**Caracterización mecánica de un hidrogel de PVA/GO cargado con Vitamina A palmitato para la cicatrización de heridas**

Cristian Escobara, Toribio Figueroa, Katherina Fernández

*Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química, Concepción, Chile*

*Email:* [*crescobar2019@udec.cl*](crescobar2019%40udec.cl)

El alcohol polivinílico (PVA) es un polímero sintético que ha sido ampliamente aplicado en diferentes áreas de la biomedicina debido a su biodegradabilidad y biocompatibilidad. Los hidrogeles en base a PVA corresponden a una dispersión coloidal con estructuras de red tridimensional que le otorgan buenas propiedades mecánicas y fisicoquímicas. Su flexibilidad de entrecruzamiento ha permitido fabricar hidrogeles en base a PVA unido a diferentes biomoléculas y polímeros, convirtiéndolo en un polímero interesante de emplear en la cicatrización de heridas y regeneración de tejidos [1]. Nanomateriales han sido también integrados a hidrogeles en base a PVA, para mejorar sus propiedades mecánicas. Uno de ellos es el óxido de grafeno (GO), material derivado del grafeno, con excelentes propiedades mecánicas y un área superficial con grupos funcionales lo que facilita la interacción con las cadenas de PVA [2] En base a estos antecedentes, el objetivo este estudio es evaluar la resistencia mecánica de un hidrogel basado en PVA/GO cargado con Vitamina A palmitato (VAP), para ser en el futuro empleado como parche, en la regeneración de tejido de una herida.

Se sintetizaron 6 hidrogeles en base a PVA con diferentes concentraciones de GO (0, 0,05, 1 % p/p) y VAP (0, 0,05, 1% p/p). La reticulación química de los grupos -OH de las cadenas de PVA se generó utilizando glutaraldehído según el protocolo descrito por Mansur y col., 2008 [3]. Estos materiales fueron caracterizados mecánicamente, evaluando el esfuerzo y modulo de elasticidad que tienen al ser sometidos a diferentes porcentajes de estrés.

Los resultados obtenidos para la resistencia mecánica indican que el hidrogel en base a solo PVA presenta una menor resistencia a cuando se agrega GO y VAP a la formulación, las diferencias son mas notables en rangos bajos de deformación. El modulo de elasticidad fue calculado en kPa y los resultados indican que el hidrogel que solo contiene PVA es el que presenta una menor elasticidad en comparación a cuando se agregan concentraciones de GO y VAP a la formulación, aumentando la rigidez del hidrogel.

En base a los resultados obtenidos se concluye que los hidrogeles de PVA reticulados químicamente con glutaraldehído poseen una buena elasticidad y resistencia mecánica; la cual puede ser mejorada con la adición de GO y VAP, lo que convierte a estos materiales candidatos óptimos para usar en aplicaciones donde se requiera una alta resistencia mecánica.

Agradecimientos:

Los autores agradecen el apoyo del Proyecto ANID Fondecyt No. 1210770.

Referencias:

[1] Elango, J.; Zamora-Ledezma, C.; Negrete-Bolagay, D.; Aza, P.N.D.; Gómez-López, V.M.; López-González, I.; Belén Hernández, A.; De Val, J.E.M.S.; Wu, W. Retinol-Loaded Poly(vinyl alcohol)-Based Hydrogels as Suitable Biomaterials with Antimicrobial Properties for the Proliferation of Mesenchymal Stem Cells. *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, *23*, 15623. <https://doi.org/10.3390/ijms232415623>

[2] Chen, J., Shi, X., Ren, L., & Wang, Y. (2017). Graphene oxide/PVA inorganic/organic interpenetrating hydrogels with excellent mechanical properties and biocompatibility. *Carbon*, *111*, 18-27. https://doi.org/10.1016/j.carbon.2016.07.038

[3].Mansur, H. S., Sadahira, C. M., Souza, A. N., & Mansur, A. A. (2008). FTIR spectroscopy characterization of poly (vinyl alcohol) hydrogel with different hydrolysis degree and chemically crosslinked with glutaraldehyde. *Materials Science And Engineering C*, *28*(4), 539-548. https://doi.org/10.1016/j.msec.2007.10.088