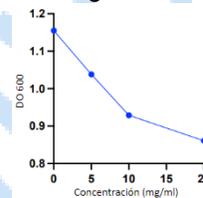


Fig. 1. Disminuci3n en el crecimiento bacteriano mostrado en densidad 3ptica (DO) conforme aumenta la concentraci3n de nanopart3cula.

Conclusiones.

Bajo los extractos obtenidos a 60°C hubo una tendencia en la disminuci3n de tama3o conforme pasa el tiempo de s3ntesis, independientemente del extracto de planta utilizado. Adem3s, La caracterizaci3n f3sica en t3rminos de tama3o ha sido posible mostrando nanopart3culas alrededor de 100 nm cuando se utiliz3 extracto de Palo Azul y 500 nm cuando se utiliz3 extracto de Neem. Finalmente, se identific3 una correlaci3n de aumento del efecto antimicrobiano conforme se aumenta la concentraci3n de las nanopart3culas.

Agradecimiento. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnolog3a (Conacyt), Doctor en ciencias Peter Tompa, Investigador de doctorado Fernando Duran Armenta.

Bibliograf3a.

- 1 La Fauci, V., & Alessi, V. (2018). Ann Ig, 30(4), 52-57.
- 2 Chmielewska, S. J., Skłodowski, K., Depciuch, J., Deptuła, P., Piktel, E., Fiedoruk, K., ... & Bucki, R. (2021). Pharmaceutics, 13(3), 425.
- 3 Nagar, N., & Devra, V. (2018). Materials chemistry and physics, 213, 44-51.
- 4 Gajd3cs, M., 3br3k, M., L3z3r, A., & Buri3n, K. (2021). Antibiotics, 10(9), 1098.