

## Una mirada al cáncer y terapias innovadoras

*"Nada en la vida debe ser temido, solamente comprendido. Ahora es el momento de comprender más, para temer menos". María Curie*

### ¿Qué es el cáncer?

La palabra Cáncer<sup>1</sup> fue utilizada por primera vez por Hipócrates (500 aC) para referirse a la presencia de una nueva masa celular originada a partir de un tejido propio, con prolongaciones que se introducían en el tejido circundante, aparentemente normal. Recién hacia 1975, Harold Varmus y Michel Bishop, dieron a conocer que, generalmente, al momento de la detección de una masa tumoral, existe un lapso durante el cual se han ido acumulando alteraciones genéticas que la célula ha fracasado en reparar. Cada célula normal de nuestro organismo, en todos los tejidos (con excepción de las células sexuales o gametas), posee 46 cromosomas en su núcleo. Cada cromosoma es una molécula de ADN (ácido desoxirribonucléico). En ese material se encuentra almacenada la totalidad de la información genética en unidades denominadas genes. Si el material genético resulta agredido por un agente físico, químico o biológico, en condiciones normales, la célula detiene su división e intenta responder al daño inducido. En aquellos casos en que se repara exitosamente el material genético, la célula retoma el proceso de división y lo completa, dando origen a dos células hijas idénticas. Cuando el daño es muy extenso, y la célula no puede repararlo, la misma muere y es eliminada. En ciertas condiciones puede ocurrir que los mecanismos de reparación del material genético no funcionen correctamente. Se producen entonces errores, que pueden llevar a que un gen normal se convierta en lo que se conoce como oncogén. En estas condiciones, esta nueva versión de un gen que era normal, puede producir una proteína que difiere de la original, o bien, puede producir la misma proteína pero en mayor o menor cantidad. Por otra parte, algunos genes, actúan como supresores tumorales. Estos genes codifican para proteínas cuya función es antagonista de la acción de un oncogén. Si la alteración del material genético compromete a un gen supresor de tumor, también se verá favorecido el comportamiento maligno de una célula. Los factores que pueden inducir la transformación de un proto-oncogén (genes normales presentes en todas nuestras células) en un oncogén o que pueden inactivar un gen supresor de tumor, corresponden a tres grandes clases: los factores físicos,



químicos o biológicos.

### Causas físicas

**Radiaciones ultravioletas:** la exposición cutánea excesiva a los rayos solares, especialmente sin la protección adecuada y en horarios no aconsejados puede producir cáncer de piel (carcinomas y melanomas).

**Radiaciones ionizantes:** aquellas producidas por la radioterapia convencional, por fuentes radiactivas atómicas o desechos radiactivos. Estos factores se asocian, primordialmente, al riesgo de leucemias<sup>2</sup>.

### Causas químicas

Existen varios productos químicos, muchos de los cuales son manipulados por el hombre en sus lugares de trabajo, que tienen demostradas propiedades cancerígenas, entre ellos: asbesto o amianto, arsénico, cloruro de vinilo, anilinas, tabaco, plomo, cobre, pesticidas y plaguicidas.

### Causas biológicas

Son las causados por distintos tipos de virus como: Virus Herpes Simplex II (algunas formas de leucemias), Virus Epstein Barr (Linfoma), Virus del Sida (HIV) (Sarcoma de Kaposi), Virus de la Hepatitis B y C (la hepatitis crónica puede evolucionar hacia la cirrosis y el carcinoma de hígado), Virus Papiloma Humano (HPV) (Carcinoma de cuello uterino). Cabe agregar un grupo de agentes, que sin ser cancerígenos por sí mismos, pueden contribuir al desarrollo de una patología tumoral. Se los denomina factores promotores y entre ellos podemos mencionar: la dieta, el alcohol, las hormonas y el stress. Las dietas hipergrasas constituyen un factor de riesgo. Es importante la incorporación de alimentos que provean fibras (frutas, verduras, cereales, etc). El consumo de alcohol se asocia al desarrollo de

tumores de laringe y tumores de esófago. El abuso de productos hormonales, por ejemplo, estrógenos (en forma de anticonceptivos orales), puede favorecer el desarrollo de carcinoma de mama y carcinoma de endometrio. El stress provoca una disminución de las defensas inmunológicas, facilitando la actividad de los oncogenes.

### Medidas a tomar

Educación y prevención continúan siendo las armas más poderosas en la lucha contra el desarrollo de este tipo de enfermedades. Es conveniente disminuir la exposición a factores de riesgo y promover una vida saludable. En aquellas situaciones en que la patología ya se encuentra instalada, el diagnóstico temprano será de trascendental importancia. Precisamente, una de las causas de muerte más frecuentes en pacientes con cáncer, es la presencia de metástasis<sup>3</sup>. La consulta profesional y el diagnóstico precoz, contribuirán a las probabilidades de un tratamiento más adecuado. Acompañando a los que padecen cáncer siempre se puede aliviar el sufrimiento. Promover el desarrollo de nuevas terapias, con una eficaz colaboración pública/privada generará un beneficio real para los pacientes de todo el mundo.

### Terapias innovadoras en oncología

El cáncer es una de las mayores causas de muerte en el mundo. Se espera que el número anual de casos nuevos se duplique en 25 años, hasta alcanzar los 22 millones en 2030. Los países emergentes soportarán el grueso de esta enfermedad. Actuar ahora evitará incontables sufrimientos. En la Asamblea Mundial de la Salud en 2012, los gobiernos acordaron reducir en un 25% las muertes evitables por enfermedades no transmisibles en 2025. En el caso del cáncer esto significa salvar alrededor de 1,5 millones de vidas por año. Con las estrategias actuales no se logra este objetivo, por lo que urge emprender acciones que favorezcan la investigación, modificar hábitos de vida y rediseñar la política sanitaria.

### Tratamiento

El principal objetivo en el tratamiento del cáncer es lograr el control eficaz de la enfermedad manteniendo o aún mejorando la calidad de vida. El tratamiento del cáncer se basa en cuatro pilares: la cirugía, la radioterapia, los tratamientos sistémicos y los cuidados paliativos. Entre 60-70% de pacientes se benefician con cirugía; entre 50-60% con radioterapia, el 50% con quimioterapia y entre 30-50% con cuidados paliativos. La Oncología es una especialidad en rápido desarrollo. Los avances en Biología, Física y Bio-imágenes permiten tratamientos más eficaces con mejor tolerancia, aumentando la proporción de pacientes libres de enfermedad y con menor incidencia de efectos adversos.

Didácticamente decimos que: 1/3 de los casos de cáncer se pueden prevenir; 1/3 se pueden curar si son diagnosticados a tiempo y el tratamiento está disponible; 1/3 pueden beneficiarse con cuidados paliativos.

### Adelantos en radioterapia

Como dos pacientes no son iguales, está claro que dos tumores no son exactamente lo mismo, por lo que en la actualidad vamos a una medicina de precisión, donde el paciente recibe el tratamiento de acuerdo a su perfil genético y la biología del tumor. La radioterapia como la cirugía, es efectiva para el tratamiento de tumores localizados. La decisión de indicar cirugía o radioterapia depende de la localización del tumor, su estadio o su histología. La combinación de tratamientos que incluye la quimioterapia es utilizada frecuentemente. Los pacientes que presentan tumores inoperables, o resecados incompletamente o que recurren, se benefician con la radioterapia. Esta disciplina utiliza las radiaciones ionizantes (rayos X o fotones producidos por aceleradores de electrones) para destruir las células cancerosas. El éxito del tratamiento radiante depende de la dosis total entregada al tumor. En teoría, cualquier tumor puede ser controlado con la aplicación de una dosis tumoricida. Desafortunadamente, la tolerancia del tejido sano circundante/adyacente al tumor limita la dosis que puede ser indicada. Podemos mejorar los resultados de los pacientes curados efectuando: tratamientos personalizados, con modulaciones farmacéuticas, reduciendo los volúmenes de tratamiento, con mayor preservación de órganos, introduciendo la Terapia de Partículas.

### Propuesta para la instalación de un centro de radioterapias avanzadas

La Terapia de Partículas es una técnica emergente. Se encuentran varios centros nuevos en construcción en el mundo (no aún en Latinoamérica). El empleo de partículas (protones o iones pesados) en radioterapia, permite una distribución de dosis en los tejidos más precisa que la terapia con fotones. Éste es un tratamiento innovador que proporciona numerosas mejoras debido a las características de interacción de las partículas con los tejidos. La Argentina cuenta con Instituciones como la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Instituto de Oncología "Ángel H. Roffo" (UBA), con capacidad técnica y humana para encarar la instalación de un centro donde se comience a desarrollar este tipo de radioterapia de avanzada.

#### REFERENCIAS

- 1 Término de origen griego que significa Cangrejo.
- 2 Un tipo de cáncer de la sangre que compromete a las células o glóbulos blancos.
- 3 Las células de los tumores malignos tienen la capacidad de diseminarse por vía sanguínea o linfática y anidar en otros órganos, dando lugar al desarrollo de tumores secundarios. Este es el proceso denominado metástasis, que resulta de una compleja interacción, entre las células normales y las células enfermas.



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/leeds

Av. del Libertador 8250 - (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2013 ISBN: 978-987-1323-12-8