



Sevilla, martes 27 de diciembre de 2022

Descubren cómo las células regulan sus centrales energéticas

- Investigadores del CSIC participan en un estudio que revela el papel que tiene la 'fosforilación' en la regulación de la transferencia de electrones a larga distancia entre proteínas
- Este proceso de adición destaca por su implicación en diferentes enfermedades neurodegenerativas, como el alzhéimer o el párkinson y diferentes tipos de cáncer

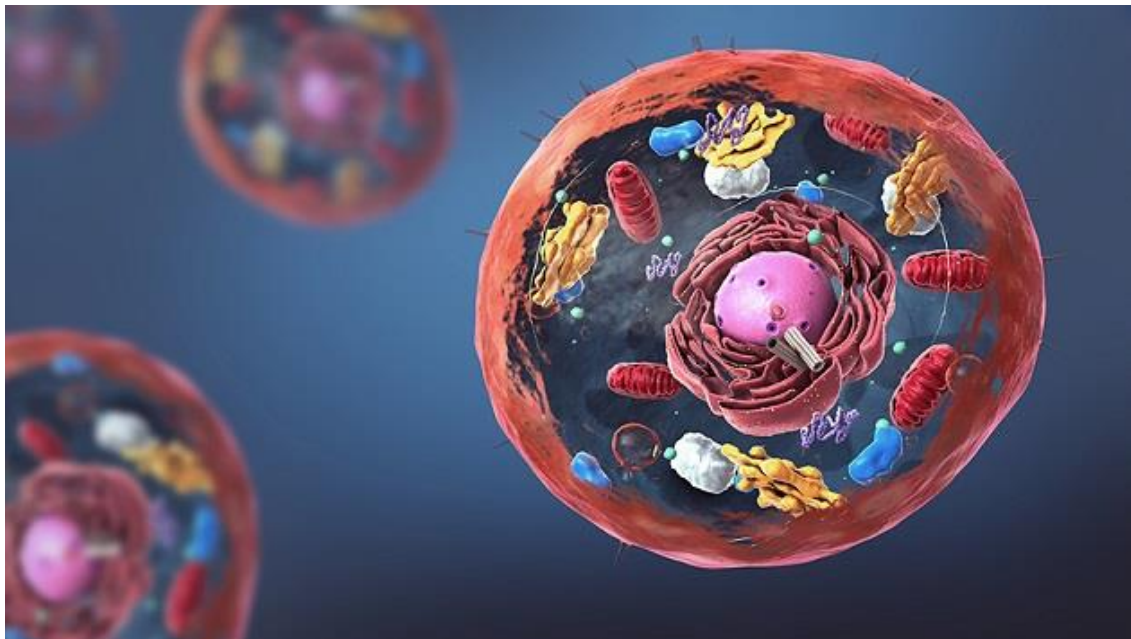


Imagen de una célula / Wikipedia

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) participan en un estudio que revela el papel que tiene la fosforilación (adición de un grupo fosfato a otra molécula) en la regulación de la transferencia de electrones a larga distancia entre proteínas. El trabajo, publicado en la revista [*Nature Communications*](#), sienta las bases para entender cómo se reajustan los procesos de obtención de energía en respuesta a las condiciones celulares cambiantes y abre nuevos horizontes en la investigación de biosensores para la detección de enfermedades neurodegenerativas o varios cánceres relacionados con la fosforilación.

La mayor parte de la energía que necesitan las células se genera en las mitocondrias mediante un proceso acoplado a la transferencia de electrones. Durante este proceso se transfieren los electrones a través de complejos proteicos macromoleculares de manera secuencial y ordenada para permitir la producción de energía en forma de molécula de ATP, también conocida como moneda energética. En este sentido, la investigadora del CSIC en el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) **Irene Díaz Montero** afirma que “los complejos proteicos actúan como vehículos e infraestructura para el transporte de los electrones, que son la mercancía, hasta su destino”.

De esta manera, la célula tiene a su disposición diferentes mecanismos que permiten expandir la diversidad funcional de las proteínas, modulando la función que llevan a cabo. “Entre estos procesos, la fosforilación destaca por su implicación en diferentes enfermedades neurodegenerativas, como el alzhéimer o el párkinson, y diversos tipos de cáncer y, por eso, es crucial seguir investigando en esta línea”, afirma la investigadora.

Este estudio multidisciplinar ha permitido demostrar que la transferencia de electrones puede ocurrir a larga distancia (en ausencia de contacto físico y a través del espacio entre las proteínas implicadas) mediante conductos iónicos establecidos en la disolución acuosa. “El conducto iónico que se establece entre ambas proteínas actúa como plataforma de carga que permite a los electrones viajar de una proteína a otra sin que exista un contacto directo entre ellas, de manera similar a una cinta transportadora, facilitando el proceso”, manifiesta Díaz-Montero. El *gap* (espacio) entre las proteínas se pierde o reduce cuando una de ellas se fosforila, haciendo que la transferencia de electrones ocurra solo cuando las macromoléculas se reconocen y contactan, es decir, “la fosforilación de una de las proteínas implicadas evita el despliegue de la cinta transportadora, obligando a ambas proteínas a acercarse para que los electrones puedan viajar entre ambas”, añade.

Gomila, A.M.J., Pérez-Mejías, G., Nin-Hill, A. *et al.* **Phosphorylation disrupts long-distance electron transport in cytochrome c.** *Nat Commun* (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34809-1>

Comunicación CSIC Andalucía y Extremadura/CSIC Comunicación