Nature: Descubren un tipo de células inmunes que producen “escudos” defensivos en la piel

19/03/2025

Este hallazgo, publicado en Nature, abre nuevas estrategias para tratar enfermedades de la piel y trastornos inmunológicos, con potencial en terapias para inflamación, diabetes y envejecimiento.

Un equipo del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), liderado por el Dr. Andrés Hidalgo, ha descubierto un tipo especial de neutrófilos en la piel que producen matriz extracelular, ayudando a mantener su resistencia e integridad. El estudio, publicado en *Nature*, muestra que el sistema inmunológico no solo combate infecciones, sino que también refuerza físicamente la piel para prevenirlas.

Los neutrófilos, células inmunitarias de la sangre, penetran en la piel para generar colágeno y otras proteínas, fortaleciendo la barrera cutánea. Este hallazgo abre nuevas vías para entender el sistema inmunológico y podría inspirar tratamientos para enfermedades de la piel, inflamación, diabetes y envejecimiento.

Tradicionalmente conocidos por su función de defensa ante infecciones, el trabajo desvela un papel inesperado para los neutrófilos: la generación y remodelación de la matriz extracelular de la piel. “Esta matriz es esencial para mantener la estructura y función de la piel y otros tejidos, actuando como barrera ante la entrada de microorganismos y sustancias dañinas”, señala Andrés Hidalgo.

La investigación, asegura el primer autor, Tommaso Vicanolo, ha demostrado que estos neutrófilos refuerzan la piel en condiciones normales y reaccionan de manera activa ante las lesiones, formando estructuras protectoras alrededor de heridas para evitar la entrada de bacterias y toxinas.

Además, el estudio revela que esta función estructural de los neutrófilos está regulada por la vía de señalización del TGF-β. Al desactivar este mecanismo, los investigadores observaron una disminución en la formación de matriz extracelular, lo que produjo una piel más frágil y permeable. “Esto sugiere que la interacción entre el sistema inmunológico y los componentes estructurales del organismo es más compleja de lo que se creía”, explica Hidalgo.

Otro resultado fascinante que se desprende de la investigación es que estos neutrófilos actúan de manera circadiana, regulando la producción de matriz extracelular según el ritmo biológico del organismo, de modo que en los ratones la piel es más resistente durante la noche que durante el día gracias a la acción de los neutrófilos. “Este hallazgo abre nuevas posibilidades para investigar cómo los ritmos internos del cuerpo influyen en la regeneración y reparación de tejidos”, aseguran los investigadores.

Para Hidalgo, actualmente en la Yale University School of Medicine (EEUU), el descubrimiento de neutrófilos que producen matriz extracelular no solo amplía el conocimiento sobre la inmunidad innata, sino que también plantea nuevas estrategias para el tratamiento de enfermedades de la piel y trastornos inmunológicos. En concreto, “es probable que estos hallazgos tengan implicaciones en el desarrollo de terapias que fortalezcan la barrera cutánea en pacientes con enfermedades inflamatorias o alteraciones inmunológicas, incluyendo pacientes con diabetes o individuos de elevada edad”. Este avance, que es el resultado de una colaboración de varios equipos del CNIC con laboratorios de Alemania, Estados Unidos, Singapur y China, “supone un cambio en la forma en que percibimos el papel del sistema inmunológico en la protección del cuerpo”, añaden los investigadores.

El estudio tiene además implicaciones en procesos fibróticos y cáncer que el grupo del Dr. Hidalgo está actualmente estudiando.

Este estudio ha sido financiado por la Fundación “la Caixa”, la Fundación Boehringer Ingelheim, los National Institutes of Health, y la Fundación Nacional Suiza para la Ciencia.

- Vicanolo T, Özcan A, Li JL, Huerta-López C, Ballesteros I, Rubio-Ponce A, Dumitru AC, Nicolás-Ávila JÁ, Molina-Moreno M, Reyes-Gutierrez P, Johnston AD, Martone C, Greto E, Quílez-Alvarez A, Calvo E, Bonzon-Kulichenko E, Álvarez-Velez R, Chooi MY, Kwok I, González-Bermúdez B, Malleret B, Espinosa FM, Zhang M, Wang YL, Sun D, Zhen Chong S, El-Armouche A, Kim KK, Udalova IA, Greco V, Garcia R, Vázquez J, Dopazo A, Plaza GR, Alegre-Cebollada J, Uderhardt S, Ng LG, Hidalgo A. Matrix-producing neutrophils populate and shield the skin. **Nature.** 2025 Mar 19. doi: 10.1038/s41586-025-08741-5. Epub ahead of print. PMID: 40108463.

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/nature-descubren-un-tipo-celulas-inmunes-que-producen-escudos-defensivos-piel