



Nota de prensa

Investigadores del INMA desarrollan una nueva metodología que permite sintetizar materiales antimicrobianos híbridos.

- Esta metodología permite sintetizar materiales híbridos con actividad antimicrobiana en las superficies, que, además, previenen la formación de las biopelículas que se producen cuando las bacterias se adhieren a las superficies en condiciones húmedas.
- El trabajo ha sido destacado como “**Hot paper**” en la prestigiosa revista ***Angewandte Chemie International Edition***.

(Zaragoza, 16 de febrero de 2021). Investigadores del **Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón, INMA**, instituto mixto entre el CSIC y la Universidad de Zaragoza, han desarrollado una nueva metodología sintética que permite la preparación de **materiales híbridos (polioxometalato-péptido) antimicrobianos, “POMlímeros”**. Los resultados de esta investigación han sido **publicados en la prestigiosa revista Angewandte Chemie International Edition**. La publicación ha sido destacada como “**Hot paper**” y **seleccionada como imagen para la contraportada**. Con esta distinción de “Hot paper” se reconoce la calidad de su investigación habiendo obtenido una puntuación superior al 20% de las publicadas en la prestigiosa revista.

El trabajo ha sido llevado a cabo por los **investigadores del INMA: Héctor Soria Carrera**, investigador doctoral del CSIC, e **Isabel Franco Castillo** investigadora doctoral del CSIC, dirigidos por el **Dr. Rafael Martín Rapún** contratado doctor de la Universidad de Zaragoza y el **Dr. Scott G. Mitchell** Científico titular del CSIC. La investigación ha contado con la colaboración interna de varios grupos del INMA dirigidos por la Dra. Pilar Romero, científica titular del CSIC, el Dr. Santiago Martín profesor titular de la Universidad de Zaragoza y el Prof. Jesús Martínez de la Fuente profesor de investigación del CSIC. Esta colaboración entre distintos grupos de trabajo del instituto ha permitido combinar las diferentes áreas de investigación, para avanzar de manera eficiente en el conocimiento fundamental de nanomateriales híbridos y, lograr así, investigación de alto impacto.

La novedad del trabajo publicado reside en la metodología química utilizada para combinar los polioxometalatos “POMs” y los péptidos para el desarrollo de **nuevos materiales antimicrobianos**, denominados “**POMlímeros**”. Por su parte, los **péptidos** son biomoléculas que desempeñan un rol vital en las funciones biológicas, actuando como catalizadores, transportadores o en la defensa de los organismos. Esta última función de

defensa es altamente interesante principalmente en el **tratamiento de bacterias resistentes a antibióticos** convencionales. **Por otro lado, los polioxometalatos (POMs)** son óxidos metálicos moleculares de metales de transición que sirven como **andamios inorgánicos con actividad antimicrobiana**. Para obtener estos compuestos se ha realizado una polimerización de derivados de aminoácidos directamente sobre el POM (“on-POM polymerization”), lo que reduce los pasos sintéticos y permite preparar una librería de compuestos de forma rápida y controlada. **Mediante esta estrategia se han sintetizado híbridos que presentan actividad antimicrobiana en superficies y previenen la formación de biofilm (o biopelícula)**. Las biopelículas se forman cuando las bacterias se adhieren a superficies en ambientes húmedos excretando una sustancia viscosa parecida a un pegamento. Por ejemplo, la placa que se forma en los dientes y causa caries o la mugre que obstruye los desagües son dos tipos de biopelícula bacteriana. “Si alguna vez ha caminado en un arroyo o río, es posible que se haya resbalado sobre rocas recubiertas de biopelícula.” – nos comenta Scott Mitchell, uno de los investigadores del proyecto.

Los lugares para la formación de biopelículas incluyen todo tipo de superficies: materiales naturales por encima y por debajo del suelo, metales, plásticos, materiales de implantes médicos, incluso tejidos vegetales y corporales. **“Dondequiera que encuentre una combinación de humedad, nutrientes y una superficie, es probable que encuentre una biopelícula.”** – comenta Scott Mitchel.

Esta nueva aproximación para la preparación de materiales híbridos basados en POM-péptido se encuentra en estos momentos en sus etapas iniciales. La alta versatilidad de ambas partes permitirá en un futuro próximo la creación de nuevos híbridos más activos.

Este trabajo ha sido posible, no solo debido a la colaboración de los investigadores, sino a la utilización de **equipos de caracterización punteros como el microscopio electrónico de barrido en condiciones ambientales (LMA) o equipos de resonancia magnética nuclear (RMN) (CEQMA)**. El trabajo se enmarca en el **Proyecto Plan Nacional (POMlymers) liderado por el Dr. Rafael Martín Rapún y el Dr. Scott G. Mitchell**, subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el 2020.

Contacto:
Beatriz Latre
blatre@unizar.es
646196596