

NANOGELES Y MOLÉCULAS DENDRÍTICAS COMBINADOS PARA EL DISEÑO DE BIOMATERIALES

M. Martinelli^{1,2}, A. P. Rosso^{1,2}, A. Carnicero^{1,2} y M. Miretti^{1,2}

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Químicas. Laboratorio de Materiales Poliméricos (LaMaP). Córdoba, Argentina.

² Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos y Química Aplicada (IPQA). CONICET. Córdoba, Argentina.

marisa.martinelli@unc.edu.ar

ABSTRACT

El diseño de polímeros de tamaño submicrónico con propiedades únicas e interesantes representa un campo en constante crecimiento en diversas disciplinas. En particular, los nanogeles (NGs) son matrices poliméricas tridimensionales entrecruzadas que se encuentran en el rango de tamaño de la nanoescala. Dependiendo de sus componentes, los NGs pueden mostrar comportamientos y propiedades fisicoquímicas específicas e incluso ser biocompatibles¹.

Considerando la biomedicina como una de las áreas con mayor potencial de aplicación de NGs², la especificidad y selectividad de las interacciones entre el sustrato específico y el material son críticas. Por estas razones, la modificación con dendrones o dendrímeros abre un mundo de posibilidades para los NGs dendríticos (dNG), donde están presentes interacciones multivalentes. El efecto multivalente es causado por la alta densidad de grupos superficiales sobre la estructura dendrítica que pueden interactuar con moléculas específicas, generando altas afinidades de unión.

Los polímeros dendríticos/dendronizados son un bloque de construcción muy interesante y prometedor para diseñar materiales a medida. Se ha demostrado que la generación, la estructura química y el tamaño de la molécula dendrítica, así como el grado de dendronización, son características que controlan el comportamiento del material final^{3,4}. Esto permite combinar el efecto dendrítico (efecto generacional y multivalente) de los dendrones y las dimensiones nanométricas de los NGs.

La combinación de NGs basados en biopolímeros naturales y sintéticos con estructuras dendríticas han resultado plataformas de interés para diversas aplicaciones. Se han preparado NGs dendronizados basados en quitosán y gelatina, por nanoemulsión inversa. Como resultado de esta combinación, NGs con baja polidispersidad fueron obtenidos, mostrando un valor de diámetro hidrodinámico y un carácter hidrofílico/hidrofóbico regulado por el porcentaje de reticulante y la funcionalidad del dendron. En cuanto a los NGs preparados a partir de polímeros sintéticos, se partió de un polímero termoresponsivo, Poli(N-vinilcaprolactama), PVCL. Los NGs sensibles al medio ambiente o sensibles a los estímulos son de particular interés⁵, ya que tienen la propiedad de experimentar transiciones de fase en presencia de pequeños cambios en variables externas. La respuesta final del NG estará determinada por el tipo de monómero o polímero utilizado, el tipo de enlaces y/o cualquier modificación posterior. En estos NGs, se evidenció que los arreglos dendríticos actuaron sinérgicamente sobre la relación estructura/propiedad. Nuevamente, se destaca que el efecto dendrítico observado para estos sistemas se logró con un bajo porcentaje de molécula dendrítica, justificando la incorporación de dendrones en los materiales.

BIBLIOGRAFÍA

1. G. Soni, K.S. Yadav, Saudi Pharm. J. (24), pp. 133–139, 2016.
2. A. Bordat, T. Boissenot, J. Nicolas, N. Tsapis, Adv. Drug Deliv. Rev. (138), pp. 167–192, 2019.
3. M. Martinelli, M.C. Strumia, Molecules. (22), pp. 1–11, 2017.
4. J.I. Paez, M. Martinelli, V. Brunetti, M.C. Strumia, Polymers (4), pp. 355–395, 2012.
5. G. Soni, K.S. Yadav, Saudi Pharm. J. (24), pp. 133–139, 2016.