



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

FUNDAMENTOS

El Gobierno Nacional ha apoyado desde el primer día de su mandato a los científicos argentinos, tanto es así, que mantuvo siempre políticas proactivas para su repatriación. El fenómeno de fuga de cerebros, como se le llamó a quienes habían emigrado a otros países en búsqueda de nuevas oportunidades, fue revertido ampliamente. La Argentina en esta década ganada, que comenzó con Néstor Kirchner y continuó con Cristina Fernández, ha logrado muchísimos avances en ciencia y tecnología.

Tenemos el privilegio de que científicos del Conicet y la UBA, liderados por el Dr. Gabriel Rabinovich, han detectado porqué algunos tumores son resistentes a terapias convencionales. Ante significativo hallazgo, ya están desarrollando un nuevo tratamiento, lo que esto representaría un gran avance contra el cáncer.

El Cáncer es un crecimiento tisular producido por la proliferación continua de células anormales con capacidad de invasión y destrucción de otros tejidos. El cáncer, que puede originarse a partir de cualquier tipo de célula en cualquier tejido corporal, no es una enfermedad única sino un conjunto de enfermedades que se clasifican en función del tejido y célula de origen.

Existen varios cientos de formas distintas, siendo tres los principales subtipos: en primer lugar, los sarcomas proceden del tejido conectivo como huesos, cartílagos, nervios, vasos sanguíneos, músculos y tejido adiposo. En segundo lugar, los carcinomas que proceden de tejidos epiteliales como la piel o los epitelios que tapizan las cavidades y órganos corporales, y de los tejidos glandulares de la mama y próstata. Los carcinomas incluyen algunos de los cánceres más frecuentes. Los carcinomas de estructura similar a la piel se denominan carcinomas de células escamosas. Los que tienen una estructura glandular se denominan adenocarcinomas.

En el tercer subtipo, se encuentran las leucemias y los linfomas, que incluyen los cánceres de los tejidos formadores de las células sanguíneas. Producen inflamación de los ganglios linfáticos, invasión del bazo y médula ósea, y sobreproducción de células blancas inmaduras.

La malignidad del cáncer es variable, según la agresividad de sus células y demás características biológicas de cada tipo tumoral. En general, el comportamiento de las células cancerosas se caracteriza por carecer del control reproductivo que requiere su función original,



Legislatura de la Provincia de Río Negro

perdiendo sus características primitivas y adquiriendo otras que no les corresponden, como la capacidad de invadir de forma progresiva y por distintas vías órganos próximos, o incluso diseminándose a distancia (metástasis), con crecimiento y división más allá de los límites normales del órgano al que pertenecían primitivamente. Su difusión por el organismo fundamentalmente a través del sistema linfático o el sistema circulatorio, ocasiona el crecimiento de nuevos tumores en otras partes del cuerpo alejadas de la localización original.

Las diferencias entre tumores benignos y malignos consisten en que los primeros son de crecimiento lento, no se propagan a otros tejidos y rara vez recidivan tras ser extirpados, mientras que los segundos son de crecimiento rápido, se propagan a otros tejidos, recidivan con frecuencia tras ser extirpados y provocan la muerte en un periodo variable de tiempo, si no se realiza el tratamiento correspondiente. Los tumores benignos pueden recurrir localmente en ciertos casos, pero no suelen dar metástasis a distancia ni matar al portador, con algunas excepciones.

Las células normales al entrar en contacto con las células vecinas inhiben su multiplicación, pero las células malignas no tienen este freno. La mayoría de los cánceres forman tumores sólidos, otros no, por ejemplo la leucemia.

El cáncer puede afectar a personas de todas las edades, incluso a fetos, pero el riesgo de sufrir los más comunes se incrementa con la edad. El cáncer causa cerca del 13 % de todas las muertes. De acuerdo con la Sociedad Americana del Cáncer, 7,6 millones de personas murieron por esta enfermedad en el mundo durante el año 2007.

El proceso por el cual se produce el cáncer (Carcinogénesis) es causado por anomalías en el material genético de las células. Estas anomalías pueden ser provocadas por distintos agentes carcinógenos, como la radiación ionizante, ultravioleta, productos químicos procedentes de la industria, del humo del tabaco y de la contaminación en general, o de agentes infecciosos como el virus del papiloma humano o el virus de la hepatitis B.

Otras anomalías genéticas cancerígenas son adquiridas durante la replicación normal del ADN, al no corregirse los errores que se producen durante dicho proceso, o bien son heredadas y, por consiguiente, se presentan en todas las células desde el nacimiento y originan mayor probabilidad de que se presente la enfermedad. Existen complejas interacciones entre el material genético y los carcinógenos, un motivo por el que algunos individuos desarrollan cáncer después de la exposición a carcinógenos y



Legislatura de la Provincia de Río Negro

otros no. Nuevos aspectos de la genética del cáncer, como la metilación del ADN y los microARNs, están siendo estudiados como importantes factores a tener en cuenta por su implicación.

Las anomalías genéticas encontradas en las células cancerosas pueden consistir en una mutación puntual, translocación, amplificación, delección, y ganancia o pérdida de un cromosoma completo. Existen genes que son más susceptibles a sufrir mutaciones que desencadenen cáncer. Esos genes, cuando están en su estado normal, se llaman protooncogenes, y cuando están mutados se llaman oncogenes.

Lo que esos genes codifican suelen ser receptores de factores de crecimiento, de manera que la mutación genética hace que los receptores producidos estén permanentemente activados, o bien codifican los factores de crecimiento en sí, y la mutación puede hacer que se produzcan factores de crecimiento en exceso y sin control.

Los científicos descubrieron que a veces, el cáncer opera como "esos ladrones que son atrapados, pero que vuelven más tarde a encontrar un camino para escapar". Para ello, se detectó un tipo de tratamiento convencional, y ya se está desarrollando una terapia para que no vuelvan a liberarse.

"Estos avances son muy importantes porque hay un gran problema con los pacientes que tienen tumores que resisten a los tratamientos, y este trabajo intenta aportar una explicación y una posible herramienta para hacer que los tumores respondan y el cáncer pueda controlarse", alegaron los facultativos involucrados en el experimento.

El hallazgo y el desarrollo de la terapia potencial fueron llevados a cabo con fondos del Conicet y la Universidad de Buenos Aires. Así, los científicos diseñaron experimentos que les permitieron descubrir un mecanismo de escape de los tumores y desarrollar el anticuerpo monoclonal, cuya patente está en trámite.

Cuando un tumor se desarrolla, necesita de nutrientes y oxígeno para crecer. Y se inicia un proceso de proliferación de las células cercanas -llamadas endoteliales-, que forman los vasos sanguíneos e irrigan al tumor en expansión. Ese proceso ocurre gracias a que se libera una proteína -conocida como factor de crecimiento endotelial vascular- que manda la señal para que se puedan construir los vasos sanguíneos que favorecen al tumor.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

Desde hace diez años, están disponibles terapias antiangiogénicas que actúan sobre ese proceso: son anticuerpos monoclonales que sirven para bloquear la producción de vasos sanguíneos en pacientes con cáncer. Pero esas terapias no son eficaces en todos los pacientes porque los tumores escapan.

Los científicos pudieron identificar un mecanismo que hace que los tumores sigan creciendo a pesar de que los pacientes reciban el tratamiento. Dicho hallazgo, permitiría la neutralización de distintos tipos de cáncer.

Se descubrió que los tumores que son sensibles a la terapia antiangiogénica convencional tienen un escudo dentro de las células endoteliales que impiden que la proteína galectina-1 actúe. Entonces, cuando se aplica la terapia antiangiogénica convencional, el tumor se reduce. En cambio, en los tumores resistentes a la terapia, el escudo no está presente y esto posibilita que la galectina-1 induzca la formación de vasos sanguíneos porque puede unirse al receptor de las células endoteliales. Así, el cáncer continúa desarrollándose o reaparece en los pacientes tiempo después.

El hallazgo se realizó a partir de experimentos con tumores de pulmón, linfoma de células T y cáncer de páncreas, que empezaron en 2006. Y tiene implicancias no sólo para la comprensión de los diferentes tipos de cáncer sino para otras enfermedades en las que ocurre una producción anómala de vasos sanguíneos, como la degeneración macular asociada a la edad, y la retinopatía diabética.

Estos experimentos en la Argentina, nos muestran que hay una firme decisión política de acompañar a los científicos, pues sus descubrimientos albergan respuestas a una alteración estructural o funcional de un órgano a cualquier nivel.

Por ello:

Autor: Pedro Pesatti.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

**LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO
COMUNICA**

Artículo 1°.- Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), su beneplácito por el descubrimiento alcanzado por el equipo de científicos que lideró el Dr. Gabriel Rabinovich, a raíz del cual detectaron las causas por las que algunos tumores son resistentes a las terapias convencionales.

Artículo 2°.- De forma.