

## Efecto de nanopartículas de oro (AuNp's) sintetizadas con quitosano en el proceso de regeneración tisular en un modelo in vitro.

Margarita Idalia Hernández-Villegas<sup>1</sup>, Diana Ginette Zárate-Triviño<sup>1</sup>, Moisés Armides Franco-Molina<sup>1</sup>, Diana Elia Caballero-Hernández, Cristina Rodríguez-Padilla<sup>1</sup>.

[m.hernandez.villegas@outlook.com](mailto:m.hernandez.villegas@outlook.com)

1. Laboratorios de Inmunología y Virología, FCB, UANL, Av. Universidad, Cd. Universitaria S/N, San Nicolás de los Garza, N.L., México.

**Palabras clave:** Nanopartículas de oro, viabilidad, migración, células endoteliales.

**Introducción.** La piel desempeña funciones vitales, tales como representar una barrera que regula la temperatura y fluidos corporales, servir como una barrera térmica, mecánica contra infecciones. Cuando existe algún daño sobre ésta, el proceso de curación comienza inmediatamente constando de tres fases primordiales: fase de inflamación, fase de proliferación y fase de remodelación. Cuando este proceso falla en cualquiera de las fases sin devolver la integridad del tejido dañado se habla de una herida crónica.<sup>2,3</sup> Para el 2010, solo en los Estados Unidos se estimó que el mercado de productos para el cuidado de este tipo de heridas alcanzaría alrededor de los 25 billones de dólares.<sup>5,7</sup> Desde la década pasada, las nanopartículas de oro (AuNp's) han sido ampliamente usadas en aplicaciones biomédicas incluyendo la genómica, monitoreo de células y tejidos, como acarreadores de drogas y reparación de heridas.<sup>1,4</sup> El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de nanopartículas de oro (AuNp's) en la proliferación y migración celular de queratinocitos, fibroblastos y células endoteliales.

**Parte experimental.** Las nanopartículas de Oro (AuNp's) fueron sintetizadas por el método modificado de Turkevich usando quitosano como agente reductor. Se analizó el tamaño de partícula por medio de dispersión de luz dinámica (DLS) y se corroboró que presentara plasmón de resonancia por espectroscopia UV-visible. La viabilidad y proliferación de células, HaCat, NIH 3T3 y HUVEC tratadas con las concentraciones de 1.5 µM, 3 µM, 6 µM, 15 µM, 25 µM, 35 µM, 50 µM, 75 µM y 100 µM fueron evaluadas hasta 7 días, por medio del ensayo colorímetro de reducción del MTT. Por último, la migración celular se midió por medio de un ensayo de cierre de herida por 24 horas, con las concentraciones de 3 µM, 6 µM, 15 µM, 25 µM y 35 µM; en donde las células se dejan crecer hasta una confluencia del 100% en microplacas de 6 pozos, posteriormente con ayuda de una puntilla estéril se realiza una "herida" en el centro del pocillo. Se toman fotografías cada 12 horas y con ayuda del programa Image J, se analiza el área de cierre.

**Resultados.** El tamaño promedio de las nanopartículas se encontró entre los 3 y 10 nanómetros (nm) y la

absorbancia máxima se observó a los 521 nm. Los resultados del ensayo de MTT muestran un incremento en la viabilidad células en la concentración de 6 micro molar (µM) siendo significativo solo para la línea HUVEC. En el ensayo de la herida, se observó un incremento en la migración celular en respuesta al tratamiento, siendo significativo para la línea NIH 3T3 en la concentración de 3 µM y para la línea HUVEC en la concentración de 6 µM.

**Conclusiones.** La metodología empleada para la síntesis produce nanopartículas con un tamaño promedio de 3 a 10 nm con una banda de absorción máxima a los 521 nm. Las AuNp's aumentaron la viabilidad de células HUVEC en la concentración de 6 µM. Las AuNp's estimulan la migración de las células NIH3T3 a la concentración de 3µM y en la concentración de 6 µM para la línea HUVEC.

### Bibliografía.

1. Akturk, O., Kismet, K., Yasti, A. C., Kuru, S., Duymus, M. E., Kaya, F., Keskin, D. (2016). *Journal of Biomaterials Applications*, 31(2), 283–301. <https://doi.org/10.1177/0885328216644536>
2. Colorado Ana Cristina, Agudelo Carlos Andrés, Moncada A, M. E. (2013). Análisis de Biomateriales para uso en ingeniería de tejidos de piel. *Rev. Ing. Biomed.*, 7, 11–23.
3. Killat, J., Reimers, K., Choi, C. Y., Jahn, S., Vogt, P. M., & Radtke, C. (2013). *International Journal of Molecular Sciences*, 14(7), 14460–14474. <https://doi.org/10.3390/ijms140714460>
4. Leu, J. G., Chen, S. A., Chen, H. M., Wu, W. M., Hung C. F., Yao, Y. Der, ... Liang, Y. J. (2012). *Nanotechnology: Biology, and Medicine*, 8(5), 767–775. <https://doi.org/10.1016/j.nano.2011.08.013>
5. Sen, C. K., Gordillo, G. M., Roy, S., Kirsner, R., Lambert, L., Hunt, T. K., Longaker, M. T. (2010). *Wound Repair Regen.* 2009, 17(6), 763–771. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2009.00543.x>
6. Sugunan, A., Thanachayanont, C., Dutta, J., & Hillbom, J. G. (2005). *Science and Technology of Advanced Materials*, 6(3–4 SPEC. ISS.), 335–340. <https://doi.org/10.1016/j.stam.2005.03.007>
7. Supp, D. M., & Boyce, S. T. (2005). *Clinics in Dermatology*, 23(4), 403–412. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2004.07.023>