



MINISTERIO  
DE CIENCIA,  
INNOVACIÓN Y  
UNIVERSIDADES

INSTITUTO DE SALUD  
CARLOS III

Área de Comunicación

UAM  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE MADRID

CNB  
CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA

Nota de prensa

Publicado en *eLife*

## Investigadores españoles desvelan como las características mecánicas del rotavirus encierran aspectos claves de la infección

- Sus hallazgos podrían conducir a mejores tratamientos frente a la infección
- Los rotavirus son los responsables de gran parte de las enfermedades diarreicas de la infancia desde su nacimiento hasta los 5 años.

**11 de septiembre de 2018.-** Investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y el Centro Nacional de Biotecnología (CNB) han logrado medir las propiedades mecánicas de las múltiples capas proteicas que protegen al rotavirus. Los resultados, publicados hoy en *eLife*, podrían abrir nuevas vías para el desarrollo de tratamientos frente a la infección por este tipo de virus, responsable de gran parte de las enfermedades diarreicas en la infancia desde su nacimiento hasta los 5 años. Este estudio es el primero que detalla la interacción entre la función y las propiedades mecánicas de un virus de "múltiples capas".

Las partículas virales encierran su material genético en un caparazón proteico diseñado para proteger, transportar y liberar el genoma viral en la célula huésped. Para conseguir esto, la estructura de las partículas virales debe ser lo suficientemente resistente como para proteger el genoma viral en entornos externos a la célula y resistir los ataques del sistema inmune del huésped, garantizando una infección exitosa.

Muchos virus de ARN bicatenario rodean su genoma de una capa protéica característica que incorpora su propia maquinaria molecular para permitir que el genoma se replique y propague. Algunos de estos virus añaden capas de proteína adicionales que participan en funciones específicas. Por ejemplo, rotavirus ha concentrado toda la maquinaria necesaria para la interacción y la entrada en la célula diana en la capa más externa de su partícula viral.

### Tres capas de proteínas

"La partícula completa de Rotavirus está formada por tres capas de proteína independientes. Esta partícula y partículas subvirales que contienen una o dos capas de proteína desempeñan diferentes papeles durante la infección", explica el autor principal Manuel Jiménez-Zaragoza, Asistente de Investigación en el Departamento de Física de Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid. "Queríamos ver cómo contribuyen las interacciones entre las capas que definen estas diferentes partículas al ciclo de replicación del virus".

Mediante una mezcla de nueva metodología y procedimientos ya conocidos, los autores aislaron cada una de las diferentes partículas y subpartículas virales de rotavirus, y las estudiaron mediante microscopía de fuerzas atómicas (AFM). A grandes rasgos, el corazón de un AFM es una micropalanca, al final de la cual hay una punta con un radio de unos 20 nm, que se emplea como un sensor de fuerzas gracias a un láser que mide su flexión mientras que deforma las partículas virales individuales de triple, doble y única capa.

Los resultados muestran la presencia de una fuerte interacción entre la delgada capa externa y la gruesa capa media de la partícula viral, que resulta crítica para la protección del virión infeccioso. Interacciones más débiles entre los componentes de la capa media y de estos con la capa interna permiten a esta gruesa capa realizar su papel como adaptador entre las capas interna y externa, y la dotan de la flexibilidad necesaria para permitir al virus replicar su genoma en las células anfitrionas, un proceso conocido como transcripción.

"Nuestros hallazgos revelan cómo las propiedades biofísicas de las tres capas proteicas se ajustan para permitir que el rotavirus infecte de forma eficiente las células del huésped", dice el autor principal Pedro de Pablo, profesor asociado de la Universidad Autónoma de Madrid. "Creemos que este trabajo aporta valiosa información e importantes dianas para el desarrollo de nuevas estrategias antivirales"

## Referencia

El documento 'Biophysical properties of single rotavirus particles account for the functions of protein shells in a multilayered virus' se puede consultar de forma gratuita en <https://doi.org/10.7554/eLife.37295>. Los contenidos, incluidos el texto, las figuras y los datos, se pueden reutilizar de forma gratuita bajo una licencia CC BY 4.0.