

Nutrición, obesidad y envejecimiento

La ciencia y los alimentos

Octavio Paredes López

“Somos lo que comemos”. En este ensayo del doctor Octavio Paredes —escrito al alimón con su hijo, el doctor Octavio Paredes Saharópulos— accedemos a las más recientes investigaciones en torno a la alimentación y sus consecuencias. Las conclusiones aquí vertidas nos ofrecen algunas claves para extender y mejorar nuestra calidad de vida.

Con una humilde dedicatoria en su primer centenario a la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de todos los mexicanos.

Desde que Hipócrates expresó en el año 400 a.C. la famosa máxima “Deja que tu alimento sea tu medicina y que tu medicina sea tu alimento”, la nutrición ha dado pasos notables para entender mejor su importancia. Sin embargo, los avances son todavía limitados; casi todas las vitaminas se identificaron y estudiaron en la primera mitad del siglo pasado; apenas en 1912 se acuñó el término vitamina: de las palabras vital y amina, porque se pensaba que estas sustancias vitales provenían del amoníaco. Algunos Premios Nobel se han obtenido por el estudio de ellas, y se estima que algunos otros reconocimientos más de este tipo ocurrirán en el futuro cercano en el campo nutricional. En la década de 1930 se identificaron los aminoácidos esenciales, componentes proteínicos que el organismo no puede sintetizar y debe ingerirlos, y en esta misma década y en la previa se descubrió la importancia del hierro, y de las trazas de cobre y cobalto, entre otros. En 1941 se establecieron por primera vez en Estados Unidos las dietas diarias recomendadas (RDA por su abreviatura en inglés) de sustancias claves en la alimentación. Y principalmente hacia

fin del siglo pasado y principios de éste se han estudiado más dinámicamente los aspectos genéticos y moleculares asociados con la obesidad, y muy recientemente se ha acuñado el término de nutrigenómica, disciplina que se está concentrando en el estudio de cómo los compuestos que se encuentran en los alimentos alteran o modifican la expresión de la información genética en cada individuo; es de reconocerse, sin embargo, que científicos de la Universidad de Cornell reportaron ya en 1935 que algunos mamíferos con 30 por ciento menos de calorías en su dieta vivían 40 por ciento más tiempo que sus congéneres de laboratorio.

La obesidad y el sobrepeso representan enormes riesgos para las enfermedades crónicas, incluyendo diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y ciertas formas de cáncer. Las principales causas están asociadas al consumo excesivo de alimentos densos en energía, ricos en grasas saturadas y azúcares, así como actividad física reducida.

Por otro lado, la mayoría de los países subdesarrollados se encuentran ahora en una difícil situación en

términos de alimentación y obesidad; a medida que los ingresos per cápita disminuyen se incrementa la proporción de obesidad, y la explicación es que los alimentos menos caros son ricos en grasas y azúcares y pobres en fibras y consecuentemente con una alta densidad calórica; por el contrario, los alimentos más caros basados en frutas y vegetales son ricos en fibra y agua, lo que disminuye su densidad calórica. La globalización llevó también al tercer mundo los peores hábitos alimenticios occidentales (las harinas refinadas de trigo son solamente un ejemplo, en las que se elimina la parte externa del grano que contiene altos mensajes nutricéuticos, sustancias que además de nutrir ayudan a prevenir enfermedades), y ha conducido a que ya se tengan más individuos con obesidad y sobrepeso que hambrientos. Estudios recientes muestran que las personas que estuvieron malalimentadas en la edad temprana y se convierten en obesas en la edad adulta tienen mayor tendencia a desarrollar hipertensión, enfermedades coronarias y diabetes en una edad más temprana que aquellas que no pasaron por una alimentación defectuosa; incluso los niños con sobrepeso tienen mayor riesgo de presentar síndrome metabólico en esta etapa. En Latinoamérica, uno de los factores que más contribuye a la obesidad y al sobrepeso es el consumo de bebidas altamente azucaradas; en México cerca del 70 por ciento de adultos se encuentra en esta situación y ocupamos así un lugar mundial muy destacado en esta nada envidiable característica. El consumo recurrente de bebidas altas en fructosa incrementa el riesgo de hiperuricemia, lo que predispone a eventos cardiovasculares e insuficiencia renal. En cualquier caso, aun en Estados Unidos, los efectos devastadores de la obesidad en los infantes harán que la esperanza global de vida descienda en el corto plazo, por primera vez en la historia reciente.

Es del conocimiento común que el consumo racional de alimentos adecuados, y no su exceso, es bueno para el organismo. Se sabe igualmente que las restricciones dietéticas, sin llegar a la desnutrición, prolongan el periodo de vida de organismos como levaduras, gusanos, moscas, roedores, algunos mamíferos y quizás hasta seres humanos.

Investigadores de diversos centros científicos del mundo han encontrado actualmente que especies diferentes de animales sometidas a dietas hipocalóricas y limitadas en glucosa incrementan su promedio de vida; decenas de especies se han sometido a este tipo de dietas y los resultados experimentales obtenidos son convergentes: viven periodos de vida estadísticamente más largos que aquellas especies con regímenes alimenticios hipercalóricos. Y para demostrar la importancia de la alimentación en la vida de los seres vivos, se ha logrado cambiar en esta última década el color de la piel de ratones de laboratorio solamente por el tipo de alimen-

tación proporcionada; éste es un extraordinario ejemplo de la nueva ciencia denominada epigenética, que estudia, entre otros aspectos, modificaciones en el comportamiento de organismos que tienen la misma estructura primaria del ADN, es decir, sin modificaciones en la secuencia de este micropolímero, lo que significa diferencias en la expresión de genes como consecuencia de la alimentación.

Dentro de los aspectos previos, se ha encontrado que células de pulmón humano sanas y cancerosas frente a una solución nutritiva pobre en glucosa dan como resultado que las primeras vivan más tiempo que las segundas, como consecuencia de la solución hipocalórica. Experimentos con moscas también han demostrado que un régimen dietético frugal aumenta la esperanza de vida en un 50 por ciento en relación con aquéllas bajo una alimentación normal, y las primeras alargan más su periodo de vida si ellas simplemente perciben el olor de la alimentación. Adicionalmente, las moscas a las que se les ha mutado el gen responsable del olor y han estado bajo dietas restringidas viven todavía más tiempo que aquéllas a las que se alimenta en forma normal. Si bien estos resultados son muy interesantes, quizá no son extrapolables a los seres humanos, ya que las moscas tienen centenares de receptores olfativos.

A la fecha ha quedado claro que dietas ricas acortan la vida quizá no por exceso de calorías sino por desbalances en el régimen alimenticio; se ha encontrado ahora que los nutrientes específicos implicados en la restricción dietética son especialmente los aminoácidos esenciales. En la mosca *Drosophila* las reducciones en el consumo de caseína, una fuente notable de aminoácidos, generan extensión en el periodo de vida pero hacen decrecer la fecundidad. Estos estudios han demostrado que restricciones en el aminoácido esencial metionina incrementan la longevidad de moscas y ratones; esto se puede deber a que la deficiencia de metionina neutraliza los daños oxidativos mediante el incremento de los niveles del antioxidante glutatión.

Debe señalarse que los experimentos de restricción calórica mantienen niveles adecuados de vitaminas, minerales y otros nutrientes, y que todo indica que con estas estrategias se influye de alguna manera en los mecanismos moleculares asociados con el avance de la diabetes, Alzheimer, enfermedades cardiovasculares, Parkinson e incluso cáncer; los animales experimentales tienen una tendencia estadística mayor en la protección a alguno o algunos de estos padecimientos a lo largo de su vida.

Científicos de la Universidad de Montreal han encontrado que la secreción de la hormona del crecimiento, que disminuye tajantemente durante el envejecimiento, se preserva bajo restricciones calóricas. La hormona del crecimiento en etapas normales favorece

el mantenimiento de la masa muscular y la lipólisis (la descomposición de lípidos en ácidos grasos) que reduce la acumulación del tejido adiposo. A medida que se envejece la hormona del crecimiento llega a desaparecer con los efectos negativos correspondientes; esta tendencia se frena y quizá se revierte con la restricción calórica. Igualmente han observado los geriatras que becuenses que los animales bajo estas pruebas conservan una mejor actividad motriz, son más ágiles, su capacidad de aprendizaje es mayor y su comportamiento cognitivo mejor. Otra de las observaciones es que mientras el envejecimiento hace disminuir la secreción de bilis por el hígado, los animales bajo restricción energética mantienen la síntesis biliar parecida a aquéllos muy jóvenes. Los pequeños mamíferos bajo estudio a los que se les reduce progresivamente la ración alimenticia hasta un 40 por ciento, en relación con otros bajo alimentación *ad libitum*, viven 50 por ciento más tiempo y con mejor salud. Se ha medido la expresión de genes y se ha encontrado que la información proveniente del hipotálamo (una estructura clave del cerebro) que determina la secreción de la hormona del crecimiento pierde gradualmente durante el envejecimiento su capacidad para activar correctamente la hipófisis (la glándula que secreta esta hormona); la restricción calórica preserva esta función.

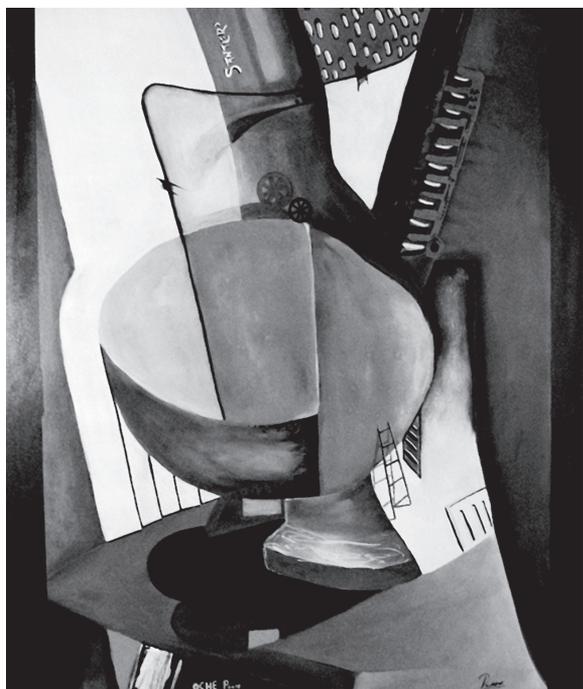
El estrés oxidativo está en el origen de la arteriosclerosis (depósitos lipídicos en las paredes de los vasos sanguíneos), de la diabetes y de otras degeneraciones celulares. El fenómeno de la oxidación es una agresión enorme a las células que se deterioran por tal estrés. La restricción calórica preserva la expresión de genes responsables de las defensas contra este estrés y contribuye a la destoxificación celular.

La gran pregunta es si la restricción calórica es una receta aplicable a los seres humanos. En la UCLA se estudiaron personas con peso normal sometidas a una dieta espartana que no sobrepasaba el nivel de 2,000 calorías diarias, en lugar de las 3,000 habituales, y ellas presentaron niveles de colesterol malo y de triglicéridos más bajos, y colesterol bueno más alto, que el grupo control; asimismo, su corazón funcionaba mejor y su tensión era más baja. Investigadores de la Universidad Estatal de Louisiana han observado que una alimentación baja en calorías genera tasas de insulina inferiores y una temperatura corporal más baja, dos posibles marcadores de longevidad.

Los nutriólogos de la Universidad de Sherbrooke en Canadá insisten en que el mantenimiento de una alimentación baja en calorías para la sociedad actual es prácticamente imposible; se piensa que lo que podría hacerse es intentar una alimentación con una buena



Oscar Carballo Corcino, *Naturaleza muerta*



Juan A. Picasso, *Naturaleza muerta*



María Solá, *Naturaleza muerta*

densidad nutricional, muy baja en grasas y en otros componentes altamente calóricos como edulcorantes y pasteles, privilegiando las frutas y las verduras (componentes desafortunadamente más caros que aquéllos de alta densidad calórica) con altos contenidos acuosos, así como las harinas integrales y pescados ricos en ácidos omega. A pesar de su belleza nutracéutica, los mexicanos han menospreciado inexplicablemente, entre otros, las harinas integrales de amaranto (la denominada *alegría* que podría alegrar nuestro corazón) y al nopal y sus productos, que están tan inmersos en nuestro entorno y hasta en nuestra propia historia. La restricción calórica induce el riesgo de carencias en vitaminas y minerales; por ello, la educación en la escuela y en todos los espacios es fundamental. Las personas que estén enteradas y consuman frecuentemente alimentos ricos en antioxidantes estarán mejor prevenidas para responder al estrés oxidativo.

Actualmente se sabe que aproximadamente 1.5 kg de bacterias benéficas y otras dañinas colonizan el intestino de hombres y mujeres y que solamente el 10 por ciento de las células son las del propio organismo. Las bacterias benéficas son mayoritarias y generan factores antiinflamatorios y de tipo analgésico, antioxidantes y vitaminas; y las malas desregulan genes del metabolismo energético, producen toxinas que mutan el ADN y todo ello puede afectar el sistema nervioso e inmune. El microbioma intestinal (la carga microbiológica individual) lo forman cerca de mil especies de bacterias diferentes, por ello se considera que el organismo humano tiene dos genomas diferentes; el propio del cuerpo y el del microbioma que tiene cien veces más genes que el primero, lo que representa más retos pero también más oportunidades. Adicionalmente se ha encon-

trado que el microbioma intestinal presenta grandes variaciones entre diferentes grupos étnicos como consecuencia de la alimentación; por ello la expresión “eres lo que comes” tiene una buena dosis de verdad. Dentro de esta misma temática, ahora se sabe que el microbioma de las personas obesas y con sobrepeso extrae más eficientemente el contenido calórico de los alimentos que consume que el microbioma de las personas con un peso normal, información que puede ser importante en algunas de las estrategias contra la obesidad.

Algunos científicos consideran que será posible algún día retardar el envejecimiento y vivir con mejor salud, mediante el empleo complementario de píldoras que contengan sustancias nutracéuticas diversas; por ejemplo, el resveratrol presente en altas cantidades en el vino tinto es un potente antioxidante; las sustancias azufradas contenidas en el brócoli, como el sulfurafeno, tienen notables principios inhibitorios para cierto tipo de cánceres, entre otros. Los avances crecientes de la nutrigenómica sugieren que las dietas diarias recomendadas en forma individual en el futuro podrán tener una buena dosis de ciencia y con una fuerte tendencia a prevenir padecimientos indeseables o minimizar las susceptibilidades correspondientes; todo ello sin eliminar el placer que conlleva la gastronomía misma. En la búsqueda por alcanzar mejores niveles de salud y bienestar para la sociedad, se prevé que los esfuerzos hacia un mejor conocimiento de la nutrición, la obesidad y el envejecimiento atraerán profusamente la atención y ocupación de diversos profesionales durante el resto del siglo XXI. Con base en los avances científicos, en las próximas décadas se tendrá la evidencia si se dispone de la voluntad para incrementar sensiblemente y con calidad la esperanza de vida individual; al final, la sociedad tiene la palabra. **U**