

Un corazón sano durante la quimioterapia

Keeping a healthy heart during chemotherapy

Alejandra Meaney,² Eduardo Meaney,² Guillermo Ceballos.¹

▷ RESUMEN

Conservar la salud cardiovascular es de gran importancia antes, durante y después del tratamiento antitumoral, especialmente en pacientes tratados con antraciclinas, que en buena proporción dañan el miocardio e incluso causan cardiomiopatía dilatada e insuficiencia cardiaca. Algunos factores de riesgo y condiciones clínicas cardiovasculares son, a su vez, factores de riesgo para daño miocárdico originados por antraciclinas, por lo que su identificación y tratamiento son parte esencial de las estrategias de prevención de esta seria complicación de la quimioterapia. Los pacientes que reciben radioterapia en el tórax tienen mayor riesgo de cardiopatía isquémica. Por esto, junto con la terapia antitumoral específica, debe ponerse en práctica una estrategia global de protección cardiovascular. Se discuten los aspectos de la alimentación saludable, la importancia de que el paciente oncológico tenga un peso normal, la repercusión del ejercicio y el control de ciertas comorbilidades cardiometabólicas, como la hipertensión arterial, el tabaquismo, la dislipidemia, la obesidad central, el síndrome metabólico y la diabetes.

Palabras clave: salud cardiovascular, quimioterapia, factores de riesgo cardiovasculares, intervenciones terapéuticas en el estilo de vida.

▷ ABSTRACT

Keeping cardiovascular health has paramount importance before, during and after antitumoral treatment, especially in patients exposed to anthracyclines, drugs that in a good proportion of subjects, cause myocardial damage, inclusive dilated cardiomyopathy and heart failure. Some cardiovascular risk factors and associated clinical conditions are at the same time risk factors for myocardial damage caused by anthracyclines, so the identification of those factors and conditions is an essential part of the preventive strategy of this serious complication of chemotherapy. In the other side, those patients exposed to chest radiotherapy face a greater risk for developing ischemic heart disease. We discussed several aspects of a healthy diet, the importance of maintaining a normal weight in the oncologic patient, the impact of exercise, and the control of cardiometabolic comorbidities, like systemic hypertension, smoking, dyslipidemia, central obesity, the metabolic syndrome and diabetes.

Key words: cardiovascular health, chemotherapy, cardiovascular risk factors, therapeutic interventions on life style.

1 Unidad cardiovascular, Hospital Regional Metropolitano 1º de Octubre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). México, DF. 2 Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. México, DF.

Correspondencia: Dra. Alejandra Meaney. Unidad cardiovascular del Hospital Regional Metropolitano 1º de Octubre del ISSSTE. Avenida Instituto Politécnico Nacional No. 1669, Colonia Magdalena de las Salinas, 07300, México, DF. Teléfono: 5754-4512. Correo electrónico: meaneya@gmail.com

▷ INTRODUCCIÓN

Debido a la acción cardiotoxica de muchos agentes antitumorales, particularmente los antracíclicos, parte de la estrategia de cardioprotección en los pacientes con cáncer consiste en disminuir la carga a la que puede estar sometido el corazón por diversas condiciones concurrentes o emergentes, cada una de las cuales requiere consideraciones, cuidados y tratamientos específicos. En el manejo de todas las enfermedades crónicas, la adopción de hábitos de vida sana por parte del paciente, coadyuva al mantenimiento de la salud general, propicia una mejor respuesta al tratamiento específico y puede mejorar el bienestar y la calidad de vida. Desafortunadamente, en las enfermedades oncológicas terminales, a menudo el deterioro general es tan devastador que es poco lo que puede hacerse al respecto.

Este artículo trata acerca de las acciones generales que ayudan a mantener la salud cardiovascular y las que se aplican con el fin de reducir los factores de riesgo y controlar las comorbilidades que aumentan la probabilidad de cardiotoxicidad (**Tabla 1**).

▷ MODIFICACIONES CONDUCTUALES

Alimentación y peso. Aún antes del comienzo de la terapia antitumoral, las enfermedades malignas pueden afectar de manera muy importante el metabolismo y el apetito. Más de la mitad de los pacientes oncológicos tienen una afectación nutricional muy relevante en el momento del diagnóstico.^{1,2} Las diferentes técnicas terapéuticas antitumorales, aisladas o en combinación (cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal o técnicas de inmunosupresión), pueden afectar todavía más, la nutrición del paciente oncológico al producir síntomas como: anorexia, náusea, vómito, diarrea, esofagitis, úlceras orofaríngeas, problemas dentales y de encías, disgeusia y anosmia, entre otros.³ Mientras mejor se mantenga el estado nutricional del paciente, mejor será la respuesta al tratamiento y mayor la posibilidad de recuperación, en tanto que la pérdida exagerada de peso se asocia, en general, con peor pronóstico.⁴ Sin embargo, no excepcionalmente, al momento del diagnóstico de la malignidad, algunos pacientes tienen sobrepeso u obesidad franca. Recuérdese que la obesidad incrementa el riesgo de una variedad de cánceres como el de mama en mujeres postmenopáusicas, el de próstata, colon, riñón, endometrio, páncreas, hígado, vesícula biliar y los adenomas malignos de esófago, entre otros.^{5,6} Aunque parece no recomendable someter a esos pacientes con alto riesgo de sufrir futura caquexia a regímenes dietéticos

Tabla 1.

Intervenciones para mantener o alcanzar un buen estado cardiovascular

| Modificaciones terapéuticas del estilo de vida | Reducción de factores de riesgo cardiovascular y control de comorbilidades |
|--|--|
| Dieta saludable | Control de la presión arterial |
| Ejercicio | Control de la disglucemia |
| Mantenimiento del peso | Control de la dislipidemia |
| Suspensión del consumo de tabaco | Control de otros factores metabólicos |
| Moderación del consumo de alcohol | Control de la anemia |
| Apoyo psicológico/manejo del estrés | Control de la función renal |

estrictos, que produzcan importante y rápida disminución del peso, en muchos de ellos, sobre todo en las mujeres posmenopáusicas con cáncer de mama, es aconsejable, si la malignidad está en los estadios iniciales, aplicar un programa de dieta y ejercicio que disminuya el peso, teniendo en cuenta que las recaídas aumentan en quienes permanecen con obesidad o sobrepeso.^{7,8}

Los esfuerzos del equipo médico en relación con el estado nutricional del paciente antes, durante y después del tratamiento oncológico específico, se enfocan a revertir las deficiencias nutricionales existentes o a prevenir las que puedan suceder durante el tratamiento, manteniendo o alcanzando las variables antropométricas adecuadas (el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura) y disminuyendo los efectos adversos gastrointestinales del tratamiento antitumoral; de esta manera, se coadyuva al éxito del tratamiento y al mantenimiento de la calidad de vida.⁹

Las recomendaciones dietarias saludables del paciente oncológico, antes, durante y después del tratamiento antitumoral específico no difieren considerablemente de los consejos generales para otras enfermedades, o para los individuos sanos. La dieta saludable debe ser *completa*, es decir debe contener todos los nutrientes indispensables para la vida (carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales, fibra y agua); *equilibrada*, con un balance adecuado entre los nutrientes y las sustancias enunciadas; *diversa*, en el sentido de que incluya un número grande de elementos nutricionales; *suficiente*, es decir, que suministre las cantidades adecuadas de todos los elementos constitutivos; *segura o inocua*, al no contener sustancias lesivas al organismo, como químicos tóxicos o microorganismos patógenos; *adecuada* a la edad, la corpulencia, la actividad física, las preferencias, las enfermedades y el estado dental de cada quien, y finalmente, *sabrosa*,

a fin de que su ingestión se facilite y se brinde una de las satisfacciones esenciales del ser humano, enmarcadas en el concepto de calidad de la vida. Escapa a los propósitos de este artículo describir al detalle las características del plan de alimentación idóneo para los pacientes que van a recibir o ya reciben tratamiento antitumoral, de tal suerte que sólo se delinearán los aspectos más generales. Cuando sea posible, es muy recomendable que el plan de alimentación lo supervise un profesional de la alimentación, preferentemente un nutriólogo.⁹

Las claves decisivas en la alimentación del paciente oncológico antes, durante y después del tratamiento antitumoral son las siguientes:

1. **Mantener un peso saludable.** Ya se mencionó la relación entre la obesidad y la respuesta al tratamiento y el pronóstico, por lo que es necesario tratar de reducir el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal lo más que se pueda, sin comprometer la buena nutrición general. El paciente oncológico grave o terminal enfrenta, a menudo, un desgaste progresivo y una serie de síntomas atribuibles a la enfermedad y a la terapia que dificultan la alimentación y la conservación o ganancia de peso. Pueden implantarse diversas estrategias, como fraccionar las comidas para reducir el volumen de las mismas y facilitar la ingestión. En algunos casos, y supervisados por el especialista en nutrición, puede recurrirse a productos fortificados comerciales o elaborados en casa y suplementos alimenticios enriquecidos. En caso necesario, a fin de evitar un catastrófico desgaste y excesiva consunción, puede llegarse al apoyo nutricional a corto plazo por gastroclisis o por vía parenteral, que requieren la intervención de un especialista en la materia.¹⁰
2. **Intervenciones dietarias acordes con las morbilidades cardiovasculares.** Si el paciente oncológico tiene, además, los factores de riesgo cardiovasculares tan prevalentes en la sociedad moderna (hipertensión arterial sistémica, diabetes, síndrome metabólico, dislipidemia, etc.), el consejo dietario debe considerar tales problemas ajustando el plan de alimentación al contenido de sodio, de carbohidratos simples y complejos, de calorías y de colesterol y grasa saturada, que cada uno de los problemas requiera. Sin embargo, en términos generales, los fundamentos de la dieta prudente la hacen aplicable tanto a sujetos sanos como a los que sufren hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad o diabetes.
3. **El uso de complementos vitamínicos y minerales es aún controversial.** Si bien es necesario y razonable

administrar un suplemento vitamínico que contenga a la vez los minerales esenciales, en pacientes que por su estado clínico no puedan comer en forma adecuada, la utilidad de megadosis de algunos de estos elementos no está del todo esclarecida. El uso de algunas vitaminas (particularmente la C), en la prevención y tratamiento del cáncer tienen numerosos defensores, algunos de elevada reputación científica;¹¹ no obstante están presentes numerosas fuentes que testimonian la falla terapéutica de dicha vitamina,^{11,12} de la vitamina E, de los bioflavonoides y otros antioxidantes.¹³⁻¹⁵ Existen situaciones en que la administración de estas sustancias ha probado ser perjudicial. Por ejemplo, el uso de regímenes ricos en folatos debe considerarse con cuidado en los pacientes que reciben metotrexato, fármaco que precisamente actúa utilizando el transporte reducido de folato, para penetrar a la célula, donde inhibe enzimas clave que incluyen la biosíntesis de nucleótidos.¹⁶ Hay opiniones en el sentido de que el uso de antioxidantes no es aconsejable, pues disminuye el efecto del tratamiento sobre las células tumorales.^{17,18} Pese a claras evidencias experimentales y menos contundentes evidencias clínicas, acerca del posible efecto benéfico de altas dosis de betacarotenos y vitaminas A, C y E,¹⁹ la opinión generalizada es que no tenemos sólidas razones para el uso de megadosis de estas sustancias durante el tratamiento antitumoral. Inclusive, en la prevención del cáncer, hay estudios que señalan el incremento de algunos cánceres en pacientes a los que se administró vitamina A o vitamina E y selenio.^{13,20,21}

4. **La dieta saludable aplicable a cualquier sujeto,** enfermo o sano, debe suministrar las calorías necesarias para las funciones orgánicas y la actividad motora. El peso es el resultado del balance entre la ingestión calórica y el gasto energético. Ya se ha mencionado que dos son las variables de importancia clínica que deben medirse en todos los individuos: el índice de masa corporal (IMC) que se obtiene de dividir el peso en Kg entre la estatura en metros al cuadrado (Kg/m^2). El bajo peso se caracteriza por un IMC inferior a 20; la corpulencia normal se manifiesta por un IMC de 20 a 24.9; el sobrepeso se define cuando el IMC mide 25 a 29.9 y la obesidad a partir de 30. El perímetro abdominal (cuyo aumento define a la obesidad abdominal, central o androide, que se relaciona con el síndrome metabólico) no debe ser mayor de 80 cm en las mujeres y de 90 cm en hombres mexicanos (valores recomendados por la Secretaría de Salud, con base en observaciones de

la Encuesta Nacional de Salud, ENSA 2000²²). El llamado “peso ideal” es un término engañoso, que depende mucho del biotipo y de la relación entre el peso óseo, el de los músculos esqueléticos y el de la grasa. Pero es útil su cálculo pragmático (estatura en cm – 100), porque permite un cálculo rápido de las calorías requeridas para mantener, aumentar o conservar el peso. En términos muy generales, un individuo con actividad física normal necesita 30 Kcal por Kg de peso ideal para mantener su peso y 20 Kcal para disminuirlo. Para los interesados en las características de diferentes variedades de dietas diseñadas para alcanzar y mantener la salud cardiovascular, se sugiere la consulta de diferentes y amplios documentos nacionales e internacionales (el National Cholesterol Education Program²³ de los Estados Unidos de América; las guías de la Asociación Mexicana para la Prevención de la Aterosclerosis y sus Complicaciones, AMPAC,²⁴ el concepto de la llamada “polymeal”,²⁵ los rasgos de la dieta mediterránea^{26,27} y la dieta DASH (enfoques dietéticos para reducir la hipertensión; en Inglés Dietary Approaches to Stop Hypertension) para prevenir y tratar la hipertensión arterial).²⁸

Ejercicio. La actividad física tiene gran importancia para mantener la salud general y cardiovascular. Hay suficiente evidencia para recomendar la práctica de ejercicio dinámico (caminata, trote, natación, gimnasia aeróbica, ciclismo, golf, etc.) a los pacientes durante y después del tratamiento antitumoral. No existen pruebas de que el ejercicio tenga una influencia directa sobre el problema oncológico, pero sí influye en el alcance y mantenimiento de una buena calidad de vida. Por ejemplo, los pacientes con cáncer de próstata que reciben radioterapia y son físicamente activos, tienen menos disfunción eréctil que los sedentarios.²⁹ De la misma manera, el ejercicio ayuda a disminuir la osteopenia que se observa en pacientes bajo tratamiento oncológico.³⁰ Por supuesto que la magnitud del ejercicio debe ser congruente con el estado clínico del paciente, con la gravedad de la enfermedad y la existencia o no de importante deterioro.³¹ Pero aún los pacientes con deterioro importante, pueden mejorar con sencillos ejercicios, incluso cuando están postrados en cama. El ejercicio es particularmente importante en el paciente oncológico que además tiene problemas cardiovasculares, pues la práctica de actividad física es fundamental en el tratamiento de la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, síndrome metabólico y dislipidemia (particularmente la hipertrigliceridemia y la disminución de las HDL, dislipidemia llamada hipoalfalipoproteinemia).

El ejercicio debe llevarse a cabo por lo menos cinco días a la semana, entre 30 y 120 minutos al día, dependiendo de las condiciones clínicas y el grado de acondicionamiento físico del paciente. Para quienes (que son los más) eran sedentarios antes del diagnóstico oncológico, la caminata es la forma de ejercicio más natural, simple y fisiológica. No se requiere de la práctica de ejercicio intenso para obtener los beneficios de esta actividad. Incluso, actividades moderadas como caminar a paso más o menos vivo (5 Km por hora, es decir, 1 Km cada 12 min), más diversas actividades laborales o caseras (jardinería o labores domésticas), alcanzan las metas de consumir alrededor de 1 000 Kcal a la semana, suficiente para ayudar a la prevención cardiovascular. Este hecho tiene relevancia para los pacientes oncológicos, muchos de los cuales, en virtud de su padecimiento o del efecto del tratamiento, no están en condiciones de realizar un ejercicio de mayor demanda energética. Diversas evidencias fundamentan el valor del ejercicio en la prevención y el manejo de las alteraciones cardiovasculares.³² El ejercicio tiene numerosos efectos benéficos para la salud general y para la cardiovascular: aumenta la capacidad física; junto con la dieta ayuda al control del peso; reduce la presión arterial elevada; tiene un buen impacto en el perfil de lípidos, hace descender fundamentalmente triglicéridos y en menor medida el colesterol LDL (aterogénico), mientras incrementa la concentración del colesterol HDL (protector); disminuye la resistencia a la insulina; etc.³² Por esas razones, tiene particular importancia el plan de ejercicio en el control glucémico del diabético.

Consumo de alcohol. El alcohol en pequeñas dosis no tiene efecto negativo en la salud general, al contrario, hay indicios de que puede proporcionar beneficios en la prevención cardiovascular.³³ Es sabido, sin embargo, que algunas neoplasias tienen relación con el consumo de alcohol (cánceres orofaríngeos, de mama y de hígado, entre otros), por lo que debe recomendarse con precaución el consumo moderado de alcohol a ciertos pacientes y no en forma general e indiscriminada. Se prefiere el consumo de pequeñas cantidades de vino tinto, a cuyos flavonoides (principalmente el resveratrol) se les atribuyen las propiedades cardio y angioprotectoras.³⁴ Existen evidencias experimentales de la utilidad de este bioflavonoide en la prevención del cáncer, pero todavía no se acumula suficiente evidencia clínica.

Consumo de tabaco. A diferencia del alcohol, donde existen evidencias de efectos saludables asociados con su consumo moderado, con el tabaco, el riesgo cardiovascular comienza con el consumo mínimo posible, de tal suerte que el III Panel de Tratamiento para Adultos (ATP III, por sus siglas en inglés) que depende del Programa

Nacional de Educación del Colesterol (NCEP, por sus siglas en inglés) considera que el consumo de cualquier cantidad de tabaco en el mes anterior, es un factor de riesgo para la ocurrencia de un síndrome coronario agudo.²³ El consumo de esta droga legal pero letal, tiene señalados efectos oncogénicos en fumadores activos y pasivos.^{35,36} Por estas razones, el consumo de este producto, en cualquiera de sus variedades, debería desalentarse vigorosamente en los pacientes con cáncer, durante y después del tratamiento. Si aparte de la enfermedad maligna, el paciente tiene problemas cardiovasculares, particularmente cardiopatía isquémica, dejar de fumar es todavía más obligado.

▷ MODIFICACIONES DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

No sólo porque los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales mencionados tienen relevancia en la génesis de los síndromes vasculares agudos en los territorios cerebral, coronario y periférico, sino porque además son factores de riesgo durante la terapia antitumoral, particularmente con las antraciclina y la radiación terapéutica en el tórax, es indispensable su control, como parte de la estrategia general de la cardioprotección. Escapa a los propósitos de esta obra hacer un recuento detallado de las intervenciones terapéuticas sobre el estilo de vida y la farmacoterapia que deben aplicarse a los pacientes con estos riesgos cardiovasculares. Simplemente se describirán las razones generales de su empleo y las metas terapéuticas que se esperan alcanzar con el tratamiento.

Hipertensión arterial esencial (HAS). Esta enfermedad común, que afecta a la tercera parte de los adultos mexicanos,³⁷ está involucrada en la génesis del evento vascular cerebral y el síndrome coronario agudo, que están entre las primeras causas de mortalidad general en el país. La hipertensión arterial esencial se asocia con la obesidad y la diabetes mellitus; esta tríada patogénica constituye un problema relevante de salud pública en nuestro país.³⁸ Aparte de sus acciones patogénicas en toda la vasculatura arterial, la hipertensión arterial sistémica ejerce directamente un efecto deletéreo en el miocardio ventricular izquierdo, provocando su hipertrofia concéntrica o su dilatación excéntrica, hecho anatómico que es un factor de riesgo independiente para insuficiencia cardíaca, arritmias ventriculares letales y muerte súbita.^{39,40} Ciertamente, la hipertensión arterial sistémica descontrolada aumenta el riesgo de miocardiopatía dilatada e insuficiencia cardíaca en el paciente tratado con antraciclina, por lo que su control es obligado, antes, durante y después del tratamiento antitumoral. En el paciente no oncológico,

si es menor de 55 años,⁴¹ se sugieren los inhibidores de la enzima convertidora (IECA, por sus siglas en inglés) o antagonistas de los receptores AT₁ de angiotensina 2 (ARA2), mientras que en los pacientes más ancianos, es más aconsejable el uso de diuréticos tiazídicos, calcioantagonistas⁴² o indapamida de lenta liberación.⁴³ En los pacientes con hipertensión arterial sistémica que deben ser tratados con antraciclina, aunque no existan evidencias al respecto, parece lógico prescribir desde el principio un IECA o un ARA2, porque aparte de su capacidad antihipertensiva (por cierto, no mejor que la de otros agentes antihipertensivos) han demostrado no sólo mejorar la insuficiencia cardíaca clínica, sino retrasar el comienzo de la misma, cuando el paciente sólo tiene disfunción asintomática.⁴⁴ La presión arterial se considera controlada cuando se alcanzan cifras inferiores a 140/90 mmHg y 130/80 mmHg en pacientes con diabetes o enfermedad cardiovascular establecida.⁴²

Dislipidemia. Diversas evidencias actuales revelan que los mexicanos tienen en buena proporción trastornos de los lípidos, preferentemente los ligados a la obesidad, que afecta a más de 70% de la población urbana mexicana.³⁸ La combinación de hipercolesterolemia LDL, hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia, la llamada tríada lipídica o dislipidemia aterogénica, es sumamente frecuente en la población con obesidad abdominal y síndrome metabólico,⁴⁵ el cual es muy prevalente en nuestra sociedad contemporánea.^{46,47} La corrección de estos trastornos es decisiva para la prevención primaria y secundaria de la cardiopatía isquémica y de otros síndromes ateroscleróticos.⁴⁸ Las modificaciones del estilo de vida (dieta, ejercicio, suspensión del uso del tabaco, etc.) son imperativas en la prevención primaria y secundaria de la aterosclerosis.^{49,50} Los fármacos utilizados en el control de la dislipidemia son las estatinas para la hipercolesterolemia LDL, los fibratos para la hipertrigliceridemia y la niacina para la hipoalfalipoproteinemia y la tríada lipídica. Los pacientes que reciben tratamiento antitumoral, particularmente los que han sido radiados, tienen un riesgo incrementado de sufrir síndromes coronarios, razón por la cual en forma preventiva se debe, desde el principio de la terapia, combinar las modificaciones terapéuticas con el estilo de vida comentado y con el tratamiento farmacológico específico. En pacientes de alto riesgo se recomienda que las concentraciones de colesterol LDL sean inferiores a 100 mg/dL, las de colesterol HDL superiores a 40 mg/dL y las de triglicéridos menores a 150 mg/dL.²³

Disglucemia. El metabolismo anormal de la glucosa abarca un espectro muy amplio, que va desde la glucemia anormal de ayuno (glucemia >100 y <126 mg/dL) hasta la diabetes mellitus (glucemia ≥126 mg/dL). La obesidad

abdominal, extraordinariamente frecuente en nuestra sociedad, sobre todo en las mujeres urbanas,⁵¹ es un antecesor común de la diabetes, la que es precedida por largos años de un estado de resistencia a la insulina e hiperinsulinismo, responsable de las alteraciones cardiometabólicas del síndrome metabólico.⁵² La disglucemia en sí es un factor de daño principalmente microangiopático, aunque influye también en la génesis de los síndromes macroangiopáticos cerebrales, coronarios y periféricos. De ahí la importancia de someter a los pacientes oncológicos obesos o con sobrepeso a las medidas descritas para el control del peso, lo que además redundará en mejor pronóstico de la neoplasia primaria y menor incidencia de otras neoplasias secundarias. El tratamiento de la disglucemia se fundamenta en las medidas higiénico-dietéticas y de ejercicio comentadas y de fármacos antidiabéticos o hipoglucemiantes. La metformina es el agente antidiabético por excelencia, pues combina su poder reductor de la glucemia con múltiples efectos pleiotrópicos, entre los que destaca su potente acción antioxidante, especialmente contra los productos carbonílicos. La metformina puede normalizar la glucosa anormal de ayuno y retrasar la diabetes mellitus tipo 2.⁵² Durante la fase del tratamiento antitumoral no es infrecuente el descontrol de las cifras de glucemia o la aparición clínica de la diabetes. A fin de mejorar el entorno metabólico general y asegurar una mejor calidad de vida, debe lograrse rápidamente el control de la disglucemia, alcanzando los objetivos de una glucemia de ayuno inferior a 110 mg/dL (e idealmente por debajo de 100) y una hemoglobina glucosilada, que refleja el control glucémico en los últimos 120 días, menor a 6.5% (e idealmente menor de seis).⁵³ A veces es necesario que el oncólogo solicite la interconsulta de un especialista en diabetes, para conseguir los mejores resultados.

► CONCLUSIONES

El mantenimiento de una buena salud cardiovascular antes, durante y después del tratamiento antitumoral, es decisivo en los pacientes oncológicos, particularmente los que reciben fármacos antitumorales que dañan el miocardio ventricular y pueden producir miocardiopatía dilatada e insuficiencia cardíaca. Las intervenciones no farmacológicas y la reducción de los factores de riesgo cardiovasculares, mediante la combinación de dichas medidas y tratamientos farmacológicos específicos, ayudan al mantenimiento de la salud del aparato cardiovascular, hecho que tiene múltiples influencias en el alcance de una buena calidad de vida, de mejor respuesta al tratamiento y menor tasa de complicaciones cardiovasculares.

Bibliografía

1. Langstein HN, Norton JA. Mechanisms of cancer cachexia. *Hematol Oncol Clin North Am* 1991; 5:103-23.
2. McMahon K, Decker G, Ottery FD. Integrating proactive nutritional assessment in clinical practices to prevent complications and cost. *Semin Oncol* 1998; 25(Suppl 6):20-7.
3. U.S. National Institutes of Health. National Cancer Institute. Eating hints for cancer patients: Before, during, and after treatment. Disponible en: <http://www.cancer.gov>
4. Dewys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 1980; 69(4):491-97.
5. Murthy NS, Mukherjee S, Ray G, Ray A. Dietary factors and cancer chemoprevention: An overview of obesity-related malignancies. *J Postgrad Med* 2009; 55:45-54.
6. Pischon T, Nöthlings U, Boeing H. Obesity and cancer. *Proc Nutr Soc* 2008; 67(2):128-45.
7. Chlebowski RT, Aiello E, McTiernan A. Weight loss in breast cancer patient management. *J Clin Oncol* 2002; 20(4):1128-43.
8. Jen KL Catherine, Djuric Z, DiLaura NM, Buisson A, Redd JN, Maranci Vet al. Improvement of metabolism among obese breast cancer survivors in differing weight loss regimens. *Obes Res* 2004; 12(2):306-12.
9. Rock CL. Dietary counseling is beneficial for the patient with cancer. *J Clin Oncol* 2005; 23(7):1348-49.
10. Doyle C, Kushi LH, Byers T, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Grant B et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: An American Cancer Society guide for informed choices. *CA Cancer J Clin* 2006; 56(6): 323-53.
11. Frei B, Lawson S. Vitamin C and cancer revisited. *Proc Natl Acad Sci USA* 2008; 105; 11037-38.
12. Creagan ET, Moertel CG, O'Fallon JR, Schutt AJ, O'Connell MJ, Rubin J et al. Failure of high-dose vitamin C (ascorbic acid) therapy to benefit patients with advanced cancer. A controlled trial. *N Engl J Med* 1979; 301:687-90.
13. Lippman SM, Klein EA, Goodman PJ, Lucia MS, Thompson IM, Ford LG et al. Effect of selenium and vitamin E on risk of prostate cancer and other cancers: The Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *JAMA* 2009; 301:39-51.
14. Lonn E, for the HOPE and HOPE-TOO Trial Investigators. Effects of long-term vitamin E supplementation on cardiovascular events and cancer: A randomized controlled trial. *JAMA* 2005; 293:1338-47.
15. Hennekens CH, Buring JE, Manson JE, Stampfer M, Rosner B, Cook NR et al. Lack of effect of long-term supplementation with beta carotene on the incidence of malignant neoplasms and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1996; 334(18):1145-9.
16. Bosson G. Reduced folate carrier: Biochemistry and molecular biology of the normal and methotrexate-resistant cell. *Br J Biomed Sci* 2003; 60(2):117-29.
17. Labriola D, Livingston R. Possible interactions between dietary antioxidants and chemotherapy. *Oncology (Williston Park)* 1999; 13:1003-8.
18. D'Andrea GM. Use of antioxidants during chemotherapy and radiotherapy should be avoided. *CA Cancer J Clin* 2005; 55:319-21.
19. Prasad KN, Kumar A, Kochupillai V, Cole WC. High doses of multiple antioxidant vitamins: Essential ingredients in improving the efficacy of standard cancer therapy. *J Am Coll Nutr* 1999; 18:13-25.
20. The Alpha-Tocopherol, Beta Carotene Cancer Prevention Study Group. The effects of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *N Engl J Med* 1994; 330:1029-35.
21. Omenn GS, Goodman G, Thomsen M, Balmes J, Cullen MR, Glass A et al. The beta-carotene and retinol efficacy trial (CARET) for chemoprevention of lung cancer in high risk populations: Smokers and asbestos-exposed workers. *Cancer Res* 1994; 54(7 Suppl):2038s-43s.
22. Sánchez-Castillo CP, Velázquez-Monroy O, Berber A, Lara-Esqueda A, Tapia-Conyer R, James WP et al. Anthropometric cutoff points for predicting chronic disease in the Mexican National Health Survey 2000. *Obes Res* 2003; 11:442-51.
23. Executive summary of the third report of The National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). *JAMA* 2001; 285(19):2486-97.
24. Ahumada Ayala M, Calzada León R, Canale Huerta JM, Cardona Muñoz E, et al. Recomendaciones de la segunda reunión de expertos en dislipidemias organizada por la Asociación Mexicana para la Prevención de la Aterosclerosis

- sis y sus Complicaciones. Lineamientos sobre la detección, el manejo diagnóstico y el tratamiento dietario y farmacológico de la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia. *Rev Mex Cardiol* 1996; 7:7-24.
25. Franco OH, Bonneux L, de Laet C, Peeters A, Steyerberg EW, Mackenbach. The Polymeal: A more natural, safer, and probably tastier (than the Polypill) strategy to reduce cardiovascular disease by more than 75%. *BMJ* 2004; 329:1447-50.
 26. Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, St Jeor S, Bazzarre TL. Lyon diet heart study. Benefits of a mediterranean-style, national cholesterol education program/american heart association step I dietary pattern on cardiovascular disease. *Circulation* 2001; 103:1823-25.
 27. Lorgèril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamele N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: Final report of the Lyon diet heart study. *Circulation* 1999; 99(6):779-85.
 28. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997; 336:1117-24.
 29. Dahn JR, Penedo FJ, Molton I, López L, Schneiderman N, Antoni MH. Physical activity and sexual functioning after radiotherapy for prostate cancer: Beneficial effects for patients undergoing external beam radiotherapy. *Urology* 2005; 65(5):953-58.
 30. Demark-Wahnefried W, Kenyon AJ, Eberle P, Skye A, Kraus WE. Preventing sarcopenic obesity among breast cancer patients who receive adjuvant chemotherapy: Results of a feasibility study. *Clin Exerc Physiol* 2002; 4(1):44-49.
 31. Schmitz KH, Holtzman J, Courmeya KS, Masse LC, Duval S, Kane. Controlled physical activity trials in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005; 14(7):1588-95.
 32. Myers J. Exercise and cardiovascular health. *Circulation* 2003; 107:e2-e5.
 33. Aviram M, Furrman B. Wine flavonoids protect against LDL oxidation and atherosclerosis. *Ann NY Acad Sci* 2002; 957:146-61.
 34. Baur JA, Sinclair DA. Therapeutic potential of resveratrol: The in vivo evidence. *Nat Rev Drug Discov* 2006; 6:493-506.
 35. Vineis P, Alavanja M, Buffler P, Fontham E, Franceschi S, Gao YT et al. Tobacco and cancer: Recent epidemiological evidence. *J Natl Cancer Inst* 2004; 96:99-106.
 36. Hackshaw AK, Law MR, Wald NJ. The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. *BMJ* 1997; 315:980-88.
 37. Velázquez Monroy O, Rosas Peralta M, Lara Esqueda A, Pastelín Hernández G, Grupo ENSA 2000, Attié F et al. Hipertensión arterial en México. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex* 2002; 72:71-84.
 38. Meaney E, Lara-Esqueda A, Ceballos-Reyes GM, Asbun J, Vela A, Martínez-Marroquín Y et al. Cardiovascular risk factors in the urban mexican population: The FRIMEX study. *Pub Health* 2007; 121:378-84.
 39. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med* 1990; 322:1561-66.
 40. Smith SC Jr, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Cerqueira MD, Dracup K et al. AHA/ACC guidelines for preventing heart attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* 2001; 104:1577-79.
 41. National Institute of Clinical Excellence (NICE) Clinical Guideline 18-management of hypertension in adults in primary care, 2004. Disponible en: www.nice.org.uk/CG018NICEguideline
 42. Hernández y Hernández H, Meaney Mendiola E, Navarro Robles J. III Consenso Nacional de Hipertensión Arterial Sistémica. *Rev Mex Cardiol* 2005; 16(1).
 43. Nakamae H, Tsumura K, Terada Y, Nakane T, Nakamae M, Ohta K et al. Notable effects of angiotensin II receptor blocker, valsartan, on acute cardiotoxic changes after standard chemotherapy with cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine, and prednisolone. *Cancer* 2005; 104(11):2492-98.
 44. Grundy SM. Small LDL. Atherogenic dyslipidemia, and the metabolic syndrome. *Circulation* 1997; 95:1-4.
 45. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004; 35:76-81.
 46. Aguilar-Salinas C, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Franco A, Ríos-Torres JM, Valles V et al. Prevalence of the metabolic syndrome diagnosed using the WHO criteria in a nation-wide survey in Mexico. *Diabetes* 2002; 51 (Suppl 2): A218.
 47. Meaney E, Vela A, Ramos A, Alemao E, Yin D. Cumplimiento de las metas con reductores del colesterol en pacientes mexicanos. El Estudio COMETA México. *Gac Méd Méx* 2004; 140(5):493-502.
 48. Meaney-Mendiola E. Prevención secundaria en pacientes con SICA previo. *Gac Méd Méx* 2006; 142 (supl 1):S163-S165.
 49. Meaney-Mendiola E. Intervenciones terapéuticas sobre el estilo de vida. *Gac Méd Méx* 2006; 142 (supl 1):S197-S199.
 50. Lara-Esqueda A, Meaney E, Ceballos-Reyes GM, Asbun-Bojalil J, Ocharán-Hernández ME. Factores de riesgo cardiovascular en población femenina urbana de México. El estudio FRIMEX Ila. *Rev Mex Cardiol* 2007; 18:24-34.
 51. Meaney E, Vela A, Samaniego V, Meaney A, Asbún J, Zempoalteca JC et al. Metformin, arterial function, intima-media thickness and nitrooxidation in metabolic syndrome: The Mefisto study. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2008; 35:895-903.
 52. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R et al. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetes Care* 2009; 32:193-203.