

MENSAJE EDITORIAL

COMPRIENDIENDO EL CÁNCER: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TERAPÉUTICA

El cáncer, es una enfermedad compleja y heterogénea que presenta alrededor de 20 millones de casos nuevos cada año y donde anualmente 10 millones de personas mueren a causa de esta enfermedad en todo el mundo. Esta enfermedad ha incrementado su incidencia exponencialmente en los últimos 20 años, tan sólo en cáncer de mama esta cifra se duplicó hasta llegar a los 2'300,000 casos nuevos en el 2020 (1).

Conocemos bien que algunos de los factores de riesgo para el desarrollo y progresión del cáncer incluyen factores genéticos, reproductivos, exposición a agentes infecciosos, radioactivos y ionizantes, el uso excesivo de sustancias nocivas como el alcohol y el tabaco, el uso prolongado de anticonceptivos hormonales, una dieta basada en productos procesados, grasas y azúcares excesivos, el sedentarismo, la obesidad y hasta el origen étnico en algunos casos...(2)

Aunado a esto es que cada vez conocemos más personas que la padecen o que han fallecido a causa de algún tipo de cáncer.

Las preguntas en cuánto a esto son... **¿Porqué el cáncer es tan importante? ¿Por qué es tan difícil de tratar? ¿Actualmente existe alguna medida profiláctica o tratamiento efectivo para el cáncer?**

Pues bien, el cáncer como tal es esta denominación habitual para todos aquellos tumores malignos donde las células proliferan sin control. Lo importante aquí es que esas células se pueden generar en básicamente todos los tejidos de nuestro organismo, es así como existe el cáncer colorrectal, de próstata, de mama, etc.

Nuestro cuerpo tiene mecanismos propios para reparar y resolver algunas mutaciones y alteraciones que se generen como producto a la exposición de agentes que inducen estrés celular (los factores de riesgo mencionados anteriormente), estos mecanismos de reparación funcionan en un 95-99% de las ocasiones. Sin embargo, ese pequeño porcentaje que logra escaparse puede seguir adquiriendo características que le permitan a las células seguir creciendo e invadir a otros tejidos (3).

Es aquí donde entonces el sistema inmune debe hacer su trabajo: encontrar esas células, reconocerlas, activarse, comunicarlo a otras células inmunitarias y finalmente eliminar o resolver el tumor. En un porcentaje pequeño, aprox. el 0.1% estos mecanismos intrínsecos y extrínsecos (inmunológicos) no funcionan. Aquí es cuando entendemos porqué el cáncer es tan difícil de tratar (4).

Pues bien, las células cancerígenas tienen muchas alternativas para evadir las defensas de nuestro cuerpo, algunas de ellas son haciéndose pasar por células sanas, o bien mediante la producción de proteínas y otras moléculas que inhiben o duermen a nuestras células inmunitarias y además pueden

eliminar directamente a nuestros glóbulos blancos al inducirles muerte celular, con lo cual nuestras defensas pueden perder esta batalla contra el tumor (5).

Este proceso varía en cada persona, durando entre algunos meses hasta varios años, antes de que se presente alguna complicación o síntoma. Justo por esto es por lo que muchos tipos de cáncer no son detectados si no hasta que existe una progresión tumoral muy avanzada (4).

Entonces... ¿esto quiere decir que si el cáncer se ha establecido ya no hay vuelta atrás?

Gracias a que conocemos cada vez más sobre las peculiaridades de las células tumorales, se han podido diseñar estrategias terapéuticas cada vez más específicas y eficientes para pacientes con diferentes tipos de cáncer. Hoy en día, estas terapias incluyen la cirugía (para tumores sólidos), terapia hormonal, quimioterapia, radioterapia, trasplante de médula ósea y en años recientes se han incorporado también la terapia dirigida y la inmunoterapia. Estas últimas han mostrado resultados que se hubieran considerado increíbles o irreales hace algunas décadas.

La inmunoterapia es un tipo de **tratamiento contra el cáncer** que estimula las **defensas naturales del cuerpo** para combatir el cáncer o para contrarrestar su acción inmunosupresora. Utiliza sustancias producidas por el mismo organismo o en un laboratorio, capaces de mejorar el funcionamiento del sistema inmunológico y destruir células tumorales; por ejemplo: el tratamiento con anticuerpos monoclonales dirigidos al bloqueo de algunos checkpoints (PD-L1), los medicamentos o compuestos inmunomoduladores, las citocinas, vacunas contra el cáncer, terapia con virus oncológicos y las famosas células CAR-T (6).

La inmunoterapia actualmente se considera una de las estrategias de innovación terapéutica más específica y eficiente contra el cáncer y otras enfermedades; los resultados tan contundentes mostrados en cáncer de colon, cáncer de mama, cáncer de pulmón y cáncer de próstata, han salvado la vida de muchas personas, mismos que han expresado ampliamente su agradecimiento a los científicos, médicos y personal de salud responsable (7,8).

Cada año, miles de científicos se reúnen en simposios, meetings y congresos (como el de *Frontiers in Cancer Immunology 2022*. N.Y. USA), donde se discuten los hallazgos más recientes y las incógnitas que han surgido y demás consideraciones en cuanto a la inmunoterapia.

La realidad es que aún necesitamos más investigaciones sobre el alcance de estas terapias y la implementación de nuevas estrategias que reduzcan los efectos adversos de los tratamientos convencionales y que nos ayuden a entender peculiaridades clave en aquellos tipos de cáncer muy difíciles de tratar como el cáncer de vejiga, páncreas, hueso y cerebro.

En el Tecnológico de Monterrey, la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, junto con TecSalud cuentan con un claustro de investigadores y profesores apasionados por esta área (9,10), donde cada vez más estudiantes de la Licenciatura en Biociencias y Médico Cirujano han podido participar en proyectos de investigación de alto impacto; tanto en estancias internacionales en el MD Anderson en Texas, el Methodist en Houston y los diferentes grupos de investigación del Tecnológico de Monterrey en los campus GDA, MTY y CCM (11).

Les invito a participar de forma activa, al interesarse e involucrarse en cuanto a este tema; a ver más y saber más que sólo lo que los libros muestran. Y, sobre todo, a aprovechar las oportunidades de investigación e internacionalización que tiene la universidad para cada una de las carreras de salud; ya que, desde mi perspectiva y experiencia en la investigación del cáncer, el desarrollo de estudios

que contribuyan con nuevas estrategias para el diagnóstico oportuno, seguimiento y tratamiento, es fundamental para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Dra. C. Vida Celeste Rosas González

Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y
Ciencias de la Salud

REFERENCIAS:

1. World Health Organization. Breast Cancer Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2020. Global Cancer Observatory. 2020.
2. Wu S, Zhu W, Thompson P, Hannun YA. Evaluating intrinsic and non-intrinsic cancer risk factors. *Nat Commun.* 2018;9(1):1–12.
3. Childs BG, Gluscevic M, Baker DJ, Laberge RM, Marquess D, Dananberg J, et al. Senescent cells: an emerging target for diseases of ageing. *Nat Rev Drug Discov.* 2017;16(10):718–35.
4. Kunimasa K, Goto T. Immunosurveillance and immunoediting of lung cancer: current perspectives and challenges. *Int J Mol Sci.* 2020;21(2):597.
5. Hanahan D. Hallmarks of cancer: new dimensions. *Cancer Discov.* 2022;12(1):31–46.
6. Esfahani K, Roudaia L, Buhlaiga N al, del Rincon S v, Papneja N, Miller WH. A review of cancer immunotherapy: from the past, to the present, to the future. *Current Oncology.* 2020;27(s2):87–97.
7. David Kensler. On My Way to Hospice Care, Immunotherapy Saved My Life. <https://ascopost.com/issues/august-25-2017/on-my-way-to-hospice-care-immunotherapy-saved-my-life/>. 2017.
8. The Royal Marsden. A game changing immunotherapy treatment saved my life. <https://www.royalmarsden.org/blog/game-changing-immunotherapy-treatment-saved-my-life>. 2018.
9. Amezcua-Gálvez JE, Lopez-Garcia CA, Villarreal-Garza C, Lopez-Rivera V, Canavati-Marcos M, Santuario-Facio S, et al. Concordance between Ki-67 index in invasive breast cancer and molecular signatures: EndoPredict and MammaPrint. *Mol Clin Oncol.* 2022;17(3):1–10.
10. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Facultad de Impacto. Cynthia Mayté Villarreal Garza. <https://tec.mx/es/facultad-de-impacto/cynthia-mayte-villarreal-garza>. 2022.



11. TecSalud. Relaciones Internacionales EMCS.
<https://sites.google.com/tec.mx/programasinternacionalesemcs/p%C3%A1gina-principal?authuser=0>. 2022.