

06/05/2019

Optimizando el uso de antibióticos: desarrollo de una estrategia de bajo coste para la detección de bacterias



Actualmente, la resistencia antibiótica origina uno de los problemas de salud más graves. Debida mayoritariamente a un uso abusivo de antibióticos, hace que éstos no tengan efecto y que por tanto, la bacteria pueda seguir viviendo. Para hacer un uso óptimo de antibióticos y no contribuir a la resistencia antibiótica, se necesitan biosensores eficaces, rápidos y de bajo coste para generar diagnosis definitivas y fiables. Es por ello, que en este estudio los investigadores han desarrollado una estrategia de bajo coste para el desarrollo de un ensayo electroquímico para la detección de dos bacterias modelos basada en nanopartículas vacías.

La resistencia bacteriana a los antibióticos se considera, en general, el problema de salud más urgente que el mundo deberá afrontar durante los próximos años. Esta resistencia, que hace que las bacterias puedan crecer en presencia de antibióticos, se desarrolla también con el uso descontrolado de este tipo de medicamentos, tanto en medicina humana como veterinaria. De hecho, hoy en día, la elección de prescribir antibióticos raramente se basa en diagnosis definitivas, que generalmente necesitan técnicas analíticas de laboratorio complejas, muy largas, con costes elevados y también operadores muy especializados. Por lo tanto, se

necesitan biosensores que sean eficaces, rápidos y de bajo costo para guiar el uso óptimo de los antibióticos, y que se puedan integrar fácilmente dentro de prácticas clínicas, farmacéuticas y veterinarias.

La nanotecnología ha demostrado resolver con éxito estos problemas, proveyendo nanomateriales avanzados con propiedades electroquímicas y ópticas únicas, ideales para aumentar la sensibilidad y la actuación de las técnicas de diagnóstico *in vitro*. Por otra parte, la misma nanotecnología puede ayudar a bajar el coste de estos biosensores, que se componen mayoritariamente de biomoléculas, como proteínas, enzimas o ácidos nucleicos, necesarios para su funcionamiento. La sustitución de estos elementos para nanomateriales puede ser una estrategia interesante para desarrollar biosensores nuevos más baratos y al mismo tiempo más robustos y sensibles.

En este contexto, los investigadores del Institut Català de Nanociències i Nanotecnologies (ICN2), Lorenzo Russo, Juan Leva, Victor Punes y Arben Merkoçi, han desarrollado un ensayo electroquímico para la detección de dos bacterias modelo, *Escherichia coli* y *Salmonella typhimurium*, basado en nanopartículas vacías de oro y plata. En este trabajo, que se ha publicado en la revista científica *ACS Omega*, se ha demostrado la posibilidad de usar sólo las propiedades morfológicas y catalíticas de este nanomaterial, sin la necesidad de utilizar proteínas o enzimas, para revelar la presencia de los microorganismos estudiados en sólo 10 minutos. Esto se ha podido hacer modificando precisamente las nanopartículas de oro y plata para que pudieran funcionar como enzimas redox y generar la señal electroquímica, y al mismo tiempo reconocer las bacterias sin ningún tipo de receptor biológico. Esta estrategia, aún en fase de prueba de concepto, resulta una idea prometedora para desarrollar ensayos *in vitro* rápidos, robustos y baratos con potencial comercial.

Lorenzo Russo, Arben Merkoçi

Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)

Universitat Autònoma de Barcelona

russo.lorenzo87@outlook.com

Referencias

Lorenzo Russo, Juan Leva Bueno, Jose Francisco Bergua, Monica Costantini, Marco Giannetto, Victor Punes, Alfredo de la Escosura-Muñiz, and Arben Merkoçi. (2018). **Low-Cost Strategy for the Development of a Rapid Electrochemical Assay for Bacteria Detection Based on AuAg Nanoshells**. *ACS Omega*, 3 (12), 18849-18856. DOI: [10.1021/acsomega.8b02458](https://doi.org/10.1021/acsomega.8b02458).

[View low-bandwidth version](#)