

Madrid, jueves 8 de octubre de 2026

Las células inmunitarias que protegen los tejidos necesitan mantener activa su 'antena' para responder ante el cáncer

- Un estudio publicado en 'Nature' muestra cómo un tipo de linfocitos mantiene activo un receptor durante su madurez para detectar daños en los tejidos y frenar el crecimiento de tumores
- El trabajo ayuda a entender cómo funcionan estas células capaces de responder ante anomalías del organismo y abre nuevas vías para su posible utilización frente al cáncer

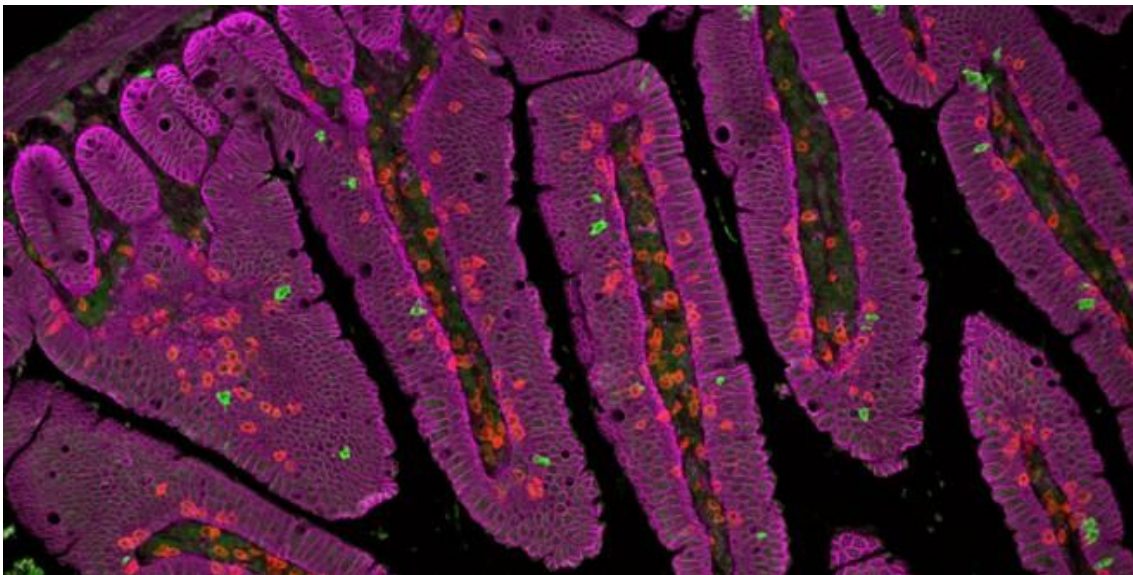


Imagen de microscopía que muestra las células T $\gamma\delta$ (verde) patrullando el intestino (rosa). / Bethania Garcia-Cassani (UCM)

Un estudio internacional coliderado por el Francis Crick Institute y la Universidad Complutense de Madrid, con participación del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM-CSIC-UAM), demuestra que las células inmunitarias T $\gamma\delta$ (gamma-delta) necesitan mantener activo su receptor para funcionar correctamente. El trabajo publicado en [Nature](#) revela en ratones cómo estos linfocitos emplean su receptor, una especie de 'antena', no solo durante su desarrollo, sino también durante la madurez

para detectar daños en los tejidos o situaciones de enfermedad, y responder así ante el crecimiento de tumores en los tejidos.

Nuestro sistema inmunitario cuenta con diferentes tipos de células encargadas de detectar y eliminar aquello que puede resultar perjudicial para el organismo. Algunas patrullan continuamente los tejidos para identificar células infectadas, dañadas o que han empezado a comportarse de manera anómala. Entre ellas, se encuentran las llamadas células T $\gamma\delta$: un tipo particular de linfocito, una de las principales familias de células de defensa del organismo, que se encuentra especialmente en lugares como la piel y el intestino.

Estas células tienen en su superficie una especie de antena, conocida como receptor T $\gamma\delta$, que les permite recibir información de lo que ocurre a su alrededor. Cuando detectan determinadas señales de peligro, pueden activarse rápidamente y contribuir a eliminar las células dañadas o alteradas.

Hasta ahora se sabía que este receptor desempeña un papel importante durante el desarrollo de estas células. Sin embargo, su capacidad para reaccionar con gran rapidez, más propia de las defensas inmediatas del organismo, había llevado a pensar que, una vez maduras, podían actuar sin el receptor. Por tanto, no estaba claro si la ‘antena’ seguía siendo imprescindible.

“Nuestro trabajo demuestra que el receptor T $\gamma\delta$ no solo sirve para poner en marcha estas células durante su desarrollo, sino que necesitan mantenerlo activo una vez instaladas en los tejidos para seguir recibiendo sus señales. Es decir, esta especie de antena permite a estos linfocitos mantenerse *vigilantes* y cumplir correctamente su función”, explica **Miguel Muñoz**, investigador del CBM-CSIC-UAM.

Para comprobarlo, los investigadores utilizaron ratones con una especie de interruptor genético que permite eliminar el receptor en el momento elegido, una vez que las células ya estaban completamente desarrolladas e instaladas en los tejidos. El resultado fue claro: cuando estos linfocitos perdían su receptor, empezaban rápidamente a cambiar su comportamiento. Aunque seguían presentes en los tejidos, perdían algunas de sus cualidades para permanecer allí, activarse y responder frente a células dañadas.

También ocurre en células humanas

Los investigadores quisieron comprobar si este comportamiento también se observaba en personas. Para ello, estudiaron en el laboratorio células T $\gamma\delta$ humanas cultivadas *in vitro*, a las que eliminaron el receptor. El equipo observó cambios similares a los identificados en ratones, especialmente en procesos relacionados con la respuesta defensiva y con el funcionamiento interno de las células. “Estos resultados indican que la necesidad de mantener activo este receptor no se limita a un único tipo de célula T $\gamma\delta$ o a un determinado tejido”, destaca Muñoz.

En conjunto, los experimentos muestran que estas células necesitan estar continuamente *informadas* de lo que ocurre a su alrededor para mantener su capacidad de respuesta.

Además, el estudio buscó comprobar si la pérdida del receptor también afectaba a la capacidad de estas células para luchar contra el cáncer. Para ello, los investigadores utilizaron tres modelos diferentes de cáncer de piel y de colon: “En los ratones cuyas células habían perdido el receptor, los tumores aparecieron con más frecuencia o crecieron más que en aquellos que lo mantenían. En las células humanas estudiadas en el laboratorio, la pérdida del receptor provocó que fueran menos eficaces para frenar el crecimiento de las células tumorales”, señala el investigador del CBM-CSIC-UAM.

Estos resultados muestran que, para responder frente a un tumor, las células T $\gamma\delta$ no solo necesitan haber recibido las instrucciones adecuadas durante su desarrollo. También necesitan mantener activo su receptor cuando llega el momento de actuar.

Una respuesta rápida que necesita mantenerse activa

Las células T $\gamma\delta$ destacan por su capacidad de reaccionar rápidamente ante tejidos dañados o células anormales, un comportamiento que se comprende mejor gracias a este estudio. La investigación revela que, aunque estas células están preparadas para responder con rapidez, requieren recibir señales continuas de su entorno a través de su receptor para mantenerse activas y vigilar los tejidos.

Este hallazgo resulta de gran interés para el desarrollo de futuras estrategias contra el cáncer, dada la habilidad de estas células para reconocer y eliminar elementos alterados. Aunque se trata de investigación básica y estos resultados no constituyen por sí mismos un nuevo tratamiento contra el cáncer, comprender qué necesitan estas células para conservar su actividad ofrece una información clave para aprender a potenciar o controlar su respuesta defensiva.

“Históricamente, las células T gamma-delta se han considerado células del sistema adaptativo o tardío con funciones propias de la inmunidad innata o rápida. Nuestro trabajo muestra que ambas características están conectadas a través de su receptor TCR $\gamma\delta$, que es necesario para mantener su capacidad de responder rápidamente. Se trata de un concepto que puede cambiar la forma en que entendemos estas células y, en cierto modo, revisar lo que contamos en los libros de texto”, concluye el investigador del CBM.

Nicolas Veland, Bethania Garcia-Cassani, Ángela Zarco-Cuadrillero, Annamaria Mavrigiannaki, Ambra Natalini, Josephine Eum, Alejandro Suarez-Bonnet, Pierre Vantourout, Duncan R. McKenzie, Jannik Franken, Ana V. Marin, Anett Jandke, Rosa Andrés-Ejarque, Jessica Strid, Adrian C. Hayday and Miguel Muñoz-Ruiz. **$\gamma\delta$ T cell receptor dependencies define a unique immunosurveillance modality.** *Nature*. DOI: [10.1038/s41586-026-11076-4](https://doi.org/10.1038/s41586-026-11076-4)