



Madrid, miércoles 13 de septiembre de 2017

Las bacterias de una infección proliferan de forma organizada, con asignación de tareas

- Un estudio sobre infecciones de ‘Staphylococcus aureus’ muestra que las poblaciones de bacterias se organizan como “ciudades de microbios”
- Subpoblaciones de bacterias se dedican a secretar toxinas, otras a adherirse a órganos y otras combaten al sistema inmune, entre diversas funciones



Colonia de S. aureus crecida durante 5 días diversificando subpoblaciones (con pigmentación diferente).

Tradicionalmente se ha creído que las bacterias son organismos relativamente simples, que generan infecciones complicadas solamente aumentando excesivamente su número, lo que impide a los antibióticos los erradiquen completamente en una infección. Ahora, un estudio dirigido por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado que las bacterias de una infección no se extienden de manera desordenada, sino que proliferan de forma organizada, con asignación de tareas entre bacterias dentro de la misma comunidad: unas se dedican a secretar toxinas, otras se adhieren a órganos, mientras otras combaten al sistema

inmune, etcétera. El hallazgo, publicado en la revista *eLife*, podría aplicarse para desarrollar terapias contra infecciones difíciles de tratar o para predecir el comportamiento de países frente a situaciones de estrés.

“En esa comunidad, todas las bacterias son genéticamente iguales, pero hay subpoblaciones que expresan sus genes de manera diferente y esto deriva en su especialización para realizar un trabajo concreto”, explica el director del estudio, Daniel López, investigador del Centro Nacional de Biotecnología. “Este trabajo demuestra que las infecciones del patógeno *Staphylococcus aureus* organizan subpoblaciones de bacterias especializadas en romper tejidos, otras subpoblaciones se dedican a secretar toxinas, otras en adherirse a órganos mientras otras combaten al sistema inmune... Todas coordinadas entre sí con el fin generar una infección exitosa; como si se tratase de “ciudades de microbios”, donde existe una división del trabajo; médicos, abogados, policías, tenderos, fontaneros... Todas son profesiones importantes para mantener un equilibrio y hacer que una comunidad progrese y sea productiva”, detalla López.

Las investigaciones han descubierto que hay subpoblaciones más importantes que otras, dependiendo del tipo de infección. No siempre es la misma subpoblación la relevante, sino que depende de la infección que se adquiere. “Las bacterias especializadas en combatir al sistema inmune son esenciales durante infecciones crónicas mientras que las que secretan toxinas son esenciales para desarrollar infecciones agudas; al igual que en tiempos de guerra, la profesión militar es esencial para la supervivencia de una comunidad, o el personal sanitario durante una epidemia”, explica López.

Con esto, es posible generar terapias contra infecciones difíciles de tratar, para eliminar solamente la subpoblación que sustenta a la infección y así terminar con toda ella, de la misma manera que una comunidad sin ejército no tiene posibilidades de subsistir durante un conflicto bélico, indica López. Otras aplicaciones de este modelo de proliferación bacteriana están siendo consideradas; por ejemplo, para predecir el comportamiento de países frente a situaciones de estrés, desde una crisis económica a un terremoto.

Juan-Carlos Garcia-Betancur, Ángel Goñi-Moreno, Thomas Horger, Melanie Schott, Malvika Sharan, Julian Eikmeir, Barbara Wohlmuth, Alma Zerneck, Knut Ohlsen, Christina Kuttler and Daniel Lopez.
Cell Differentiation Defines Acute and Chronic Infection Cell Types in *Staphylococcus aureus*. *eLife*.
DOI: 10.7554/eLife.28023.001