

Envejecimiento: dieta y longevidad

Fabio Salamanca-Gómez*

Coordinación de Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F., México

En las últimas décadas la pirámide poblacional del país se ha modificado notablemente a expensas de un incremento marcado de la población mayor de 65 años.

Esta modificación de la pirámide poblacional implica que las instituciones del sector salud deben estar adecuadamente preparadas para prevenir y tratar las patologías que se presentan en el adulto mayor, lo que comprende formar un mayor número de especialistas en el área de la geriatría y fomentar y apoyar la investigación en el campo de la gerontología.

En la mayoría de los países desarrollados la esperanza de vida a los 65 años es de 18 años, a los 75 años es de 11 años, a los 85 es de seis años y a los 90 es de cuatro años. En nuestro medio a medida que se controlan las variables de saneamiento ambiental nos acercamos, cada vez más rápido, a estas cifras de esperanza de vida.

La formación de los especialistas en el área debe estar sustentada en una sólida plataforma de investigación que comprenda el estudio de la biología del envejecimiento, de los mecanismos involucrados en el proceso, de la prevención y el tratamiento de las patologías más frecuentes y limitantes, y de un reconocimiento de los factores genéticos y ambientales que participan en el proceso de envejecimiento de nuestra población.

Desde el punto de vista biológico hay algunos hechos bien conocidos tales como el incremento de las alteraciones cromosómicas estructurales con la edad, el aumento de rompimientos de cadena simple en el ADN, la disminución de la metilación de esta molécula y el acortamiento de las porciones teloméricas de los cromosomas a medida que las células somáticas realizan las sucesivas divisiones de mitosis.

Si bien la estructura de las proteínas no se altera, hay un aumento en los cambios postraduccionales, en la deaminación, en la oxidación y en la glucosilación no enzimática de las proteínas. También hay cambios notables en la estructura y el funcionamiento de las mitocondrias.

Desde el punto de vista genético es importante notar cómo la máxima esperanza de vida es característica para cada especie, cómo la concordancia de esta esperanza es significativamente mayor en los gemelos monocigóticos en comparación con la de los dicigóticos y cómo algunas mutaciones en ciertos genes prolongan de manera impor-

tante la vida en animales experimentales como algunos nemátodos, la drosófila y los ratones.

En el humano, el envejecimiento se caracteriza por una declinación progresiva en los órganos y sistemas que implica la presencia de presbicia, cataratas, hipoacusia, diabetes mellitus, hipertensión, falla renal, cirrosis, cáncer, fenómenos de autoinmunidad, disminución de la densidad ósea, depresión, enfermedad de Parkinson, insomnio y demencia.

Se conoce bien que la restricción calórica en la dieta aumenta el promedio de vida en muchos organismos, incluyendo los primates.¹ Pero también se ha descrito que aminoácidos específicos tienen notable influencia en este proceso.² Por otra parte, se ha encontrado que la retracción en la dieta disminuye la fecundidad en muchas especies, incluyendo los roedores.³

En este sentido adquiere gran importancia el reciente trabajo de Grandison y colaboradores⁴ quienes investigaron la influencia de los aminoácidos en el promedio de vida de la *Drosophila* sometida a restricción dietaria. Encontraron que en las moscas que tenían acceso a una alimentación completa, la adición de vitaminas, lípidos o carbohidratos no tenía ningún efecto sobre la fecundidad o el promedio de vida. Sin embargo, en un marcado contraste, la adición de aminoácidos aumentó la fecundidad y disminuyó el promedio de vida a valores similares a los encontrados en las moscas que tenían acceso a una alimentación completa.

También examinaron el efecto de los aminoácidos esenciales y no esenciales similares en *Drosophila* a los encontrados en mamíferos. La adición de aminoácidos no esenciales disminuyó ligeramente el promedio de vida, pero no tuvo ningún efecto en la fecundidad, mientras que la adición de aminoácidos esenciales aumentó la fecundidad y disminuyó significativamente el promedio de vida. Estos hallazgos implican, entonces, que los efectos de la alimentación completa se deben a la presencia de los aminoácidos esenciales.

Los autores investigaron entonces cuáles aminoácidos esenciales son los importantes para estos efectos de la dieta. Identificaron que la metionina es necesaria y suficiente para aumentar la fecundidad en la restricción de la dieta, pero requiere interactuar con otros aminoácidos esenciales para acortar el promedio de vida en los animales con alimentación completa.

*Correspondencia y solicitud de sobretiros: Fabio Salamanca-Gómez. Apartado Postal 12-951, 03020 México D.F., México.

Estos hallazgos demuestran que hay una falta de balance en la proporción de los aminoácidos esenciales en los animales que tienen alimentación completa y, por tanto, una elevada fecundidad, y que una consecuencia negativa de esta falta de balance es la disminución del promedio de vida.

Es bien sabido que la calidad de las proteínas tiene implicaciones notables en la salud humana porque la proporción de aminoácidos en la dieta puede afectar fenómenos importantes del envejecimiento como el control de la glucosa y la fragilidad ósea. Por otra parte, los mecanismos que controlan el promedio de vida en las diferentes especies se han conservado a lo largo de la escala evolutiva desde los invertebrados hasta los mamíferos.⁵

El trabajo de Grandison y colaboradores⁴ demuestra que los beneficios de la restricción dietaria para la salud y para

un adecuado proceso del envejecimiento se pueden alcanzar con un equilibrado balance de nutrientes en la dieta.

Referencias

1. Mair W, Dillin A. Aging and survival: the genetics of life span extension by dietary restriction. *Annu Rev Biochem* 2008;77:727-754.
2. De Marte ML, Enesco HE. Influence of low tryptophan diet on survival and organ growth in mice. *Mech Ageing Dev* 1986;36:161-171.
3. Selesniemi K, Lee HJ, Tilly JL. Moderate caloric restriction initiated in rodents during adulthood sustains function of the female reproductive axis into advance chronological age. *Aging Cell* 2008;7:622-629.
4. Grandison RC, Piper MDW, Partridge L. Amino-acid imbalance explains extension of lifespan by dietary restriction in *Drosophila*. *Nature* 2009;462:1061-1064.
5. Russell SJ, Kahn CR. Endocrine regulation of ageing. *Nature Rev Mol Cell Biol* 2007;8:681-691.