

# AYUDE A COMBATIR SU CANCER

## 1- LA DIETA ANTICÁNCER

**Dr. Gilberto Chéchile. Instituto Médico Tecnológico e Instituto de Enfermedades Prostáticas. Barcelona**

Si a usted le han diagnosticado un cáncer recientemente, seguramente le ha preguntado a su médico que tratamientos se pueden realizar para combatirlo. Sin embargo **¿Se ha preguntado qué puede hacer usted para ayudar a combatir este cáncer?**

Si usted no tiene cáncer se ha preguntado **¿Qué puedo hacer para intentar evitar que pueda padecerlo en el futuro?**

Este año, más de 1 millón de personas en Estados Unidos y más de 10 millones en el mundo serán diagnosticados de cáncer, una enfermedad que comúnmente se cree que puede ser prevenida. Solo 5-10% de todos los cánceres pueden ser atribuidos a defectos genéticos, mientras que el restante 90-95% se originan en el medio ambiente y el estilo de vida. Los factores que afectan el estilo de vida incluyen el fumar, la dieta (falta de consumo de frutas y verduras, exceso de fritos y carne roja, etc), consumo de alcohol, exposición al sol, contaminantes del medio ambiente, infecciones, estrés psíquico, obesidad y falta de actividad física. Las evidencias indican que de todos los cánceres, casi 25-30% son debidos al tabaco, 30-35% están relacionados con la dieta, 15-20% se deben a infecciones y el porcentaje restante se debe a otros factores como la radiación solar, el estrés, la polución ambiental y la falta de actividad física, etc.

Por lo tanto, la prevención del cáncer requiere: dejar de fumar, incrementar el consumo de frutas y verduras, moderar el consumo de alcohol, reducir el consumo de calorías, realizar ejercicio físico, evitar la exposición directa a los rayos solares, minimizar el consumo de carnes rojas, consumir cereales y realizar chequeos médico periódicos.

En todos nosotros se generan diariamente millones de células anormales que podrían llegar a constituir un cáncer. Sin embargo estas células defectuosas son identificadas por nuestro sistema inmunitario (defensas naturales del organismo) y son destruidas antes de que lleguen a multiplicarse constituyendo un cáncer.

En los países desarrollados de occidente la incidencia de muchos cánceres como por ejemplo el de colon, mama o próstata son mucho mas frecuentes que en los países asiáticos. Sin embargo cuando los habitantes de esos países emigran a occidente (por ejemplo japoneses que emigran a USA), tras una o dos generaciones la incidencia de tumores es similar a la de los habitantes autóctonos de esos países. Esto significa que el aumento en la aparición de tumores se debe a la forma de vida en esos países por diferentes factores ambientales o a los cambios producidos en los hábitos alimenticios.

Recientemente se han publicado dos libros en los que se resalta la gran importancia que tiene la dieta como complemento del tratamiento del cáncer (cirugía, quimioterapia, radioterapia, etc.). El Dr. David Servan-Schreiber, superviviente de un cáncer cerebral es autor de un libro titulado “Anti Cáncer. Una nueva forma de vida”, publicado en 2008 por Espasa Calpe en el que analiza 4 aspectos fundamentales: 1- protegernos de los desequilibrios medio ambientales; 2- controlar la dieta, no solo reduciendo el consumo de sustancias cancerígenas sino también aumentando considerablemente el consumo de alimentos que actúan directamente contra los tumores; 3- control de los factores psicológicos que participan en los mecanismos del cáncer; y 4- estimulación del

sistema inmunitario como por ejemplo a través de la práctica de ejercicio, meditación, etc.

Los autores del otro libro publicado en Nueva York en 2006 por la editorial DK y titulado “Foods that fight cancer” son los Dres Beliveau y Gringas. El Dr Beliveau dirige en Montreal (Canada) un equipo de 50 investigadores que en los últimos años se ha dedicado a la búsqueda de alimentos anticáncer.

En 2005 un equipo de investigadores de la Universidad de California en San Francisco, dirigido por el Dr Ornish publicó en la revista Journal of Urology los resultados de un estudio realizado en pacientes con cáncer de próstata. A un grupo de pacientes se les sometía a importantes cambios en el estilo de vida y a otro grupo no se le cambiaba su estilo de vida. En todos los pacientes el cáncer se había confirmado con una biopsia de próstata y habían rechazado un tratamiento activo contra el tumor. Los dos grupos de pacientes se controlaron con determinaciones periódicas de PSA en sangre (sustancia producida específicamente por la próstata). Durante un año, el grupo que cambió el estilo de vida siguió una alimentación vegetariana a la que se le agregaron vitaminas E y C (antioxidantes), selenio y un gramo de ácidos grasos omega-3 al día, realizaron ejercicio físico (caminatas de 30 minutos 6 veces por semana y realizaron cursos antiestrés en base a yoga, ejercicios de respiración y relajación. Además, una hora por semana acudieron a un grupo de apoyo con otros pacientes que seguían el mismo programa. A los 12 meses, 6 de los 49 (12%) pacientes que no habían cambiado su estilo de vida debieron ser operados por progresión de su cáncer, mientras que ninguno de los 41 pacientes que habían cambiado su estilo de vida debió recurrir a la cirugía. El PSA que mide el crecimiento del cáncer de próstata se había incrementado una media de 6% en los pacientes que no habían cambiado su estilo de vida (no se incluyeron los que debieron ser operados ya que en ellos el incremento del PSA fue mayor). En los que cambiaron su estilo de vida, el PSA descendió una media de 4% en todos los pacientes, lo que indicaba una regresión de la mayoría de los tumores.

Además al realizar un experimento en el laboratorio cuando se puso en contacto la sangre de los pacientes que habían cambiado su estilo de vida con un cultivo de células de cáncer de próstata, se observaba que se frenaba el crecimiento de esas células 7 veces más que cuando se ponían en contacto con sangre de los hombres que no habían cambiado su estilo de vida. Se observó además que cuanto mas estricto eran los cambios (dieta, ejercicio, control emocional) mayores eran los porcentajes de inhibición de las células malignas por la sangre de los pacientes, llegando a 72% de inhibición en los mas estrictos en los cambios.

### *Factores que favorecen la aparición o la progresión del cáncer*

#### **1- Sistema inmunológico deficiente**

Un sistema inmunológico débil es uno de los primeros elementos que participan en la aparición de un cáncer. Uno de los principales componentes de nuestro sistema inmunitario son las **células asesinas naturales (NK)**. Estas células se encuentran normalmente en la sangre de todos nosotros y se movilizan cuando detectan células anormales o cancerosas destruyéndolas. Se ha observado que en los pacientes que responden a los tratamientos y se curan de su cáncer, la movilización de las células **NK** es mucho mayor que en los pacientes que no logran superar el cáncer. Esto significa que estas células del sistema inmunitario son esenciales para controlar el crecimiento del cáncer y para evitar la aparición de metástasis. Como escribe el Dr. Servan-Schreiber en su libro “los diferentes estudios sobre la actividad de las células inmunes (como las **NK**,

entre otras) demuestran que su rendimiento es óptimo cuando nuestra alimentación es saludable, nuestro entorno “está limpio” y realizamos una actividad física”.

El sistema inmunitario y las **células NK** estaría inhibido por: 1- dieta occidental; 2- aspectos psicológicos negativos (estrés, depresión, etc.); 3- falta de ejercicio; 4- aislamiento social. La activación del sistema inmunitario se realizaría con: 1- dieta mediterránea o asiática; 2- aspectos psicológicos positivos (serenidad, alegría); 3- ejercicio físico regular; 4- apoyo de familia y amigos.

## **2- Inflamación**

Desde hace muchos años se conoce que muchos tumores están relacionados con episodios de inflamación crónica, como por ejemplo el cáncer de cuello uterino por la infección crónica con el virus del papiloma humano, el cáncer de hígado por los virus de la hepatitis B y C, el cáncer de pulmón por la inflamación crónica producida por el humo del cigarrillo, el cáncer de colon producido en ocasiones por una inflamación crónica del intestino. Las células cancerosas necesitan poner en marcha los mecanismos de la inflamación para asegurar su crecimiento, por ello fabrican gran cantidad de sustancias inflamatorias (citoquinas, prostaglandinas, etc.) que aparecen normalmente durante los procesos de cicatrización de nuestro organismo y que facilitan la reproducción de las células cancerosas y ayudan a crear los vasos sanguíneos que ayudaran a alimentar el tumor en crecimiento. La inflamación ayuda también a que el tumor penetre en los tejidos vecinos durante su avance y que entre en la sangre para producir la colonización de otros órganos (metástasis). Mientras que en los procesos de cicatrización normal, el mecanismo de la inflamación se detiene una vez que se ha reparado el tejido, en el cáncer la producción de sustancias químicas inflamatorias persiste indefinidamente ya que el proceso requiere cada vez más inflamación para que el tumor continúe creciendo. Dicho en otras palabras, cuanto más inflamación se produce, más agresivo será el tumor. Se ha demostrado que cuanto menos indicadores de inflamación existen en la sangre de los pacientes con cáncer mayor es la supervivencia de esos pacientes. El estrés psíquico también produce sustancias inflamatorias ya que se libera adrenalina.

Varios estudios han mostrado que los individuos que toman anti-inflamatorios de forma regular son menos propensos a desarrollar cáncer que las personas que no los toman. Sin embargo, el consumo prolongado de estos medicamentos se acompaña de mayor probabilidad de padecer úlcera gástrica o enfermedades cardiovasculares.

Uno de los principales productores de inflamación liberados por las células cancerosas es el **factor nuclear kappa B (NF-kappaB)** y se ha observado que si los niveles en sangre de esta sustancia disminuyen, el tumor se vuelve mas sensible a los tratamientos. Aunque la mayoría de los medicamentos utilizados para combatir el cáncer (quimioterapia) inhiben el **NF-kappaB**, se encuentran a nuestro alcance muchas sustancias como por ejemplo las **catequinas del té verde, la cúrcuma y el resveratrol** del vino tinto que también lo inhiben muy eficazmente.

Los mismos elementos que previamente se mencionaron como que estimulaban o inhibían el sistema inmunitario también estimulan o inhiben la inflamación que favorece el crecimiento de los tumores.

**3- Formación de nuevos vasos sanguíneos (Angiogénesis).** Además para que el tumor crezca e invada los tejidos vecinos se necesita que se desarrollen vasos sanguíneos nuevos que lo alimenten.

Para ellos los tumores producen una sustancia llamada angiogenina que obliga a los vasos sanguíneos de la zona vecina al tumor que es pequeño en ese momento a producir

nuevas ramificaciones que entren en el tumor para que a través de ellos entren los nutrientes de la sangre. Es a través de estos nuevos vasos que se dispersan células cancerosas hacia otros órganos (metástasis). Existe una sustancia llamada angioestatina que bloquea el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos (anti-angiogénesis) que puede impedir que los tumores desarrollen metástasis. Numerosos alimentos como por ejemplo el champiñón y el té verde tienen propiedades anti-angiogénicas por lo que pueden ayudar a frenar la extensión de los tumores.

### ***Aumento de la incidencia del cáncer.***

En la práctica clínica diaria en todas las especialidades se observa la aparición de tumores en individuos cada vez más jóvenes, tanto en varones (cáncer de colon, linfomas, cáncer de riñón, cáncer de próstata) como en mujeres (cáncer de mama, cáncer de útero, cáncer de ovario).

Esta tendencia se observa en todos los países industrializados, siendo en USA el incremento de las tasas de cáncer de 1,8% cada año para los varones y 1,6% para las mujeres. En Europa el incremento es similar, por ejemplo en Francia en los últimos 20 años la incidencia de cáncer se incrementó un 60%.

En lo que respecta al cáncer de próstata, la incidencia aumentó un 200% en los últimos 20 años en varios países europeos, mientras que en USA, el incremento fue de 258%.

Los cánceres de mama, próstata y colon son 9 veces más frecuentes en USA y en los países del norte de Europa que en países asiáticos como China, Laos y Corea y 4 veces más frecuentes que en Japón. Estas diferencias se establecen por varios factores como el modo de vida y el medioambiente que pueden llegar a influir en un 80% de los cánceres. Por el contrario, en los países industrializados se ha observado un importante descenso en la aparición del cáncer de estómago porque se ha dejado de utilizar sal y nitritos para la conservación de los alimentos por las mejoras realizadas en la cadena del frío.

Como expone el Dr. Servan-Schreiber en su libro, existen 3 factores que en los últimos años han comenzado a jugar un papel importante en nuestras vidas como son:

- 1- Incorporación a nuestra dieta de grandes cantidades de azúcares refinados, harinas blancas, aceites de girasol o de maíz, grasas hidrogenadas, que carecen de las proteínas, vitaminas, minerales y ácidos grasos omega 3 que necesita nuestro organismo para su normal funcionamiento.
- 2- Cambios en los métodos agrícolas y ganaderos con lo que se alteran los alimentos.
- 3- Exposición a gran cantidad de productos químicos.

Se considera que en los países de occidente se consume más de 70 kilos de azúcares refinados (hidratos de carbono simples) por persona y año. Tanto los azúcares como las harinas son transformados en el organismo en glucosa que es la forma como los azúcares son introducidos en las células. Por otro lado se ha demostrado que para su crecimiento los cánceres necesitan glucosa.

Cuando consumimos hidratos de carbono simples (azúcares, harinas, etc.), el organismo libera *insulina* que es la responsable de introducir esa glucosa en las células. Junto con la insulina se libera **IGF** (factor de crecimiento parecido a la insulina) que al igual que la insulina estimula el crecimiento celular y potencian los factores de inflamación que como hemos visto anteriormente estimulan el crecimiento de los tumores malignos. En animales de experimentación se ha observado que cuando se inyectaban células tumorales a ratones, a las pocas semanas habían muerto casi todos los que habían sido alimentados con una dieta rica en azúcar, mientras que en el mismo período, en el

grupo de ratones alimentados con una dieta muy baja en azúcar había muerto solo un ratón. Además, en otro experimento, se observó que las células malignas son menos sensibles a la quimioterapia cuando existen niveles elevados de azúcar.

En los países asiáticos donde se consumen alimentos con bajo contenido en azúcares refinados la incidencia de cánceres es entre 5 y 10 veces inferior que en los países industrializados.

Está demostrado que los diabéticos (en los que los niveles de glucosa en sangre son elevados) presentan mayor incidencia de cánceres. Algo similar sucede con los individuos que tienen niveles elevados de **IGF** en sangre, en los que la incidencia de cáncer de mama o próstata es 7 y 10 veces superior respectivamente comparado con los individuos con niveles inferiores de **IGF** en sangre. Observaciones similares se constataron en el cáncer de páncreas, colon u ovario. Otro factor de riesgo para padecer cáncer es la obesidad.

### *Cambios producidos en la alimentación de los animales que consumimos*

Si el ganado vacuno que consumimos se alimenta en libertad en prados, su carne y su leche tendrán un equilibrio perfecto de ácidos grasos omega-3 y omega-6 (cerca de 1/1). Lo mismo sucede con los huevos de las gallinas criadas al aire libre. En el queso fabricado con leche de vacas, ovejas o cabras criadas en prados se encuentra un ácido graso llamado CLA (ácido linoleico combinado) que tiene posibles beneficios anticáncer. El CLA no se encuentra si las vacas, las cabras o las ovejas han sido alimentadas con maíz o soja.

En cambio, si las explotaciones ganaderas y los criaderos de pollos alimentan a los animales en establos en los que no pueden moverse, con granos como por ejemplo el maíz y la soja, que prácticamente no contienen ácido graso omega-3, en nuestro organismo el desequilibrio entre omega-3 y omega-6 será entre 1/14 y 1/40. Los huevos de gallinas alimentadas con maíz tienen 20 veces más ácidos grasos omega 6 que omega 3. Las margarinas y otras grasas hidrogenadas contienen aceite de girasol con 70 veces más omega-6 que omega-3. El incremento del consumo de margarina en los años 60 producido por el miedo a subir el colesterol con la mantequilla animal provocó el aumento de trastornos inflamatorios y del infarto de miocardio. Estas margarinas se utilizan ampliamente en la fabricación de galletas dulces o saladas. Se ha demostrado que un exceso de omega 6 en la alimentación facilita el crecimiento de las células grasas y la inflamación que facilita el crecimiento del cáncer de mama. En los últimos 30 años, se ha observado en USA que el incremento en el consumo de grasas vegetales con alto contenido en omega 6 traía asociado un incremento de la obesidad, la inflamación y del cáncer de mama.

Se podría lograr el cambio de nuestra dieta modificando la dieta de los animales que consumimos. Si el 5% de la alimentación de los animales se hace con linaza (semillas de lino) cocida (que contiene 3 veces más omega-3 que omega-6) se puede aumentar muy significativamente el contenido de omega 3 en la carne, la mantequilla, el queso y los huevos.

Los ácidos grasos omega-6 facilitan el almacenamiento de grasa y favorecen la inflamación que como se mencionó anteriormente estimula la aparición o el desarrollo del cáncer. Por el contrario los ácidos grasos omega-3 reducen la inflamación y regulan el crecimiento celular.

Si además de los cambios en la alimentación de los animales, se les administran hormonas como el estradiol o la BST (somatotropina bovina) para hacerlos engordar más rápidamente, y para aumentar significativamente la producción de leche, esas

hormonas se incorporarán en nuestro organismo al consumir la leche de esos animales. En Europa la BST está prohibida, mientras que en USA su uso está muy extendido por lo que puede llegar a nosotros a través de productos importados derivados de leche de producción norteamericana. En los animales, la BST acelera la producción de **IGF** que como vimos anteriormente acelera el desarrollo de las células cancerosas. De momento se desconocen los efectos que esta hormona produce en el hombre.

### ***Acumulación de sustancias químicas cancerígenas en nuestro entorno***

Desde 1940 se observa un incremento muy importante de la producción de sustancias químicas como por ejemplo los pesticidas que contaminan nuestro planeta. Muchas de estas sustancias no se descomponen por lo que persisten y se acumulan en los ríos, en el fondo de los océanos y también se acumulan en el organismo de los animales que las ingieren y pasan al organismo de los animales de mayor tamaño que han comido a los pequeños como sucede con los peces y ascendiendo en la escala alimenticia llegan hasta los seres humanos. En la sangre y en la orina de europeos y estadounidenses se ha podido detectar la presencia de hasta 150 sustancias tóxicas. Desde 1930 hasta nuestros días, la producción mundial de sustancias químicas tóxicas ha pasado de un millón a 200 millones de toneladas. Se han analizado cerca de 900 sustancias de las más de 100.000 que se han fabricado encontrando que solo una de ellas **no era cancerígena**. Noventa y cinco sustancias se identificaron como cancerígenas conocidas y 307 sustancias son consideradas probablemente cancerígenas. Una de las más conocidas es el **benceno** que se encuentra en la gasolina, en algunos plásticos, en tintes, detergentes, pesticidas, colas y resinas. Otra sustancia cancerígena muy conocida es el **benzo-pireno** que se encuentra en el humo del cigarrillo. Se calcula que estamos expuestos a entre 4.000 y 7.500 sustancias cancerígenas.

Varios estudios han demostrado que la incidencia de cánceres como el de colon y el de mama están relacionados con el consumo de carne roja ya que las personas que comen grandes cantidades tienen el doble de riesgo de padecerlos que los que consumen poco (menos de 20 gramos al día). Si además se consume habitualmente pescado rico en omega-3 el riesgo se reduce a la mitad. Por el momento se desconoce si el riesgo a desarrollar un cáncer se debe a las sustancias contaminantes órgano-cloradas presentes en la grasa del animal o a conservantes cancerígenos que por ejemplo se emplean en la fabricación de los fiambres. Los plásticos en los que se empaqueta la carne y los fiambres también son conocidos cancerígenos. La forma de cocción de la carne también puede ser cancerígena ya que cuando se chamusca en la barbacoa se liberan aminas heterocíclicas que son conocidos cancerígenos. Como generalmente, los grandes consumidores de carne generalmente consumen muy pocas frutas y verduras que son conocidos **alimentos anti-cáncer** es otro elemento a tener en cuenta en la predisposición a padecer un cáncer. La leche convencional está más contaminada que la leche de producción ecológica. Dos de los contaminantes encontrados en la leche son la **dioxina y los PCBs** cuyo uso fue prohibido hace varios años.

Los estudios que se han realizado en niños, en los que se comparaban los niveles de pesticidas órgano-clorados encontrados en la orina mostró que en los niños que consumían durante 3 días, más del 75% de su dieta en base a alimentos “orgánicos” o “ecológicos” era sensiblemente inferior que los pesticidas hallados en la orina de niños que habían consumido más del 75% de su dieta en base a alimentos considerados convencionales. En los niños alimentados fundamentalmente con productos

convencionales los niveles de pesticidas en la orina era cuatro veces superior al límite oficial de seguridad. Estas diferencias eran evidentes con solo 3 días de consumo de las respectivas dietas.

Al igual que cuando los fumadores abandonan el tabaco, su riesgo de desarrollar cáncer disminuye progresivamente, debemos intentar eliminar las sustancias tóxicas que hemos ido acumulando durante nuestra vida y limitar nuestra exposición a los tóxicos presentes en el medio ambiente. Para ello, además de reducir el consumo de azúcar, harinas blancas y grasas animales, debemos incrementar el consumo de productos etiquetados como de “orgánicos” o “ecológicos”.

Las frutas menos contaminadas son: naranja, plátanos, piña, pomelos, sandía, melón, ciruela, kiwi, mango y arándanos. Las verduras menos contaminadas son: brócoli, coliflor, repollo, tomate, cebolla, berenjena, guisante, espárrago.

En lo que respecta a los contaminantes ambientales, evitar los desodorantes que contengan aluminio, ventilar varias horas antes de usar las prendas limpiadas en seco ya que se utiliza **percloroetileno** y **tetracloro-etileno**. Evitar todos los cosméticos y objetos de higiene personal (champús, lociones, geles, etc.) que contengan **estrógenos**, **productos de placenta** o **parabenos y ftalanos**. En su lugar utilizar productos naturales u orgánicos. La firma The Body Shop o Aveda fabrican productos sin **ftalanos**. Prácticamente todos los perfumes contienen **ftalanos**. En el agua de colonia se utiliza menos cantidad. Evitar pesticidas e insecticidas químicos domésticos. Existe una lista de sustancias alternativas para los pesticidas e insecticidas en [www.panna.org](http://www.panna.org).

Evitar calentar las bebidas (agua, café, leche, caldos en microondas en envases de plásticos ya que al calentarse liberan el **PVC**. Tampoco se debe calentar en microondas el **poliestireno** o el **styrofoam** utilizados en las bandejas de congelación. En su lugar utilizar recipientes de vidrio o loza. No cocinar en sartenes de teflón que estén rallados por el uso prolongado. Utilizar sartenes con teflón liso o bien de otro material como acero inoxidable.

No utilizar productos de limpieza (detergentes, líquidos desinfectantes como los de inodoros) que contengan **alquifenoles**, **nonoxinol**, **octoxinol**, **nonilfenol**, etc. En su lugar utilizar productos ecológicos o “verdes” con etiqueta ECOLABEL, o utilizar vinagre blanco en suelos o maderas.

### *Alimentos que ayudan a combatir el cáncer*

Si como hemos visto previamente, en la dieta occidental determinados alimentos pueden contribuir a acelerar la aparición de un cáncer es lógico pensar que en la dieta de los países asiáticos con baja incidencia de cáncer se utilizan alimentos que pueden actuar como anti-cáncer. Los vegetales contienen compuestos fitoquímicos con propiedades antimicrobianas, antifúngicas, insecticidas y antioxidantes que les sirven para defenderse de las bacterias, de los insectos o de las inclemencias del tiempo.

El Instituto Americano de Investigación del Cáncer estima que si consumimos 5 servicios al día de frutas y verduras se podría reducir la incidencia de cáncer un 20%.

Se presentan a continuación una serie de alimentos que contienen moléculas con reconocida actividad anti-cáncer demostradas científicamente y publicadas en revistas de reconocido prestigio.

#### **1- Té verde.**

El té es después del agua, el líquido más consumido en el mundo. Se obtiene de las hojas de *Camellia sinensis* y las tres variedades verde, oolong y negro (con diferentes

sabores y contenidos químicos) se consiguen siguiendo diferentes procesos de fermentación. El té negro es fermentado, el oolong es parcialmente fermentado mientras que el té verde es no fermentado. La fermentación de las hojas del té (negro y oolong) destruye gran parte de sus **polifenoles**, con lo que se pierden los efectos beneficiosos como anticáncer. Su utilización en la prevención del cáncer de próstata se debe a estudios epidemiológicos que han mostrado que los hombres que consumen regularmente té verde muestran una menor incidencia de esta neoplasia. El té contiene muchos compuestos **polifenólicos** llamados **catequinas**, siendo el más estudiado: **epigallocatequina galato (EGCG)**. Es una de las moléculas más efectivas contra la formación de nuevos vasos sanguíneos por el tumor (anti-angiogénesis). Varios estudios epidemiológicos han mostrado que la progresión del cáncer de mama es retrasada en la población asiática que consume té verde de forma regular.

En estudios de experimentación in vitro y en modelos animales se ha demostrado que **EGCG** induce apoptosis (suicidio de las células cancerosas) e inhibición del crecimiento celular en varios tipos de cánceres como el de mama, próstata, riñón, piel y en la leucemia. En un modelo animal de cáncer de próstata (Transgenic Adenocarcinoma Mouse Prostate, TRAMP) una fracción **polifenólica** aislada del **té verde (GTP)** en dosis humanas equivalentes a 6 tazas de **té verde** por día produjo inhibición significativa de las células malignas, inhibió completamente las metástasis e incrementó la sobrevida. Recientemente, se realizó un estudio clínico en varones con PIN de alto grado (lesión premaligna del cáncer de próstata) en el que se les administró 200 mg de **catequinas de té verde (GTC)** tres veces por día o placebo durante un año. Al final del estudio se les realizó una biopsia de próstata. En la biopsia, se observó cáncer de próstata en uno de los 30 casos tratados con **GTC** (incidencia cercana a 3%), mientras que en los 30 individuos tratados con placebo (producto sin acción) se detectaron 9 tumores (incidencia 30%).

Sin embargo, otros estudios no mostraron efectos del **té verde** en pacientes con cáncer de próstata hormono resistente lo que podría indicar que en estos tumores tan avanzados los efectos beneficiosos del **té verde** son superados por la agresividad de las células cancerosas.

En niños con tumores cerebrales, se observó que si se administraba **té verde** antes del tratamiento con radioterapia se multiplicaba el efecto terapéutico de la misma como si el té verde sensibilizara las células tumorales a los efectos del tratamiento.

El **té verde** actúa también como desintoxicante del organismo pues con su utilización se activan los mecanismos que posee el hígado para eliminar más rápidamente las sustancias tóxicas producidas por los tumores. La utilización conjunta de **té verde** y **soja** potencia los efectos protectores que se observan cuando se toman por separado como se demostró en estudios con ratones con cáncer de mama y de próstata. Los tés verdes japoneses (Sencha, Gyokuro y Matcha) poseen un mayor contenido en **polifenoles** que los tés verdes chinos.

## 2- Soja e Isoflavonas

La utilización de los productos de la soja en la prevención del cáncer se basa en el mismo principio que la utilización del té verde y es que en los países asiáticos en los que se consume abundante cantidad de estos productos, la incidencia de cáncer es baja. La dieta de los países asiáticos incluye 10 veces más productos de soja que la dieta occidental. Los componentes más activos de las **isoflavonas** son **Daidzeína**, **Gliciteína** y **Genisteína** que presentan una estructura similar a la del 17 $\beta$  estradiol (hormona sexual femenina) por lo que se les denomina fitoestrógenos. Su presencia en la sangre reduce sustancialmente la excesiva estimulación del organismo por efectos de los



estrógenos por lo que puede frenar el crecimiento de los tumores estrógeno dependientes como el cáncer de mama, de útero o de ovario. Sin embargo, los efectos beneficiosos en mujeres con cáncer de mama se observaron solamente en los casos que consumían productos de soja desde la adolescencia. Si el consumo se había comenzado en la edad adulta no se observaron efectos beneficiosos en mujeres con cáncer de mama. No se encuentran **isoflavonas** ni en la salsa de soja (se pierden durante la fermentación) ni en el aceite de soja. La leche de soja y el tofu contienen significativas cantidades de **isoflavonas**. En todos los estudios epidemiológicos realizados en varios países en los que las mujeres consumían más de 25 mg de **isoflavonas** por día, se observó un marcado descenso en la aparición de cáncer de mama. Con el consumo de 100 gramos de soja al día, se obtienen los 25 mg de isoflavonas necesarias para prevenir varios tumores.

La Agencia francesa de Seguridad Alimentaria recomienda que las mujeres que hayan padecido cáncer de mama limiten el consumo de productos de soja a un vaso de leche de soja y un yogur de soja al día. Las mujeres con cáncer de mama deberían evitar el consumo de productos de soja utilizados como complemento alimenticio durante la menopausia.

La evaluación científica de las **isoflavonas** en el cáncer de próstata se encuentra menos avanzada que la de otros agentes aunque un estudio de meta-análisis realizado recientemente ha estimado que el riesgo relativo de cáncer de próstata en los sujetos con alto consumo de soja es menor que en los sujetos que no la consumen. Un estudio sobre los hábitos dietéticos de más de 12.000 varones de religión Adventista del Séptimo Día mostró una disminución de 70% en el riesgo de desarrollar cáncer de próstata en los individuos que consumían leche de soja más de una vez al día.

Los efectos producidos por **Genisteina** y **Daidzeina** sobre cultivos celulares de cáncer y de hiperplasia benigna de próstata son inhibición del crecimiento celular. El efecto se observa tanto en las líneas celulares de tumor andrógeno dependiente como andrógeno independiente. En un estudio realizado recientemente se utilizó un modelo experimental de cáncer de próstata transgénico de ratones (TRAMP). A los ratones se les administró **Genisteina** (250 mg/kg de dieta) solo antes de la pubertad (grupo 1), solo en la etapa adulta (grupo 2), a lo largo de toda la vida (grupo 3) o no se les administró en ningún momento de la vida (grupo 4). Comparados con los controles (grupo 4), el tratamiento con **Genisteina** mostró un descenso de los cánceres mal diferenciados en 6% y 29% en los tratados solo antes de pubertad (grupo 1) y en el etapa adulta respectivamente (grupo 2). En los tratados durante toda su vida (grupo 3), la reducción de cánceres mal diferenciados era de 50%.

#### **Importante:**

**a- Las mujeres con cáncer de mama no pueden consumir suplementos de soja en forma de comprimidos o píldoras ya que se puede agravar el tumor.** Sin embargo no existe contraindicación en la utilización de soja alimenticia (leche, yogurt, etc.) aunque su consumo debe ser limitado.

**b- Durante el tratamiento con quimioterapia que contenga Taxol (Taxotere) se recomienda no consumir alimentos con soja ya que pueden existir interacciones.** Interrumpir el consumo unos días antes y reiniciarlo varios días después del tratamiento.

### **3- Cúrcuma**

Es una especie culinaria utilizada en la India desde hace miles de años cuya raíz produce un polvo de color amarillo que es parte importante en el curry. Es un producto muy utilizado en la medicina tradicional india (medicina ayurvética) por su potente efecto antiinflamatorio. El consumo medio en India es de 1,5-2 grs. por día (1/4 a 1/2

cucharadita). Los tumores en la India son mucho menos frecuentes que en occidente, así, el cáncer de próstata es 25 veces menos frecuente, el cáncer de mama es 10 veces menos frecuente, el cáncer de riñón es 10 veces menos frecuente, el cáncer de colon es 9 veces menos frecuente y el cáncer de pulmón es 8 veces menos frecuente. También se debe agregar que la dieta india no incluye en consumo de carne de ningún animal y que el aporte de proteínas se realiza solo en base a huevos y leche.

La **curcumina**, es la principal molécula presente en la **cúrcuma**. En estudios experimentales con animales se ha demostrado que inhibe el crecimiento de varios tumores como el cáncer de mama, colon, hígado, estómago, ovario, leucemia, etc. También impide la formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis) por los tumores y produce la muerte de las células cancerosas por apoptosis (suicidio inducido). Además, la **curcumina** inhibe el desarrollo de tumores producidos por sustancias cancerígenas.

Estudios experimentales han mostrado que la **curcumina** es efectiva para reducir muy significativamente el desarrollo de las metástasis producidas por cánceres de mama injertados en ratones y que ya no respondían a la quimioterapia (Taxol).

Para la absorción de la **curcumina** por el intestino se requiere la presencia de **piperina** presente en la pimienta negra (que se encuentra también en el curry) y que multiplica por 1.000 la absorción de la cúrcuma por el organismo. Estudios realizados utilizando cápsulas de **curcumina** revelaron que la absorción por el intestino cuando no se asociaba con pimienta era mínima. Recientemente se ha constatado que la **curcumina** es un potente inhibidor de **NF-kappaB** que como se mencionó anteriormente es uno de los principales productores de inflamación. Asimismo, la **curcumina** reduce los niveles de la enzima COX-2 que está relacionada estrechamente con el inicio de los procesos de inflamación y la aparición del cáncer. Uno de los tumores que más serían afectados por los efectos de la cúrcuma sería el cáncer de colon al reducir en un 40% el desarrollo de pólipos colónicos.

#### **4- Licopeno**

Es un potente antioxidante de la familia de los **carotenoides** que se encuentra en elevadas concentraciones en los tomates, a los que dan el color rojo, y en los productos derivados. También se encuentra en pomelos y melones. Las actividades antioxidantes consisten en proteger el ADN, las membranas celulares y las proteínas del daño oxidativo. Otros posibles mecanismos son: efectos sobre las comunicaciones entre las células, funciones inmunitarias y en la metabolización de sustancias carcinógenas. Como no es un nutriente esencial no existen recomendaciones sobre la cantidad de consumo diario aunque se sugiere el consumo de 5 medidas a la semana como parte de una dieta sana.

En estudios experimentales se ha observado que el **licopeno** reduce el crecimiento de células de cáncer de próstata. En otro estudio se demostraron efectos similares cuando se asociaba la **vitamina E** (alfa-tocoferol) al **licopeno**. Recientemente se ha observado que el **licopeno** disminuye la expresión celular de **IGF** (relacionado con los mecanismos de inflamación mencionados previamente) y que podría ser el mecanismo por el que el **licopeno** produce apoptosis en las células cancerosas (suicidio inducido). En un estudio “in vivo” la asociación de tomate y brócoli fue mas efectiva para reducir el crecimiento tumoral que el consumo de ellos por separado.

Una revisión de la literatura analizó 72 artículos publicados y concluyó que 57 mostraron una disminución del riesgo a desarrollar cáncer de cualquier tipo cuando se consumía mucho tomate. Analizando solo los estudios relacionados con el cáncer de

próstata, se observó que 6 estudios mostraron que un consumo elevado de tomates o **licopeno** se asociaba con una disminución entre 30 y 40% del riesgo a presentar cáncer de próstata, 3 estudios mostraron una reducción similar del riesgo pero no alcanzaron significación estadística y en 7 estudios no se observó ninguna relación.

En un estudio prospectivo (Health Professionals Follow-up Study) durante 12 años con más de 47.000 varones se observó que un elevado consumo de **licopeno** se asociaba con una reducción estadísticamente significativa en el riesgo a desarrollar cáncer de próstata de 16%, mientras que el elevado consumo de salsa de tomate se asociaba con una reducción de 23%. Estos datos sugieren que la cocción del tomate al romper las membranas celulares, libera el **licopeno** que existe en el interior produciendo un mayor efecto. El aceite de oliva facilita su asimilación por el organismo.

**Evidencias clínicas:** Se realizaron 3 ensayos clínicos para intentar demostrar el efecto de la salsa de tomate en los niveles séricos de PSA en pacientes con cáncer de próstata programados para cirugía radical a las 3 semanas, observándose que el PSA se reducía entre 17,5% y 20% en los 3 estudios, mientras que se incrementaba en el grupo control. En un estudio meta-análisis se observó que el riesgo relativo de cáncer de próstata fue de 0,89 en los varones que consumían gran cantidad de tomate crudo mientras que el riesgo relativo se reducía a 0,81 en los que consumían productos de tomate cocinado tipo salsa o pasta.

Actualmente se están realizando dos estudios patrocinados por el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos que analizan los efectos del suplemento de **licopeno** en la próstata. Uno de los estudios examina si el **licopeno** cambia los patrones de expresión de genes en las biopsias de próstata y el otro examina si el **licopeno** afecta la proliferación celular, los niveles de hormonas masculinas en sangre y la evolución de varones con PIN de alto grado (lesión premaligna del cáncer de próstata).

## 5- Verduras crucíferas

Este grupo está constituido por el brócoli, coles de Bruselas, col blanca y roja (col lombarda) y repollo. Contienen **selenio**, **vitamina C** y **glucosinatos** que cuando se hidrolizan en el colon por la flora microbiana producen una serie de productos: **isotiocianatos**, **indoles**, **sulfurafanos** e **indol carbinol** que poseen propiedades quimio-preventivas que se asocian con la inhibición de carcinógenos. El contenido de **glucosinatos** en los repollos de Bruselas (237 mg/100 g) es cuatro veces superior que el contenido en el brócoli (62 mg/100 g), coles blancas o rojas (65 mg/g) y seis veces superior que el contenido en el coliflor (43 mg/g). Por el contrario, el contenido en **sulfurafanos** es mucho mayor en el brócoli que en otras crucíferas. Se ha observado que el consumo de estas verduras en animales de experimentación inhibe la acción de carcinógenos producidos por el consumo de tabaco como la **metil-nitrosamina**, **butanone** e **hidrocarburos aromáticos heterocíclicos**. Los **sulfurafanos** son los responsables del efecto protector (desintoxicación) que presentan las verduras crucíferas contra las sustancias carcinógenas. Los **sulfurafanos** presentan también efectos directos contra las células cancerosas a través de su destrucción o al inducirles apoptosis (suicidio inducido). Estos efectos se han observado en células de cáncer de colon, próstata y de leucemia linfoblástica aguda. En otros estudios se han observado resultados espectaculares en modelos animales de cáncer de pulmón y esófago. Los **sulfurafanos** poseen además propiedades bactericidas contra *Helicobacter pylori* que como se ha demostrado recientemente es una de las causas en el desarrollo del cáncer de estómago.

Los **sulfurafanos** son los **isotiocianatos** con mayor potencial anticáncer y por extensión el brócoli es uno de los alimentos más importantes en la prevención del cáncer a través de la dieta.

También existen evidencias que las verduras crucíferas poseen un importante papel en la protección contra el cáncer de mama, vejiga, colon, próstata, páncreas y testículo. Actúan frenando el crecimiento tumoral y produciendo apoptosis (suicidio inducido de las células cancerosas). Estudios epidemiológicos ofrecen evidencias que el consumo de vegetales crucíferos protege contra el cáncer más eficazmente que el consumo total de frutas y verduras. Mas del 70% de los **isocianatos** presentes en las verduras crucíferas se eliminan por la orina en las primeras 12 horas tras la ingesta.

En un estudio que analizó 252 casos con cáncer de vejiga desarrollados en una población de 47.909 profesionales de la salud durante un período de 10 años, se observó que los individuos que consumían 5 o más servicios de verduras crucíferas (particularmente brócoli y repollo) cada semana presentaban un riesgo de desarrollar cáncer que era la mitad que el de los individuos que comían uno o menos servicios cada semana. El mismo efecto se observó en las mujeres con cáncer de mama. El consumo de estos vegetales se asoció también con menor riesgo de desarrollar otros cánceres como el de pulmón, colon, recto, próstata y estómago. En un estudio se observó que el consumo de tres o más servicios de verduras crucíferas cada semana era más efectivo que el tomate para prevenir la aparición de cáncer de próstata. Además, el consumo de tres o cuatro servicios de brócoli es suficiente para proteger a los individuos contra la aparición de pólipos de colon, que son importantes precursores del cáncer de colon.

Estos alimentos pueden conservarse en nevera hasta 7 días sin que se altere su contenido en **glucosilonatos**. Si se hierven en abundante agua, se pierde el 56% de los **glucosilonatos** en los primeros 2 minutos, mientras que si se hierven entre 8 y 12 minutos el contenido de **glucosilonatos** cae un 70%. En cambio si se cocinan al vapor, en microondas a baja potencia o fritos no se altera el contenido de **glucosilonatos**. Igualmente, cuando se cocinan al vapor, se incrementa el contenido de **beta-caroteno**, **alfa-gamma tocoferol** comparado con el contenido del brócoli fresco. Durante el proceso de fritado, la **vitamina C** y los **derivados fenólicos** del brócoli, se afectan mucho más que los **glucosilonatos** y minerales; a menos que se friten con aceite de oliva virgen en cuyo caso no se altera el contenido de **vitamina C**. La conservación de **glucosilonatos** es independiente del tipo de aceite utilizado al fritarlos. El proceso de congelación también reduce en gran medida, el contenido de **glucosilonatos** en las verduras crucíferas.

## 6- Frutos rojos

Los frutos rojos (frambuesas, arándanos, fresas, moras) contienen productos fitoquímicos con propiedades biológicas como antioxidantes, anti-cáncer, anti-neurodegenerativas y anti-inflamatorias. Contienen variadas concentraciones de **fenoles** (**antocianidinas**, **flavonoides**, **proantocianidinas**, **ácido elágico**, etc) que se ha demostrado que inhiben el crecimiento de células de cáncer de mama, colon, estómago y próstata. Los **polifenoles** de los arándanos poseen un elevado efecto antiinflamatorio ya que inhiben la expresión de ciclooxigenasa-2 (COX-2) enzima relacionada con la aparición de varios cánceres. Los arándanos son una de las frutas con más alto contenido en **quercetin** que es uno de los **flavonoides** más extensamente estudiados por su actividad anticáncer incluyendo el cáncer de mama, colon, páncreas y leucemia. Sus mecanismos de acción incluyen entre otros, la producción de apoptosis en las células cancerosas (suicidio inducido) y la inhibición del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGF).

Los frutos rojos contienen **ácido elálgico** que es un **polifenol** que se encuentra en grandes cantidades en las frambuesas, fresas, nueces y avellanas. El 95% del **ácido elálgico** de la fresa se encuentra en la pulpa, mientras que en las moras, el 90% se encuentra en las semillas. En ratones expuestos a cancerígenos, se ha demostrado que el **ácido elálgico** disminuye el crecimiento de los tumores. El mecanismo de acción es a través de la inhibición del proceso de formación de nuevos vasos sanguíneos (anti-angiogénesis). Además el **ácido elálgico** ayuda a la eliminación de sustancias tóxicas por el organismo. En estudios con animales de laboratorio se observó que si el 5% de la dieta era en base a fresas y moras se reducía significativamente la aparición de tumores de esófago producidos por un potente carcinógeno llamado **NMBA**. El **ácido elálgico** es un potente inhibidor del factor de crecimiento derivado de las plaquetas (**PDGF**) y del factor de crecimiento del endotelio vascular (**VEGF**) lo que significa que impide el crecimiento de los vasos sanguíneos (anti-angiogénesis).

Los arándanos, la canela y el cacao (chocolate negro) contienen **proantocianidinas** que estimulan la apoptosis de las células cancerosas (suicidio inducido). Varios estudios han observado que las **proantocianidinas** inhiben el crecimiento de cultivos celulares de cáncer de colon, pulmón y leucemia. Las **proantocianidinas** presentes en la semilla de uva inhiben las metástasis a pulmón por un cáncer de mama muy agresivo en ratones. La piel de los arándanos y de la manzana contiene **ácido ursólico** que también se ha demostrado que inhibe el crecimiento de varios tumores al inducirles apoptosis. También el **ácido ursólico** impide la invasión tumoral y las metástasis.

Las cerezas contienen **ácido glucárido** que es un desintoxicante del organismo ya que facilita la eliminación de xenoestrógenos que encontramos en las sustancias químicas del medio ambiente.

## 7- Setas

Las más utilizadas son shitake, maitake, kawaratake, enoitake, oreja blanca, seta del cardo y el champiñón del sol.

Las setas están presentes en grandes cantidades en la dieta oriental y se ha observado que la incidencia de cáncer de estómago es la mitad en los campesinos japoneses que las consumen en gran cantidad frente a los que no las consumen. Las setas contienen una sustancia llamada **lentinano** que combinada con otros polisacáridos estimulan directamente el sistema inmunitario. En Japón desde hace más de 30 años se utiliza asociado a la quimioterapia para el cáncer de colon o estómago un polisacárido (**PSK**) obtenido de la seta *Coriolus versicolor* que se ha demostrado que estimula el sistema inmunitario del paciente. **PSK** induce la producción de interleuquinas 1,2,4,6,7,8 e interferon, así como estimulación de las células inmunitarias (NK) que actúan contra las células cancerosas dentro del mismo tumor frenando su crecimiento. Además del efecto sobre el cáncer de colon y estómago, los efectos del **PSK** se han demostrado en pacientes con cáncer de mama, pulmón y esófago. La supervivencia de los pacientes con cáncer de colon tratados primero con cirugía y luego con Tegafur (quimioterapia por vía oral) asociado a **PSK** aumentó significativamente frente a los pacientes que recibieron solo Tegafur tras la cirugía. A los 5 años, vivieron el 73% de los que recibieron Tegafur + **PSK** frente al 59% de los que recibieron solo Tegafur. Estos resultados se observaron tanto en los pacientes con tumores estadio II como en estadio III.

En animales de experimentación se ha observado que la utilización de **PSK** en ratas a las que se les inyectaban carcinógenos como **benzantracene**, se retrasaba la aparición de tumores de mama, por el contrario, si se inyectaban **nitrosaminas** se retrasaba la aparición de cánceres de vejiga.

## 8- Ácidos grasos omega-3

Actualmente, la dieta típica de los países de Occidente es deficiente en grasas omega-3 (ácido alfa-linolénico, ácido docosapentanoico, ácido eicosapentanoico y ácido docosahexanoico) y sobresaturada de grasas omega-6 (ácido linoleico, ácido araquidónico). La proporción ideal entre omega-3 y omega-6 debería ser aproximadamente 1:1. El Instituto de Medicina de los Estados Unidos recomienda una proporción de omega-3:omega-6 de 1:5. En algunos países europeos la proporción recomendada se encuentra en un rango entre 1:4 a 1:10. Sin embargo, en la realidad esta proporción actualmente llega a ser de 1:17 en algunas dietas del mundo Occidental. Las personas que consumen grandes cantidades de carne, patatas fritas, productos de comida rápida y alimentos fritos en aceites vegetales como el de girasol o maíz, margarinas hechas en base a estos aceites vegetales y productos animales derivados de ganado de corral alimentado con granos forrajeros pueden llegar a tener una proporción hasta de 1:33. La semilla de lino (linaza) contiene un 57% de sus ácidos grasos totales como omega-3, mientras que el contenido de omega-6 es el 16%, por lo tanto contiene 3 veces más omega-3 que omega-6. En el aceite de maíz la proporción omega-3:omega-6 es 1:58.

Las consecuencias de consumir una dieta rica en grasas omega-6 son: **arterioesclerosis, enfermedad de Alzheimer, cáncer, enfermedades cardíacas, diabetes tipo II, obesidad, osteoporosis, síndrome metabólico y periodontitis**. Por el contrario, una dieta rica en grasas omega-3 reduce el riesgo de padecer enfermedades crónicas, entre ellas el cáncer.

En Japón donde las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades mentales son muy raras, el consumo de ácido eicosapentanoico (AEP) y ácido docosahexanoico (ADH) (ambos omega-3) es de 3,5 gramos/día de media que es 20-30 veces mayor que el consumo actual en Occidente. Algunas especies de pescados como el salmón, atún, caballa, trucha de río, anchoas y arenque son ricos en ácidos omega-3 AEP y ADH. El ácido graso omega-3 AAL se encuentra en el aceite de linaza (8 gramos por cucharada), aceite de oliva (0,1 gramo por cucharada), nueces (1,3 gramos cada 15 gramos de nueces), semillas de lino (1,8 gramos por cucharada), semillas de calabaza, semillas de soya y en huevos enriquecidos con omega-3 (0,34 gramos por huevo grande).

De los ácidos grasos omega-3, los AEP, ADH y ADP son los más útiles para nuestro organismo y se obtienen de los pescados o de los aceites producidos con la grasa de esos pescados. El ácido graso omega-3 que se obtiene de las plantas es fundamentalmente ácido alfa-linolénico (AAL) que es un precursor metabólico de los citados anteriormente por lo que nuestro organismo lo debe transformar en AEP, ADH y ADP perdiéndose durante el proceso la mayor parte de los mismos. Por ello, la fuente más importante para nuestro cuerpo de grasas omega-3 se obtiene de los pescados.

El ácido omega-3 al entrar en nuestro organismo se incorpora a las membranas celulares donde compite con el ácido graso omega-6 (ácido araquidónico) que es uno de los mediadores de la inflamación, que como vimos anteriormente participa en el desarrollo de los cánceres. Por ello, se puede afirmar que los ácidos grasos omega-3 fundamentalmente los obtenidos de los pescados (AEP, ADH y ADP) son anticáncer. El consumo diario de suplementos de aceite de pescado es una forma efectiva de incrementar el consumo de omega-3 sin cambiar muchos de los hábitos alimentarios del individuo. La Sociedad Internacional para el Estudio de los Ácidos Grasos y los Lípidos recomienda un consumo de al menos 500 mg. por día. La Asociación Americana del Corazón recomienda que los pacientes con enfermedad coronaria demostrada reciban 1.000 mg. al día de ácidos grasos omega-3 obtenidos de aceite de pescado. No se debe consumir más de 3.000 mg por día.

Varios estudios en humanos han demostrado que el consumo de una dieta enriquecida con grasas omega-3 protege contra un número importante de cánceres como el de mama, próstata, riñón y colon. Otros estudios han mostrado que las dietas ricas en grasas omega-6 (aceite de girasol o maíz) se asocian con mayor frecuencia de cáncer de mama, próstata y colon.

En animales de experimentación con cáncer de páncreas se observó que cuando se les incorporaba en la alimentación ADH (aceite omega-3 de pescado) y cúrcuma el volumen de los tumores se reducía 25% solo con ADH, 43% solo con cúrcuma y más de un 72% cuando recibían ADH y cúrcuma.

Varios estudios han demostrado que los ácidos grasos omega-3 aumentan los efectos de la quimioterapia y disminuye los efectos adversos de la misma.

En animales a los que se les han implantado células de cáncer de próstata se ha observado que la dieta rica en ácidos grasos omega-3 retarda la progresión de los tumores.

En un estudio epidemiológico realizado con varios miles de varones (Physicians' Health Study) se observó que el consumo de ácidos grasos omega-3 de pescado, reducía el riesgo de cáncer colorectal.

En un estudio realizado en la Universidad de Duke (USA) se observó que la ingesta diaria de 30 grs de semilla de linaza molida frenó entre 30 y 40% el crecimiento de cánceres de próstata.

## 9- Especies

Son ricas en **flavonoides** (presentes en el romero, tomillo y perejil) y **apigenina** (abundante en el perejil y el apio) que inhiben la creación de vasos sanguíneos por los tumores.

Las especies de la familia de las Labiadas (romero, tomillo, orégano, albahaca, hierbabuena y mejorana) contienen abundantes cantidades de ácidos grasos de la familia de los **terpenos** que se ha demostrado que actúan sobre una gran variedad de tumores impidiendo su crecimiento (efecto citostático) o bien produciendo su muerte (efecto citotóxico).

El romero (*rosmarinus officinalis*) tiene propiedades antiproliferativas, antioxidantes y anti-inflamatorias. Se ha observado que detienen el crecimiento en células de cáncer de mama y de leucemia. Uno de los terpenos más abundantes en el romero es el **carnasol** que se ha demostrado que impide que el tumor invada los tejidos vecinos. También contiene **ácido rosmarínico** con potente efecto antiinflamatorio al impedir la activación de la enzima ciclooxigenasa-2 (COX-2) que se ha visto que promueve la aparición de ciertos cánceres. Por otro lado el extracto de romero ayuda a que la quimioterapia penetre en las células cancerosas.

## 10- Ajo y cebollas

Hace 3.500 años los egipcios ya conocían las propiedades del ajo para el tratamiento de tumores. El sabor y el olor del ajo se deben al alto contenido de compuestos fotoquímicos sulfurados. Al machacarse el ajo, la **alliina** es atacada por la **allinasa** convirtiéndose en **allicina**. Algo similar sucede al cortar las cebollas. Estudios realizados en China, Holanda e Italia han mostrado el importante papel que tiene el ajo y su familia (cebollas) en la prevención de cánceres del tubo digestivo (esófago, estómago y colon). Los individuos que consumían mayor cantidad de ajo y cebollas tenían tres veces menos posibilidades de presentar cáncer de estómago que los que consumían poca cantidad. En Francia un estudio mostró que el mayor consumo de ajo y cebolla, se asociaba con una menor incidencia de cáncer de mama. Se han estudiado

cerca de 20 sustancias presentes en el ajo y las cebollas que poseen propiedades anticáncer. SE piensa que el mecanismo de acción es a través de la inactivación de carcinógenos como por ejemplo la **nitrosamina** que se produce en el intestino tras la ingestión de **nitritos** que son aditivos agregados a los alimentos como preservantes especialmente en embutidos, bacon y jamón. También se producen **nitrosaminas** durante la combustión de tabaco.

Además, las sustancias fitoquímicos presentes en el ajo y la cebolla son efectivos al producir directamente la muerte de las células de varios cánceres como la leucemia, colon, mama, pulmón y próstata al producir apoptosis (suicidio inducido).

### 11- Algas

Las principales algas comestibles son de la variedad: wakame, kombu, dulce, arame y nori. Son ricas en **fucoïdinas** que produce apoptosis (suicidio inducido) en las células cancerosas e inhiben el desarrollo de metástasis por el cáncer de mama. Se ha observado efecto antitumoral en células de cáncer de estómago a través de la reducción de expresión de la enzima COX-2 que participa en los procesos de inflamación. En otro estudio con células de cáncer gástrico se observó que inhibía el factor de crecimiento insulínico y su receptor (IGF y IGF-R) que también participan en los procesos de inflamación. Las algas también poseen **glucanos (Phycarine)** que estimula el sistema inmunitario y potencia los efectos de la quimioterapia. La variedad dulce (Palmaria palmata) es rica en **polifenoles** que se ha observado en estudios animales que reducen el riesgo de cáncer de mama y de intestino. Las variedades wakame (Undaria pinnatifida) y kombu (Laminaria japonica) muestran actividad antioxidante que estimula el sistema inmunitario. La **fucoxantina** es la sustancia que confiere el color marrón a cierto tipo de algas es un **carotenoide** de la familia del **licopeno** pero con mayor capacidad que el **licopeno** del tomate para inhibir el crecimiento del cáncer de próstata.

### 12- Jengibre

La raíz de jengibre es un condimento común de varias comidas y bebidas. Sus propiedades terapéuticas se conocen desde hace más de 2500 años en la medicina hindú. Se ha utilizado desde tiempo inmemorial para el tratamiento de trastornos digestivos, náuseas y vómitos. Se ha demostrado en varios estudios en animales de experimentación que el **gingerol** actúa como un potente antioxidante y antiinflamatorio al inhibir el **factor nuclear kappaB** y la enzima **COX-2** que participa en la formación de varios tumores. Además presenta efectos antitumorales ya que estimula la apoptosis de las células cancerosas (suicidio inducido) de colon. Se ha observado inhibición de las metástasis de cáncer de mama al impedir la movilidad y la adhesión de las células malignas. En ratas se demostró que el **gingerol** ejercía en la vejiga un efecto protector frente al desarrollo de tumores inducidos por carcinógenos.

### 13- Zumo de granada

Se utiliza desde hace miles de años en la medicina persa. Posee propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, que han sido confirmadas en estudios experimentales en cáncer de próstata y en cáncer de mama. En cultivos celulares de cáncer de mama, se observó apoptosis (suicidio inducido) de las células malignas cuando se utilizaba extracto de granada y soja por separado, mientras que cuando se combinaban, el tratamiento era más efectivo. El jugo fermentado de granada libera más **polifenoles** que el zumo fresco por lo que su efecto anticáncer es mayor. La utilización de zumo de granada detiene el crecimiento de células de cáncer de próstata y disminuye las cifras de PSA en suero el suero de ratones a los que se les han implantado tumores de próstata.



Recientemente se ha demostrado que el extracto de zumo de granada inhibe la formación de nuevos vasos sanguíneos (anti-angiogénesis) por el cáncer de próstata. Un estudio realizado en pacientes con cáncer de próstata que habían fracasado al tratamiento con cirugía o radioterapia y en los que se estaba elevando el PSA, el tratamiento con 250 ml. de zumo de granada cada día produjo un enlentecimiento del crecimiento tumoral demostrado por un incremento significativo del tiempo de duplicación del PSA que era de 15 meses en los pacientes que no recibieron el zumo de granada, mientras que en los pacientes que lo recibieron, el tiempo de duplicación del PSA fue de 54 meses.

#### 14- Cítricos

Además de vitamina C, los cítricos (naranja, mandarina, limón y pomelo) poseen otros compuestos fitoquímicos con propiedades anticáncer. Por ejemplo, la naranja contiene unos 200 compuestos entre los cuales, unos 60 son **polifenoles** y otros son **terpenos**. Dentro de los **polifenoles** se encuentran los **flavonoides** que poseen propiedades antiinflamatorias. Varios estudios han demostrado que el consumo de cítricos se relaciona con el descenso en la aparición de tumores del tracto digestivo como los de esófago, boca, estómago y también de laringe y faringe. Recientemente se ha demostrado que los niños que consumen regularmente zumo de naranja en los primeros dos años de vida, tienen un riesgo muy bajo de desarrollar leucemia. Otro de los mecanismos anticáncer de los cítricos es la activación de los sistemas de desintoxicación que se ponen en marcha cuando penetran sustancias cancerígenas en el organismo. La piel de los cítricos también posee **flavonoides** que penetran en las células cancerosas y producen su muerte por apoptosis (suicidio inducido) al mismo tiempo que reducen su capacidad de invadir los tejidos vecinos.

#### 15- Vino tinto

Es muy rico en **polifenoles**, siendo el más conocido el **resveratrol** que se obtiene durante la fermentación de la uva. Como se encuentra fundamentalmente en las semillas y en la piel, el contenido en el vino blanco es mucho menor. El contenido en **resveratrol** es muy reducido en el zumo de uva y en las uvas pasas. El consumo moderado de vino tinto (250 ml. por día) se ha relacionado con un descenso en la mortalidad, no solo por enfermedad cardiovascular, sino que reduce la mortalidad por cualquier causa entre 25 y por ciento. Por un lado, el consumo moderado de vino tinto produce la elevación en los niveles de colesterol HDL en sangre (“colesterol bueno”) que actúa como protección contra la enfermedad cardiovascular y por otro lado reduce la formación de coágulos de la sangre al inhibir la agregación plaquetaria. En cambio, el consumo elevado de alcohol incrementa el riesgo a desarrollar cánceres.

En un estudio realizado en Dinamarca, se observó que el consumo moderado de vino tinto reducía en 40% el riesgo a morir por enfermedad cardiovascular y en 22% el riesgo de morir por cáncer. Un estudio reciente mostró que el consumo de un vaso de vino por día reducía en 40% el riesgo de desarrollar cáncer de próstata. El consumo de otros tipos de alcohol como la cerveza o los destilados no producía esos efectos protectores. En un estudio en el que se relacionó la mortalidad por causa cardiovascular con el consumo de vino, se observó que la mortalidad era mucho menor en los países en los que el consumo de vino tinto era mayor como en Francia e Italia (75 litros de vino por año), mientras que era muy elevada en países con bajo consumo como en USA, Finlandia, Inglaterra, etc (8-10 litros por año). El **resveratrol** se produce en la vid como un mecanismo de defensa contra las agresiones por factores climáticos o por microorganismos del medio ambiente como los hongos. Existen muy pocas fuentes de

**resveratrol** en la dieta diferentes del vino tinto. En la naturaleza, se encuentra **resveratrol** en las raíces de un falso bambú japonés, y en las raíces de una planta china (*Veratrum*).

El vino tinto contiene además ingentes cantidades de **antocianinas** (281 mg. por litro), **proantocianidinas** (171 mg. por litro), **flavonoles** (98 mg. por litro) y **ácidos fenólicos** (375 mg. por litro). El contenido de **resveratrol** es mucho menor (3 mg. por litro).

En 1996 se identificó el **resveratrol** como la primera molécula de origen alimenticio capaz de interferir con el desarrollo del cáncer al actuar tanto en la iniciación como en la promoción y en la progresión de los tumores. Varios estudios han demostrado su eficacia en la prevención del cáncer de mama, colon y esófago.

Tras la absorción por el intestino, el **resveratrol** es metabolizado en varias sustancias, una de ellas es el **piceatannol** que ha mostrado su utilidad en inducir muerte de las células de leucemia, de melanoma y de cáncer de vejiga. Uno de los **flavonoides** presentes en el vino tinto (**myricetina**) contribuye a los efectos quimiopreventivos del vino tinto a través de la inhibición de la enzima COX -2 (que favorece la inflamación y el cáncer) y del bloqueo del **NF-kappaB** que es uno de los principales productores de inflamación liberados por las células cancerosas.

El **resveratrol** obtenido del vino tinto ha sido relacionado recientemente con la activación de una familia de proteínas llamadas **sirtuinas** cuya acción sería prolongar la vida de las células al proporcionarle el tiempo necesario para realizar las reparaciones del ADN dañado durante el proceso de envejecimiento. Cuando se incorpora **resveratrol** a un cultivo celular de hongos se incrementa la vida del cultivo que normalmente es de 19 generaciones hasta las 38 generaciones (incremento de 80%). Si se agrega **resveratrol** a la dieta de la mosca de la fruta, la expectativa de vida de la misma se incrementa un 29 por ciento.

Aunque el consumo moderado de vino tinto (un vaso por día) produce efectos protectores contra las enfermedades cardiovasculares y contra el cáncer, el abuso en el consumo de alcohol es una de las factores que puede conducir a la aparición de un cáncer.

## 16- Chocolate negro

Si el contenido en cacao es superior a 70% se considera que el chocolate es negro. Posee una elevada cantidad de **polifenoles**. Cuarenta gramos de chocolate negro contiene casi la misma cantidad de **polifenoles** que una taza de té verde correctamente preparado y el doble que un vaso de vino tinto. El índice glucémico de 20 gramos de chocolate negro es la mitad que el del pan blanco y similar al del zumo de naranja. Su consumo debe ser moderado ya que tiene un elevado contenido en grasas saturadas (35% de ácido esteárico y 25% de ácido palmítico). También contiene 35% de ácido oleico, que en un ácido graso mono insaturado encontrado también en el aceite de oliva. Los principales **polifenoles** encontrados en el chocolate negro son semejantes a las del té verde (**catequinas**). También se encuentran cantidades elevadas de **proantocianidinas** que son potentes antioxidantes (3 veces superiores al té verde y dos veces superiores a un vaso de vino tinto). Las **proantocianidinas** del cacao disminuyen el crecimiento del tumor de pulmón en animales de experimentación y contribuyen a detener la progresión del cáncer al bloquear la formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis).

## RECOMENDACIONES DIETETICAS

### A) Evitar o Reducir

- 1- Evitar el consumo de azúcar blanco o moreno, miel, dulces, golosinas, etc.  
Edulcorar con néctar de agave que se extrae de la savia del cactus y que es 3 veces más dulce que el azúcar pero su índice glucémico es muy bajo (3-4 veces menor que el de la miel).
- 2- Evitar el consumo de harinas blancas (pan blanco, pastas, bollos), arroz blanco, cereales del desayuno refinados y azucarados.  
Consumir pan de multi-cereales (contiene una mezcla de avena, centeno, cebada, semillas de lino, etc). Consumir arroz integral o de la variedad basmati que tiene un índice glucémico inferior. El ajo y la cebolla ayudan a reducir los picos de insulina.
- 3- Reducir el consumo de patatas excepto de la variedad Nicola. Consumir boniato, lentejas, guisantes, judías. Sustituir los cereales refinados y azucarados del desayuno por copos de avena, cereales All Bran o Special K.
- 4- Evitar las confituras, mermeladas, frutas en almíbar. Consumir fruta fresca al natural, en especial: arándanos, cerezas y frambuesas que ayudan a regular los niveles de azúcar en sangre.
- 5- Evitar las bebidas azucaradas como los zumos industriales y los refrescos carbonatados. Consumir agua con limón, té verde sin azúcar o con jarabe de agave que combate directamente el cáncer. Para que el té verde libere las **catequinas** debe dejarse en infusión entre 8 y 10 minutos. Debe beberse antes de que pase una hora desde su preparación ya que se pierden las **catequinas**. Se recomienda beber 3 tazas por día. En tiendas especializadas en té se pueden obtener variedades de té verde sin cafeína o teína.
- 6- Evitar por completo las grasas vegetales hidrogenadas tipo margarina y todas las grasas animales cargadas de omega 6. Utilizar aceite de oliva, que no estimula la inflamación en lugar de aceite de girasol o de maíz.
- 7- Reducir el consumo de carne roja “no orgánica” (ternera, cordero y cerdo). La carne roja o las carnes conservadas (embutidos) pueden incrementar la aparición de cáncer colorrectal, mama y próstata entre otros. La Fundación Internacional para la Investigación del Cáncer emitió un informe en el año 2007 en el cuál se recomienda un máximo de 500 gramos de carne roja por semana, aunque se debería restringir su consumo a no mas de 200 grs. a la semana de carne roja y que ésta sea de producción “orgánica”, obtenida de animales criados al aire libre, en movimiento y alimentado de pastos naturales.
- 8- Evitar las comidas conservadas en sal o con alto contenido de la misma (embutidos, bacon, jamón) ya que se incrementa la incidencia de cáncer de estómago.
- 9- Evitar el consumo de bebidas muy calientes ya que se incrementa la aparición de cánceres de la cavidad oral, faringe y esófago.
- 10- No consumir agua embotellada en plástico que haya estado al sol o en el congelador ya que se desprenden cancerígenos como los **PVCs**.
- 11- Reducir el consumo de productos lácteos convencionales ya que contienen cantidades elevadas de ácidos grasos omega-6. Sustituirlos por productos lácteos “orgánicos” o “ecológicos”, leche o yogures de soja.
- 12- Reducir el consumo de fritos de cualquier tipo como por ejemplo las patatas o los aperitivos fritos. Sustituir por olivas, tomates cherry, etc.
- 13- Evitar el consumo de bebidas alcohólicas destiladas.
- 14- Eliminar el consumo de tabaco.
- 15- No ingerir **Vitamina B** elaborada en comprimidos, inyectables, o cualquier otra forma medicinal, por el potencial efecto estimulante que puede tener sobre el tumor. Lo

que no quiere decir que no se pueda consumir la vitamina B presente en los alimentos naturales, los cuales pueden ser ingeridos sin temor.

## **B) Consumir o incrementar**

**1-** Incrementar el consumo de verduras crucíferas (brócoli, repollo, coles de Bruselas, col blanca y roja). Se deben cocinar al vapor, en microondas a baja potencia o fritos con aceite de oliva para que no se pierdan los **glucosinolatos** ni la **vitamina C** que contienen. Se debe consumir entre 400 y 800 grs al día de frutas y verduras durante todo el año.

**2-** Incrementar el consumo de frutas frescas muy bien lavadas con agua si se consumen con piel para retirar posibles rastros de pesticidas o “ecológicas”. En las frutas de producción ecológica (sin pesticidas ni fertilizantes) es aconsejable consumir la piel (manzanas, peras, melocotón etc) ya que contiene elevadas cantidades de fibra natural.

**3-** Beber al menos 3 tazas de té verde al día dejando la infusión entre 8 y 10 minutos para que se liberen todos los **polifenoles** contenidos en las hojas.

**4-** Incrementar el consumo de frutos rojos como arándanos, frambuesas, moras, fresas, etc.

**5-** Incrementar el consumo de pescado con alto contenido en ácidos grasos omega-3 como el salmón, atún, caballa, sardina, anchoa, trucha de río. Consumir al menos 3 veces por semana. El atún, caballa o sardinillas enlatados con agua o aceite de oliva son igual de efectivos. Evitar los enlatados con aceite “vegetal” ya que se trata de aceite de girasol o maíz con elevado contenido de omega-6. El pescado congelado va perdiendo poco a poco su contenido en omega-3. Las semillas de linaza tienen un alto contenido de omega-3 vegetal. Se puede moler 30 grs. de semillas en un molinillo de café e incorporar el polvo en los cereales del desayuno o en un yogurt o en un vaso de leche de soja.

**6-** Consumir aves y huevos “orgánicos” obtenidos de animales criados al aire libre y con una dieta baja en maíz ya que incrementa los niveles de ácidos grasos omega-3 que favorecen la inflamación relacionada con el crecimiento de los tumores.

**7-** Condimentar los alimentos con cúrcuma ya que es el antiinflamatorio natural más potente, al mismo tiempo que reduce el crecimiento tumoral, inhibe la angiogénesis y produce apoptosis en las células cancerosas y potencia el efecto de la quimioterapia. La pimienta negra potencia la asimilación de la cúrcuma por el organismo. Desde el punto de vista práctico se disuelve una cucharada de café de cúrcuma en media cucharada soper de aceite de oliva y una pizca generosa de pimienta negra y con ello se condimentan las verduras al vapor y las ensaladas. Incorpore el romero y el tomillo como condimento de sus platos (arroz, guisos, etc). Utilice albahaca, ajo y perejil al realizar sofritos.

**8-** Consumir una copa de vino tinto al día si su médico no lo ha prohibido (por ejemplo por enfermedades hepáticas o de otro tipo).

**9-** Consumir ajo, cebollas y puerros ya que se reducen los efectos de varias sustancias cancerígenas liberadas durante la combustión del tabaco y que se generan en la carne cuando se ha quemado en la barbacoa. En las personas que consumen mucho ajo se reduce la aparición de cáncer de riñón o de próstata. Desde el punto de vista práctico, machacar el ajo y sofreír junto con cebolla en aceite de oliva y con este sofrito aderezar verduras cocinadas al vapor, a las que se les puede agregar cúrcuma con pimienta negra.

**10-** Consumir setas, preferentemente shitake, maitake y coriolus versicolor ya que tienen un marcado efecto estimulando el sistema inmunitario. Las puede cocinar a la plancha, parrilla, en sopas o ensaladas.

- 11-** Consumir algas en sopas, ensaladas, añadidas a las legumbres (garbanzos, lentejas, guisantes) o junto con las verduras crucíferas al vapor (repollo, brócoli, coliflor, coles).
- 12-** Consumir jengibre que puede ser molido agregado al té, a los cereales del desayuno o sobre frutas en macedonia. Las ralladuras de jengibre también pueden aderezar frutas.
- 13-** Consumir 250 ml. de zumo de granada cada día, fundamentalmente los pacientes con cáncer de próstata o mama que son los tumores en los que se demostraron mayores efectos.
- 14-** Consumir 250 ml. de zumo natural de naranja cada día o dos piezas de cítricos. Se puede utilizar ralladura de mandarina orgánica sobre otras frutas en macedonia o en los cereales del desayuno.
- 15-** Consumir entre 20 y 40 gramos diarios de chocolate negro (más de 70% de cacao) que es beneficioso en la prevención de las enfermedades cardiovasculares y del cáncer. Incrementar la actividad física ya que se ha demostrado que reduce la aparición de varios cánceres (mama, colon, próstata, etc). El objetivo final es realizar caminatas rápidas una hora al día o ejercicio similar, adecuándose a su estado físico. Generalmente, el ejercicio se debe incrementar progresivamente, no importa si al comienzo no se pueda realizar más que unos pocos minutos al día. Observará que paulatinamente se encontrará en mejores condiciones que le permitirá aumentar los minutos de ejercicio.
- 16-** Mantener un peso corporal razonable (puede ser evaluado según índice de masa corporal, medida de peso relativo que se calcula dividiendo el peso en kilos por el cuadrado de la altura en metros, el mismo debe hallarse entre 18.5 y 25 kgm<sup>2</sup>).

### **Consumo diario recomendado de alimentos con propiedades anticáncer**

(Tomado de R Béliveau y D Gringas. Can Fam Physician 2007, 53: 1905-1911)

- Repollos de Bruselas	1/2 taza
- Verduras crucíferas (brócoli, coliflor, repollo)	1/2 taza
- Cebollas, chalotas	1/2 taza
- Espinacas, berro	1/2 taza
- Soja	1/2 taza
- Frambuesas, moras	1/2 taza
- arándanos secos	1/2 taza
- uvas	1/2 taza
- zumo de cítricos	1/2 taza
- Ajo	2 dientes
- Pasta de tomate	1 cuchara sopera
- Semillas de lino	1 cuchara sopera
- Cúrcuma	1 cuchara de té
- Pimienta negra	1/2 cuchara de té
- Chocolate negro (mínimo 70% de cacao)	40 gramos
- té verde	3 veces (250 ml)
- Vino tinto	1 vaso

## Principales sitios de actividad de los alimentos anticáncer

(Modificado de R Béliveau y D Gringas. Food to Fight Cancer. DK, New York, 2006.)

	Té verde	Cúrcuma	Soja	Crucíferas	Ajo y cebollas	Uvas, frutos rojos	Cítricos	Tomate	Omega3	chocolate
Reducen carcinogénesis				X	X	X	X			
Inhiben crecimiento celular	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Muerte celular		X	X	X	X	X				
Anti-angiogénesis	X	X	X			X			X	
Estimulan inmunidad		X					X		X	