Una lucha microscópica:
Las Células CAR-T vs. Las Rudas Células Cancerosas

ALBERTO OLAYA VARGAS, KARLA GUADARRAMA ESCUTIA Y ANA PAOLA GÓMEZ OCAMPO

Imagina que tu cuerpo es la arena de lucha libre más importante del mundo, ahí pelean todo tipo de luchadores, desde los más técnicos hasta los más rudos. Estos luchadores son tus células, que a lo largo de tu vida tienen distintos trabajos dependiendo de tus necesidades.

Uno de los equipos más temidos en el ring es el de ***Las Rudas Células Cancerosas***, que está compuesto por células que presentan alteraciones que no les permiten funcionar como normalmente deberían, por lo que se convierten en células malas y comienzan a crear problemas en su lugar de origen o incluso en otras partes del cuerpo. Por otro lado, tenemos a uno de los equipos más poderosos, ***Las Células Inmunitarias***, conformado por valientes y fuertes luchadores técnicos encargados de defender el ring. El equipo de Las Células Inmunitarias está conformado por distintos integrantes, entre los que destacan los linfocitos T, especialistas en la eliminación de células cancerosas. En ocasiones, ***Las Rudas Células Cancerosas*** son muy difíciles de vencer, ya que no sólo se salen con la suya con trampas, sino que también lastiman gravemente a Las Células Inmunitarias, quienes pelean limpiamente.

En la lucha contra ***Las Rudas Células Cancerosas***, uno de los principales tratamientos es la quimioterapia; este método utiliza potentes medicamentos para eliminarlas. A pesar de ser efectivo en muchos casos, la quimioterapia no distingue entre las células cancerosas y las células sanas, lo que puede dañar a ***Las Células Inmunitarias*** y a otras células con papeles importantes en el cuerpo. En el caso de la leucemia, un tipo de cáncer que afecta a las células de la sangre, otro tratamiento común es el trasplante de médula ósea, que reemplaza las células enfermas por células madre sanas.

Sin embargo, a pesar de los avances en estos tratamientos, en algunos casos ***Las Rudas Células Cancerosas*** logran esquivar los golpes de la quimioterapia y siguen causando problemas. Esto ha generado la necesidad de desarrollar tratamientos más específicos y efectivos que no sólo sean capaces de eliminar el cáncer de manera más precisa, sino que también reduzcan los efectos secundarios sobre las células sanas. Así, la investigación científica ha encontrado nuevas maneras de darle ventaja al equipo de ***Las Células Inmunitarias***, ayudándoles a ser más eficaces en su pelea contra el cáncer, mientras que se minimizan los daños colaterales en el cuerpo.

Un aliado inesperado: CAR-T

Para poder vencer al equipo de ***Las Rudas Células Cancerosas***, diferentes especialistas de la ciencia y la medicina idearon un plan especial que consiste en entrenar a los linfocitos T del equipo de ***Las Células Inmunitarias***, permitiéndoles

desarrollar capacidades especiales que les ayuden en la batalla contra ***Las Rudas Células Cancerosas***. Pero claro que no podían dejarlas con el mismo nombre, tenían que buscarles uno más original, y así fue como las llamaron ***Células CAR-T***.

Convertir a los linfocitos T en células CAR-T no es tarea fácil, ya que requiere instalaciones especiales y un equipo médico altamente capacitado. Los linfocitos T se extraen del cuerpo del paciente y se llevan a un laboratorio, donde son modificados genéticamente con la ayuda de un virus para dotarlos de nuevas habilidades. Es como si los entrenadores sacaran a los luchadores linfocitos T del ring y los llevaran a otro gimnasio para entrenarlos y darles nuevas máscaras, llamadas receptores de antígeno quimérico (por sus siglas en inglés, Chimeric Antigen Receptor, CAR).

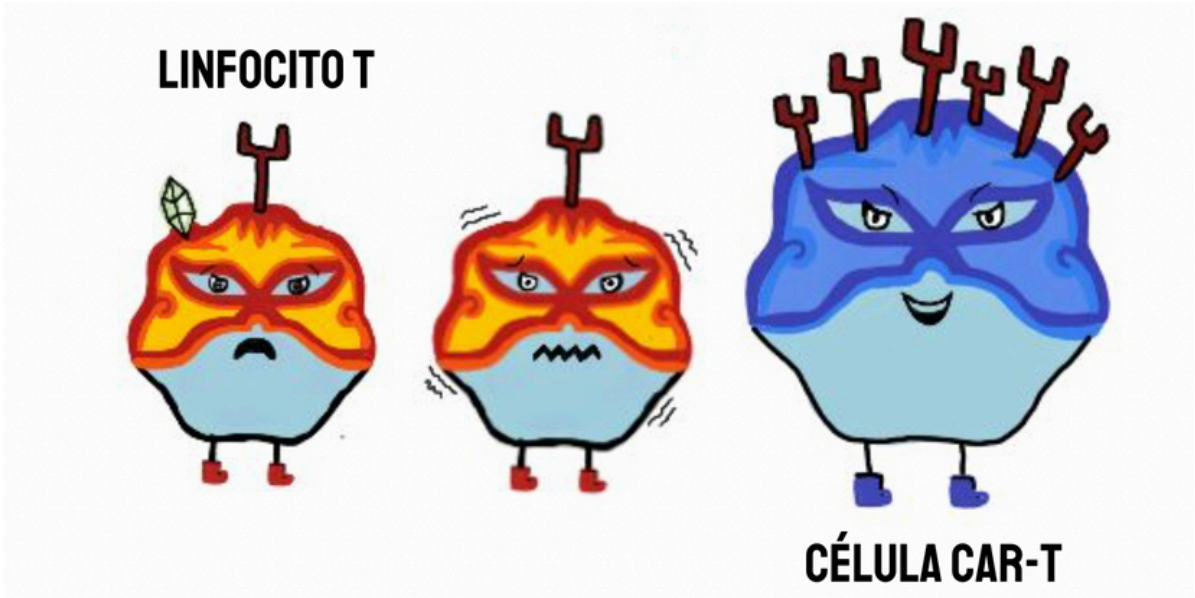
El CAR funciona como un radar. Está formado por diferentes piezas, tomadas de otras células inmunitarias, y le permite a los linfocitos T detectar unas proteínas específicas que se encuentran en la superficie de las células cancerosas.

Estas proteínas son como marcas específicas en las máscaras de ***Las Rudas Células Cancerosas*** que, sin saberlo, llevan consigo. Cuando el CAR de las ***Células CAR-T*** detecta una de estas marcas, se activa y lanza un ataque directo. Así, en lugar de atacar a cualquier célula que se cruce en su camino, las células CAR-T van específicamente contra las células malignas, aplicando las llaves más efectivas para derrotarlas.

Este antígeno quimérico es clave, ya que transforma a las células CAR-T en luchadores más inteligentes y letales. No solo pelean con fuerza, sino que saben exactamente a quién atacar y cuándo hacerlo, dándoles una ventaja considerable en la batalla contra el cáncer.

La última pelea en el ring

Una vez que los linfocitos T se modifican para convertirse en Células CAR-T y son reingresados al cuerpo, la última pelea en el ring comienza. Estas células luchan valientemente, atacando a ***Las Rudas Células Cancerosas*** y a medida que avanza la pelea, el cuerpo empieza a mostrar mejoría. Las funciones corporales que estaban



Los linfocitos T son entrenados para convertirse en Células CAR-T, a través de un virus que les otorga "una nueva máscara" llamada receptor de antígeno quimérico, haciéndolas capaces de identificar y vencer a Las Rudas Células Cancerosas.

comprometidas por el cáncer comienzan a recuperarse, y el temor a las trampas y ataques de las células malignas disminuye. Sin embargo, aunque este tratamiento ha demostrado mejorar la salud de muchos pacientes, no siempre garantiza una victoria total. Cada persona responde de manera diferente, dependiendo de factores individuales como el tipo y estadio del cáncer, la respuesta del sistema inmunológico y las condiciones generales del paciente.

Si bien cada caso es único, lo que todas estas historias comparten es la valentía de las células CAR-T, que se convierten en verdaderas leyendas dentro del cuerpo, y la dedicación de las y los médicos que, con gran satisfacción, observan el progreso. El camino no es sencillo, pero el impacto de las Células CAR-T ha sido revolucionario.

Una de las mayores ventajas de las ***Células CAR-T*** es su capacidad para ofrecer resultados prometedores, especialmente en aquellos pacientes con formas avanzadas de cáncer en la sangre que ya no tenían otras opciones de tratamiento. A futuro, se busca expandir esta tecnología para enfrentar otros tipos de cáncer, como los que generan tumores sólidos, lo que abriría una nueva frontera en la lucha contra el cáncer. La posibilidad de que estas células puedan también atacar cáncer en órganos como el hígado, pulmones o páncreas sería un avance monumental en la medicina.

Hoy en día, muchas personas en el mundo se están beneficiando de tener a estas valientes ***Células CAR-T*** luchando en sus cuerpos, protegiéndolos de ***Las Rudas Células Cancerosas***. Nos enseñan que, con valentía, innovación y un impulso de la ciencia, incluso los adversarios más poderosos pueden ser vencidos, marcando un antes y un después en la batalla contra el cáncer.

PARA SABER MÁS

1. Gomez De Leon, et. al. "Perspectivas sobre la terapia CAR-T en México." *Revista Mexicana de Medicina Transfusional.* (2022). Consúltalo en: https://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2022/mts221ae.pdf
2. Manel Juan, et. al. "¿Que son las terapias CARS-T contra el cáncer?" *Blog: El Futuro de la salud.* (2023). Consúltalo en: https://blog.caixaresearch.org/que-son-las-terapias-car-t-contra-el-cancer/
3. Julian Hernandez, et. al. "Inmunoterapia de células CAR T: una nueva alternativa para el cáncer." *Ciencias Naturales de la Salud. Zona Abierta.* (2024). Consúltalo en: https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/inmunoterapia-de-celulas-car-t-una-nueva-alternativa-para-el-cancer/

LAS MENTES CREATIVAS

Karla Guadarrama Escutia
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Ciudad de México, México.

Ana Paola Gómez Ocampo
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Ciudad de México, México.

Alberto Olaya Vargas
Unidad de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, Instituto Nacional de Pediatría.
Ciudad de México, México.
Contacto: alberto.olaya@yahoo.com.mx

Editado por: Diana V.