

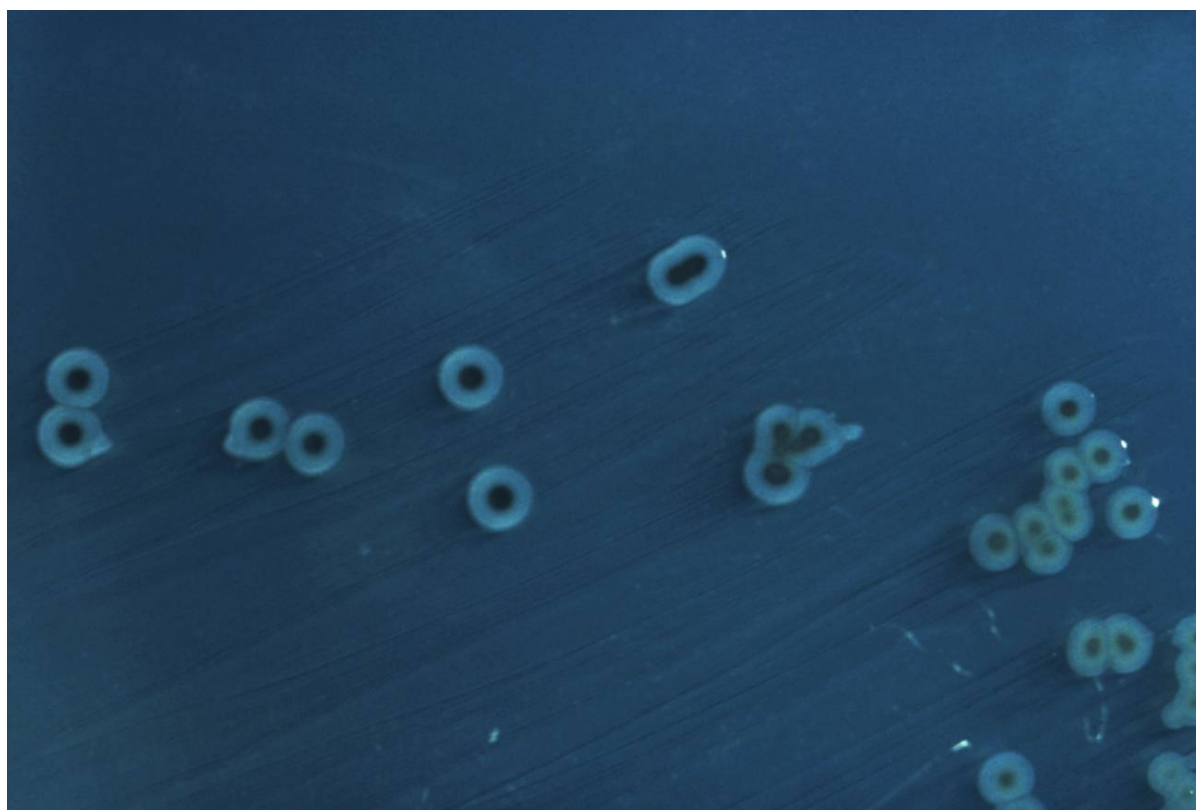
PUBLICADO EN LA EDICIÓN DIGITAL DE 'PLOS ONE'

La infección de la bacteria causante de la salmonelosis depende del hierro

Salmonella enterica, una de las principales bacterias causantes de infecciones gastrointestinales, modula la expresión de los genes implicados en su virulencia según la concentración de hierro libre que hay en el epitelio intestinal de su huésped. Investigadores de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) han demostrado por primera vez que el patógeno activa estos genes a través de la proteína Fur, que actúa como un sensor de la concentración de hierro que hay en su entorno.

UAB

10/5/2011 10:57 CEST



Vista al microscopio de *Salmonella enterica*, una de las principales bacterias causantes de infecciones gastrointestinales. Imagen: Wikipedia

La investigación, publicada en línea en la revista *PLoS ONE* con el título "Fur activates the expression of *Salmonella enterica* pathogenicity island 1 by directly interacting with the *hilD* operator in vivo and in vitro", ha sido realizada por el Grupo de Microbiología Molecular del Departamento de Genética y Microbiología de la UAB, coordinado por el Dr. Jordi Barbé. Ha colaborado también el grupo de investigación del doctor Juan Carlos Alonso, del Centro Nacional de Biotecnología del CSIC.

El hierro es un elemento vital para el desarrollo de casi todos los organismos vivos, por eso todos han desarrollado sistemas de captación que aseguran su adquisición del medio externo. Pero concentraciones demasiado elevadas en el interior celular pueden tener efectos nocivos, por lo que los organismos disponen también de sistemas para controlarlas.

En los animales vertebrados este control favorece una primera barrera de defensa conocida como inmunidad nutricional, que restringe la cantidad de hierro libre en todos los fluidos corporales y evita el desarrollo de los patógenos. Sólo el tracto intestinal superior, debido a su condición anaeróbica, presenta una concentración de hierro libre apreciable. En la mayoría de bacterias gramnegativas, como *Salmonella enterica*, el control de los niveles de hierro lo ejerce la proteína Fur (de *Ferric uptake regulator*), que interacciona con el DNA y ajusta la producción de sistemas de captación y de almacenamiento de este elemento en el citoplasma celular.

Salmonella enterica es uno de los patógenos bacterianos más importantes asociados con brotes de origen alimentario y responsable de numerosas enfermedades, que van desde la gastroenteritis a infecciones sistémicas que afectan a muchos animales, también a los humanos. En los primeros estadios de la infección, esta bacteria penetra a través del epitelio intestinal del huésped gracias a la presencia de un complejo sistema de proteínas, denominado T3SS. Pero la activación del T3SS le resulta energéticamente muy costosa, por lo que dispone de muchos sistemas que controlan que su expresión se produzca justo en el momento que la necesita.

El trabajo publicado por los investigadores de la UAB indica que una de las señales externas que controla la activación del T3SS es la concentración de hierro libre de su huésped, y que este control lo ejerce mediante la proteína Fur. Así, cuando la bacteria detecta, mediante Fur, que la concentración de hierro es elevada, interacciona con su DNA y activa la expresión del T3SS que le permitirá la invasión del epitelio. En cambio, una vez superada la barrera epitelial, las concentraciones del hierro libre presentes en el huésped disminuirán drásticamente gracias a todos los sistemas de secuestro de hierro de los que éste dispone. Entonces T3SS permanecerá silente, evitando así un gasto energético innecesario.

El trabajo demuestra por primera vez que Fur no sólo actúa como un sensor de la concentración de hierro y regulador del equilibrio de este elemento en el interior celular de la bacteria, sino que también puede facilitar que el patógeno detecte su localización durante el proceso infeccioso en el huésped, actuando como activador directo para la invasión. La investigación refuerza la idea que Fur es capaz de modular la expresión génica, adaptándola a las necesidades en cada estadio de la infección.

Los resultados obtenidos demuestran que la profundización en el estudio a nivel molecular de las interacciones huésped - patógeno sobre el hierro ha de permitir, en un futuro, desarrollar nuevas estrategias para el diseño de vacunas y quizás también descubrir nuevas dianas de acción de antibacterianos para luchar contra las enfermedades infecciosas. De hecho, el grupo de Microbiología Molecular del Departamento de Genética y Microbiología de la UAB estudia desde hace años los mecanismos bacterianos de captación de cationes divalentes y sus sistemas de control. Esta línea de investigación le ha permitido la publicación de numerosos artículos científicos en revistas de prestigio, y patentar y licenciar una vacuna contra la bacteria patógena Pasteurella multocida, basada en sus mecanismos de captación de hierro.

Referencias:

Teixidó L, Carrasco B, Alonso JC, Barbé J, Campoy S (2011) Fur Activates the Expression of Salmonella enterica Pathogenicity Island 1 by Directly Interacting with the hliD Operator In Vivo and In Vitro. PLoS ONE 6(5): e19711. doi:10.1371/journal.pone.0019711. May 6, 2011

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0019711;jsessionid=D828F9C7894685248CA710B6D985C89B.ambra02>

Derechos: **Universitat Autònoma de Barcelona**

TAGS

SALMONELLA ENTERICA | BIOLOGÍA | BACTERIA | INFECCIONES | UAB |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

