



Madrid, viernes 21 de marzo de 2025

## Descifrado el proceso de germinación de esporas de una de las bacterias patógenas más comunes en hospitales

- Un estudio coliderado por el CSIC ahonda en uno de los mecanismos de resistencia a los antibióticos de 'Clostridioides difficile', una bacteria que causa infecciones graves
- Se trata del principal patógeno responsable de la diarrea adquirida en pacientes hospitalizados



'Clostridioides difficile' es una bacteria que puede sobrevivir durante años en ambientes hospitalarios. /ISTOCK

Un estudio coliderado por un equipo del Instituto de Química Física Blas Cabrera (IQF) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ahonda en el proceso molecular que lleva a una de las bacterias patógenas más comunes en entornos hospitalarios, *Clostridioides difficile*, a generar esporas para sobrevivir y provocar infecciones recurrentes. Los investigadores, [que publican sus conclusiones en la revista](#)

[Journal of the American Chemical Society](#), han logrado además identificar un inhibidor de esta capacidad bacteriana, un logro clave para abordar potenciales tratamientos basados en el diseño de nuevos antibióticos.

*Clostridioides difficile* es una bacteria anaerobia Gram positiva que causa infecciones graves, principalmente intestinales. Debido a su capacidad de formar esporas es capaz de sobrevivir en aguas, suelos y ambientes hospitalarios, donde puede permanecer hasta años.

“Las infecciones causadas por esta bacteria ocurren a menudo en pacientes que han sido tratados con antibióticos, un tratamiento que altera su microflora intestinal y facilita la colonización por *C. difficile*”, indica **Juan Antonio Hermoso**, investigador del IQF-CSIC y codirector del proyecto. Y añade: “Como una de sus principales mecanismos de resistencia a los antibióticos está relacionado con su capacidad para generar esporas, descifrar a nivel molecular cómo se lleva a cabo el proceso de germinación puede ser fundamental para abordar con éxito las infecciones causadas por esta bacteria”.

### Actividad de varias proteínas

Los científicos han descubierto que el proceso de germinación de las esporas en esta bacteria se inicia mediante una actividad en cascada de varias proteínas que culmina en la activación de SleC, una enzima que degrada el recubrimiento de la spora pasando de un estado vegetativo a uno funcional. Mediante cristalografía de rayos X, han logrado determinar la primera estructura tridimensional de esta enzima, una información que ayuda a conocer cómo se inicia su activación. “Hemos comprobado que esta enzima es capaz de degradar el sáculo de las esporas como requisito previo para que se inicie la germinación”, destaca **Hermoso**.

Aparte de descifrar este proceso, los investigadores han hallado un compuesto que se une a la forma madura activada de la enzima SleC inhibiendo la capacidad de las esporas de germinar. “El conocimiento molecular de estos mecanismos y el descubrimiento del inhibidor prometen abordar una necesidad médica no cubierta que permitirá tratar infecciones recurrentes por *C. difficile*”, concluye el investigador del CSIC.

Choon Kim, Rafael Molina, Mijoon Lee, Alba Garay-Alvarez, Jingdong Yang, Yuanyuan Qian, Biruk T. Birhanu, Dusan Heseck, Juan A. Hermoso, Mayland Chang, Shahriar Mobashery. **Reactions of SleC, Its Structure and Inhibition in Mitigation of Spore Germination in ‘Clostridioides difficile’**. *Journal of the American Chemical Society*. DOI: [10.1021/jacs.4c14976](https://doi.org/10.1021/jacs.4c14976)

**CSIC Comunicación**  
[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)