

Descubren un nuevo mecanismo de control de calidad que utilizan las células para garantizar la distribución correcta de las proteínas en su interior, un proceso clave para la vida

- Este hallazgo, realizado por un equipo internacional de científicos y coordinado por el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS) y la Universidad de Sevilla, permite entender cómo las células podrían evitar defectos en la distribución de las proteínas, algo que provoca patologías como el cáncer o enfermedades neurológicas, como el Alzheimer o el Parkinson
- Al igual que hace una industria con cualquier producto fabricado en cadena, las células han desarrollado sistemas de control de calidad para supervisar y corregir los errores generados en los diferentes procesos celulares, lo que permite su optimización y previene la aparición de enfermedades

Sevilla, 21 de Junio de 2022

Un equipo internacional de científicos, coordinado por el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS) y la Universidad de Sevilla, ha descubierto un nuevo sistema de control de calidad de las células que garantiza que la distribución intracelular de las proteínas (un proceso clave para el funcionamiento del cuerpo humano) se realice correctamente. Gracias a este sistema, las células podrían evitar defectos en la distribución de las proteínas, algo que se sabe que está directamente asociado a patologías como el cáncer o enfermedades neurológicas, como el Alzheimer o el Parkinson.

Este trabajo, publicado en la prestigiosa revista Cell Reports, ha sido realizado por el grupo “Tráfico de membranas”, dirigido por el profesor Manuel Muñiz del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS), y del departamento de Biología Celular de la Universidad de Sevilla, en colaboración con la Universidad de Hiroshima y el Instituto RIKEN de Japón.

La comunicación entre las células es clave para el funcionamiento coordinado de los tejidos y órganos del cuerpo y, por lo tanto, para la salud humana. Para comunicarse, las células utilizan principalmente proteínas que están en su superficie, algunas de las cuales poseen un lípido específico. Este lípido se incorpora a la proteína en un compartimento interno, y es necesario para el transporte de la propia proteína desde dicho compartimento hasta la superficie celular.

“Nuestro estudio revela la existencia de un nuevo mecanismo de control de calidad que actúa evitando o retrasando la salida de las proteínas del compartimento interno hasta que estas hayan recibido el lípido exacto. De esta forma, este sistema garantiza la localización y el correcto funcionamiento de las proteínas en la superficie celular”, explica Manuel Muñiz.

El investigador del IBiS pone un símil para explicar de manera sencilla su hallazgo científico. “Este sistema de control de calidad que hemos descubierto operaría de forma parecida a como lo hace, por ejemplo, una empresa de muebles. El producto solo se envía para su distribución después de haber chequeado y verificado que está completo y que no falta ninguna pieza. Cuando se detecta que el producto está incompleto o lleva alguna pieza que no es la correcta, este es retenido hasta que se repone el componente que falta”.

Hasta la fecha, solo se había descrito un mecanismo de control de calidad que actúa sobre la estructura tridimensional de la proteína. “Nosotros describimos por primera vez un sistema de control de calidad adicional que actúa sobre el lípido de una familia de proteínas que se localizan en la superficie celular. Queda todavía por investigar si este mecanismo también actúa sobre los lípidos específicos que poseen otras proteínas intracelulares de gran relevancia fisiológica, que igualmente utilizan un lípido para localizarse en diferentes compartimentos de la célula”, explica el investigador del IBiS.

Como conclusión, Manuel Muñiz explica que este artículo publicado en Cell Reports “ha servido para demostrar que la célula ha desarrollado sofisticados mecanismos de control de calidad para detectar y corregir fallos en la distribución de proteínas que puedan provocar su pérdida de función, con el consecuente daño a la célula y al organismo”

En un modelo de levadura

Este estudio se ha realizado utilizando células de levadura (el mismo hongo unicelular que se utiliza para hacer pan, cerveza y vino) como organismo modelo, “ya que, al ser células eucariotas como las nuestras, realizan los mismos procesos celulares básicos de forma muy parecida, por lo que las observaciones se pueden extrapolar a células humanas”, explica el también profesor de la US.

Sin embargo, al ser también más simple y poderse manipular genéticamente con gran efectividad, “las células de levadura son un modelo fabuloso para entender el funcionamiento a nivel fundamental de la célula humana y qué produce las enfermedades, como lo demuestra el hecho de que se hayan concedido varios Premios Nobel de Medicina a investigadores que usaron este microorganismo en sus estudios, como Paul Nurse o Randy Schekman”.

Imágenes adjuntas:

Foto 1: Células de levadura observadas al microscopio de fluorescencia. Las proteínas se fabrican en un compartimento interno (círculos verdes pequeños internos). Desde allí se envían a la superficie celular (círculos verdes grandes externos) para participar en el proceso de comunicación con otras células. El nuevo control de calidad descubierto garantiza este transporte específico.

Foto 2: Miembros del grupo de investigación “Tráfico de membranas” del departamento de Biología Celular de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla y del IBiS. De izquierda a derecha: Manuel Muñiz, Alejandro Cortés Susana Sabido, Auxiliadora Aguilera, Sofía Rodríguez, y Sergio López.

Referencia del artículo:

Rodriguez-Gallardo et al., Cell Rep. May 3;39(5):110768.
<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.110768>

Sobre IBiS

El Instituto de Biomedicina de Sevilla (**IBiS**) es un centro multidisciplinar cuyo objetivo es llevar a cabo investigación fundamental sobre las causas y mecanismos de las patologías más prevalentes en la población y el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento para las mismas.

El **IBiS** lo forman 42 grupos consolidados y 42 grupos adscritos dirigidos por investigadores de la Universidad de Sevilla, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y los Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Virgen Macarena y Virgen de Valme organizados en torno a cinco áreas temáticas: Enfermedades Infecciosas y del Sistema Inmunitario, Neurociencias, Onco-hematología y Genética, Patología Cardiovascular, Respiratoria / Otras Patologías Sistémicas y Enfermedades Hepáticas, Digestivas e Inflammatorias.

El **IBiS** depende institucionalmente de la Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía; el Servicio Andaluz de Salud (SAS); la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades; la Universidad de Sevilla y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Para más información

Unidad de comunicación | UCC+i
Instituto de Biomedicina de Sevilla - IBiS
Campus Hospital Universitario Virgen del Rocío
Avda. Manuel Siurot s/n
41013 Sevilla
Tel 682730351
Email: comunicacion-ibis@us.es