JEM: Los neutrófilos son menos agresivos por la noche, lo que explica que los infartos nocturnos sean menos dañinos para el corazón que los diurnos

12/12/2025

Un estudio del CNIC revela que un tipo de célula inmunitaria, los neutrófilos, son menos agresivos durante la noche, lo que explica por qué los infartos nocturnos son menos graves que los diurnos

Los infartos que se producen durante la noche son menos severos que los diurnos. Ahora, un estudio del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) explica la razón. Publicado en la revista 'Journal of Experimental Medicine', la investigación del grupo del Dr. Andrés Hidalgo en el CNIC ha descubierto que existe un reloj interno dentro de un tipo de glóbulo blanco, los neutrófilos, que regula su agresividad a lo largo del día y determina el grado de daño que provocan en el corazón tras un infarto.

Además, los investigadores desarrollaron una estrategia farmacológica en modelos experimentales para bloquear el reloj molecular de estas células, manteniéndolas en un estado "nocturno" y así reducir su potencial dañino durante el infarto.

El sistema inmunológico protege al organismo frente a los microorganismos que pueden causar infecciones. Dado que los humanos somos una especie **diurna**, la probabilidad de exposición a patógenos es mayor durante el día. Por ello, el sistema inmune ajusta sus picos de actividad a este ritmo circadiano.

Sin embargo, esa misma respuesta defensiva puede volverse perjudicial. Se sabe que ante situaciones de estrés como los infartos de miocardio, el sistema inmunitario puede causar daños colaterales severos en los tejidos.

Décadas de investigación han demostrado que casi la mitad del daño cardíaco tras un infarto se debe a la acción de los neutrófilos. Curiosamente, este tipo de daño inflamatorio fluctúa de manera natural a lo largo del día, lo que sugiere la existencia de mecanismos circadianos que limitan la actividad destructiva de los neutrófilos y protegen al organismo.

Tras analizar datos de miles de pacientes del Hospital 12 de Octubre en colaboración con el grupo del Dr. Héctor Bueno, líder del grupo de Investigación Cardiovascular Traslacional Multidisciplinaria en el CNIC, que mostraban que la menor actividad de los neutrófilos durante la noche hacia que los infartos ocurridos en dicho periodo fueran menos severos que los diurnos, los investigadores desarrollaron una estrategia farmacológica que bloqueaba el reloj molecular de estas células, reduciendo su potencial dañino durante el infarto.

“El compuesto imita un factor que el cuerpo produce principalmente durante la noche”, explica el Dr. Hidalgo. “En cierto modo, este factor ‘engaña’ a los neutrófilos, haciéndoles creer que es de noche y disminuyendo su actividad tóxica”.

La Dra. Alejandra Aroca-Crevillén, primera autora del estudio, destaca que la protección observada se debe a un cambio en el comportamiento celular: “Por la noche, los neutrófilos se dirigen a la zona dañada respetando el tejido sano, que así no se ve afectado. Es durante el día cuando pierden esta direccionalidad y generan más daño en el tejido circundante”.

Reloj circadiano

Este trabajo constituye una de las primeras estrategias en aprovechar los ritmos circadianos del sistema inmunitario para modular la inflamación sin comprometer la defensa frente a infecciones. “Nos sorprendió comprobar -añade la Dra. Aroca-Crevillén- que el bloqueo del reloj circadiano de los neutrófilos no solo protege el corazón, sino que también mejora la respuesta frente a algunos microbios e incluso reduce las embolias asociadas a la anemia falciforme”.

Estos hallazgos, afirman, revelan un “**checkpoint**” circadiano de neutrófilos que protege frente a la inflamación excesiva y que puede activarse terapéuticamente para proteger al organismo.

Los resultados, concluyen los autores, abren la puerta a nuevas terapias basadas en la biología del tiempo, que tienen el potencial de proteger el corazón y otros órganos del daño inflamatorio sin debilitar las defensas naturales del organismo.

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación La Caixa; National Health Institutes (NIH); Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU); China Scholarship Council; ANR PRC; Fondation pour la Recherche Médicale (FRM); la red transatlántica de excelencia Leducq sobre efectos circadianos en ictus; la Sociedad Española de Cardiología, y el apoyo de AstraZeneca, Boehringer Ingelheim y Janssen.

- *Aroca-Crevillén, A., Martín-Salamanca, S., Torres, L. S., Crainiciuc, G., Sicilia, J., Peñaloza-Martínez, E., Rosillo, N., Molina-Moreno, M., Adrover, J. M., Rubio-Ponce, A., Vicanolo, T., Liu, X., Wichapong, K., Núñez, V., Balabanian, K., Bachelerie, F., Sancho, D., Casanova-Acebes, M., Ortiz-Pérez, J. T., Moro, M. Á., Bueno, H., Nicolaes, G. A. F., & Hidalgo, A. (2025). A circadian checkpoint relocates neutrophils to minimize injury. Journal of Experimental Medicine. https://doi.org/10.1084/jem.20250240*

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/jem-neutrofilos-son-menos-agresivos-por-noche-lo-que-explica-que-infartos-nocturnos-sean