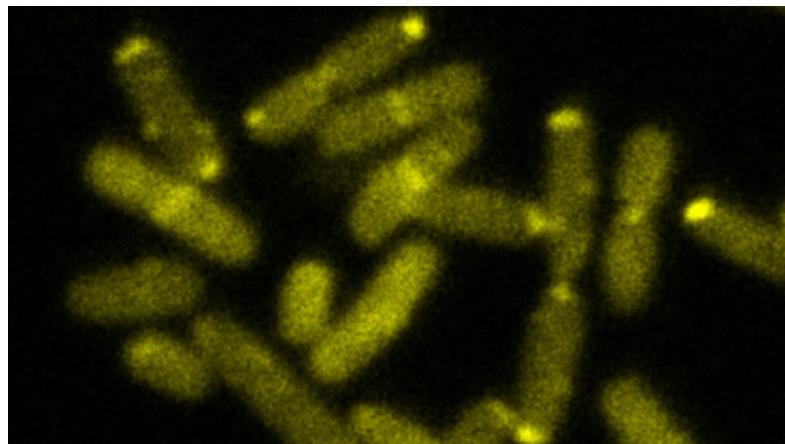


25/02/2016

Desvelan un mecanismo por el que las bacterias esquivan a los antibióticos



Investigadores de la UAB han descrito por primera vez, en un artículo publicado en PLoS ONE, el modelo de comportamiento de una colonia bacteriana que demuestra cómo se protege ante la presencia de sustancias tóxicas, como los antibióticos, durante el proceso de colonización. La presencia de antibióticos induce una alteración del equilibrio de dos proteínas de *Salmonella enterica*, que a su vez hace que la parte de la colonia más cercana al antibiótico detenga su expansión en esa zona mientras que la parte más alejada sigue la colonización.

Imagen de microscopia de fluorescencia de las agrupaciones polares de quimiorreceptores en *Salmonella enterica*.

Los investigadores del Grupo de Microbiología Molecular del Departamento de Genética y Microbiología han comprobado que la alteración del equilibrio entre dos proteínas de *Salmonella enterica* en presencia de antibióticos da lugar a la desorganización de las estructuras que permiten el movimiento poblacional, haciendo que las células de la colonia bacteriana más próximas al nivel nocivo de medicamento se paren mientras el resto se expande por las zonas en que la concentración del antibiótico es inferior.

Las poblaciones bacterianas se desplazan por encima de las superficies de una manera coordinada en lo que se conoce como movimiento en enjambre o “swarming”, que les permite

incrementar la extensión de la colonización de órganos y tejidos y el efecto virulento de la infección. Este movimiento se produce gracias a la acción de los flagelos y quimiorreceptores, que son los sistemas responsables de la identificación de compuestos químicos presentes en el medio, y que se hallan anclados en los polos de sus células, formando unas estructuras muy organizadas -clústers polares-, de las que forma parte la proteína CheW.

Los investigadores han demostrado que la presencia de compuestos tóxicos para las bacterias, como los antibióticos, induce en estas una respuesta celular conocida como sistema SOS que provoca el aumento de la concentración de la proteína RecA, lo que interfiere en la distribución de CheW alterando la organización de los quimiorreceptores y parando el movimiento en enjambre.

El desequilibrio entre las concentraciones de ambas proteínas hace que la colonia bacteriana evite las zonas de la superficie que está colonizando que presentan una concentración lesiva de antibiótico, deteniendo el movimiento en enjambre en las zonas más cercanas al medicamento y permitiendo la colonización del resto de la superficie.

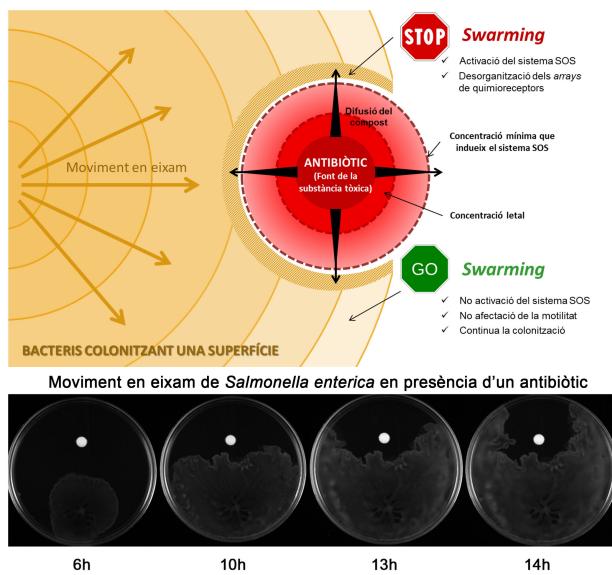


Figura 1: Modelo del comportamiento de la colonia bacteriana de *Salmonella enterica* ante el antibiótico.

mueven sobre las superficies utilizando mecanismos específicos como el descrito en este trabajo para evitar el contacto con los compuestos que dañan su DNA, indican los investigadores.

Salmonella enterica es miembro de un grupo bacteriano al que pertenecen numerosas especies patógenas que causan enfermedades de los sistemas digestivo y respiratorio, así como septicemias e infecciones sistémicas.

El trabajo abre las puertas al diseño de nuevos compuestos que puedan neutralizar esta estrategia bacteriana, que disminuye la eficiencia del tratamiento con los antibióticos.

El trabajo también demuestra que si la dosis del antibiótico en aquella zona se reduce a niveles no nocivos, la disminución de la concentración de RecA, y el restablecimiento del equilibrio con CheW, permite de nuevo la estructuración de los quimiorreceptores, restableciendo el movimiento en enjambre y, por tanto, la colonización de aquella región.

El equilibrio molecular entre las dos proteínas resulta así crucial para la formación de los clústers polares de quimiorreceptores en las células de la bacteria y su desplazamiento colonizador.

Los resultados muestran claramente que las poblaciones bacterianas se

Susana Campoy

Jordi Barbé

Departamento de Genética y Microbiología

Susana.Campoy@uab.cat, Jordi.Barbe@uab.cat

Referencias

Irazoki, O.; Mayola, A.; Campoy, S.; Barbé, J. SOS System Induction Inhibits the Assembly of Chemoreceptor Signaling Clusters in *Salmonella enterica*. *PLoS ONE*. 2016, vol. 11, num. 1, e0146685. doi: 10.1371/journal.pone.0146685.

[View low-bandwidth version](#)