



CÓMO ALIMENTARSE PARA ENVEJECER CON SALUD

Antonio García Ríos y Pablo Pérez Martínez
Universidad de Córdoba e Instituto de Salud Carlos III

Resumen

El envejecimiento es un proceso fisiológico que conlleva una alteración progresiva de las respuestas adaptativas del organismo, que provoca cambios en la estructura y función de los diferentes órganos y tejidos y que además aumenta la vulnerabilidad de la persona al estrés ambiental y al desarrollo de enfermedades. En la última década la nutrición ha demostrado jugar un papel fundamental en la forma en la que envejecemos. A lo largo de este artículo analizaremos cuáles son las enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento y los mecanismos que subyacen en las mismas. Además analizaremos el papel de la nutrición como modulador de dicho proceso, y cuál es el modelo de alimentación más adecuado para favorecer un envejecimiento saludable.

Abstract

Ageing is a physiological process that brings about a progressive alteration of the organism's adaptive responses, leads to changes in the structure and function of organs and tissues and increases the individual's vulnerability to environmental stress and the development of disease. In the last decade nutrition has been shown to play a fundamental role in the way we age. In this article we will analyse which chronic diseases are associated with ageing and the mechanisms underlying them. We will also examine the role of nutrition as a factor moderating the process and analyse the most appropriate type of nutrition for healthy ageing.

1. Introducción

En los últimos años se ha producido un aumento lineal en la esperanza de vida de los países industrializados. Las predicciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que cada década aumenta la expectativa de vida en aproximadamente 2,3 años, lo que permitirá que hacia el año 2040 no sea raro alcanzar los 120 años de vida, el límite que se considera el techo de vida para la especie humana¹. Sin embargo y a pesar que cada vez se vive más, y se retrasa la edad de morir, el momento cronológico de enfermar no ha cambiado, es decir que nos ponemos enfermos a la misma edad. A consecuencia de ello cada vez hay más población anciana enferma, con lo que ello implica, un fracaso de los sistemas de prevención y un mayor coste del sistema sanitario para atender a los ancianos enfermos. En este sentido en la última década ha crecido el interés en estudiar el papel del estilo de vida, y especialmente la alimentación, como elemento clave modulador de aquellos procesos que están íntimamente relacionados con el proceso de envejecer, como son el estrés oxidativo, la inflamación, el sistema inmune, etc, y que provocan la senescencia de nuestras células y tejidos, así como de nuestros órganos vitales. En esta línea, el profesor Alexander Leaf, reputado investigador y médico de la Universidad de Harvard, en su libro titulado *Youth in Old Age* destacaba la importancia de establecer

¹ http://www.who.int/ageing/publications/global_health/en/index.html. WUNIoAGHaAO. Scientific/clinical support report: In-house documentation.

unos buenos hábitos alimentarios ya en las primeras etapas de la vida. De forma anecdótica, señala uno de los sabios consejos que recibió de una habitante de la región de Abcasia, que comentaba que todas las mañanas desde que era niña caminaba montaña abajo para bañarse en las heladas aguas de los rápidos arroyos de montaña. Después se vestía, subía de vuelta a casa, y se alimentaba de fruta y verduras frescas, con grandes cantidades de ajo, con muy poca carne, agua de manantiales para cocinar y beber y pequeñas cantidades de vino tinto. Y lo más interesante de esta historia es que a sus 104 años todavía lo seguía haciendo. Esta anécdota viene a refrendar la importancia que juega el estilo de vida para promover un envejecimiento de calidad. Es interesante destacar que entre los abcasios, que es una de las poblaciones más longevas del Cáucaso, nunca utilizan el término o el concepto de «viejo». En su lugar, hablan de gente «de larga vida». La diferencia aunque sea solo de matiz es notable, ya que se desplaza la importancia hacia algo positivo, y la edad, se considera como un logro que los demás respetan y es fuente de orgullo en su cultura. A lo largo de este artículo analizaremos cuáles son las enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento y los mecanismos que subyacen en las mismas. Además analizaremos el papel de la nutrición como modulador de dicho proceso, y cuál es el modelo de alimentación más adecuado para favorecer un envejecimiento saludable.

2. Las enfermedades crónicas y el envejecimiento

Como decía el prestigioso médico cordobés Maimónides: «la mayoría de las enfermedades que sufre el hombre, son consecuencia de una alimentación deficiente o desmesurada». Esto es así realmente en todas las etapas de la vida pero se hace aún más patente en la última etapa, en la que el organismo puede ser más vulnerable al desarrollo de numerosas enfermedades (Tabla 1). Una inadecuada nutrición nos puede llevar a una pérdida de funcionalidad e incapacidad, a importantes déficits orgánicos e incluso hacia un aumento de la mortalidad.

Tabla 1. Enfermedades más prevalentes durante el envejecimiento y los nutrientes relacionados

Enfermedades	Factores nutricionales asociados
Obesidad	Consumo excesivo de calorías, procedentes principalmente de la grasa saturada
Hipertensión arterial	Exceso de sodio en la dieta
Diabetes	Consumo excesivo de hidratos de carbono simples y grasa saturada
Osteoporosis	Déficit de calcio y vitamina D
Arteriosclerosis	Consumo excesivo de grasa saturada y trans
Anemia	Por déficit de vitaminas y minerales como la vitamina B12, el hierro y el ácido fólico

En la actualidad es ampliamente conocido el papel que desempeña la oxidación como mecanismo involucrado en el proceso de envejecer. La oxidación de nuestras células y de otros componentes de nuestro organismo, favorecen el daño y la muerte celular, y dicho proceso participa en el desarrollo de aquellas enfermedades íntimamente ligadas al envejecimiento, como son el cáncer, el deterioro cognitivo y la demencia, la osteoartritis, la osteoporosis, y la enferme-

dad cardiovascular. Es importante señalar que el estrés oxidativo se va a ver favorecido por una alteración del balance entre aquellos factores prooxidantes y antioxidantes. Dicho desbalance favorece una excesiva producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), que son sustancias que inundan nuestros tejidos y producen la destrucción y envejecimiento de sus células.

Otro fenómeno clave en el proceso de envejecer es la inflamación. Aunque la inflamación es un mecanismo de defensa esencial para el organismo, cuando esta inflamación se hace crónica también tiende a formar ROS, con las consecuencias que previamente hemos señalado. A medida que envejecemos tendemos a desarrollar diferentes formas de inflamación crónica probablemente secundarias a las agresiones continuas que nuestro organismo sufre procedente del ambiente en el que vive (enfermedades, sedentarismo o mala alimentación), pero también es importante destacar que con el paso del tiempo existe un remodelado en nuestro sistema inmune, es decir en nuestras defensas, que se vuelve poco efectivo e incluso puede empezar a fallar reconociendo como ajeno elementos de nuestro propio organismo. Dicha inflamación podría ser otro de los mecanismos que induce las alteraciones orgánicas propias de las enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento.

En definitiva, el envejecimiento es un proceso fisiológico complejo que conlleva una alteración progresiva de las respuestas adaptativas del organismo, que provoca cambios en la estructura y función de los diferentes órganos y tejidos y que además aumenta la vulnerabilidad de la persona al estrés ambiental y al desarrollo de enfermedades. Prevenir a través de una adecuada alimentación puede tener un alto impacto no solo en el ámbito biológico, sino también en aspectos psicológicos y sociales que resultan primordiales en las personas de edad avanzada.

3. La nutrición modula el envejecimiento

Durante la última década, ha despertado un enorme interés entre los nutricionistas, el posible papel que juega la nutrición modulando diferentes aspectos relacionados con el envejecimiento. En esa línea, dentro de nuestro grupo de investigación hemos realizado diversos estudios de intervención nutricional, que indican que la dieta mediterránea rica en aceite de oliva es superior a otros modelos de alimentación como pueden ser las dietas ricas en hidratos de carbono, o ricas en grasa saturada. En esta sentido, dicho modelo de alimentación induce una reducción significativa del estrés oxidativo y del perfil inflamatorio, mejorando la dilatación de nuestras arterias. En este sentido, es importante destacar que el alto consumo de grasa saturada propio de la dieta típicamente occidental, determina un aumento en los niveles de colesterol y de una mayor inflamación y estrés oxidativo, por lo que todos los esfuerzos para la prevención de la enfermedad cardiovascular han de estar basadas en su reducción de la dieta. Sin embargo existen evidencias que sugieren que el problema no radica en la cantidad de la grasa, sino en la calidad de la misma. Esta hipótesis se ha visto recientemente reforzada por el estudio PREDIMED («Prevención con Dieta Mediterránea»). Dicho estudio incluyó a 7.447 participantes de alto riesgo de cardiovascular, seguidos durante 5 años y ha demostrado que una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva virgen o frutos secos, y relativa-

mente rica en grasa, redujo en un 30 % los eventos clínicos de enfermedad cardiovascular en comparación con una dieta baja en grasa. Esto es interesante porque una de las enfermedades crónicas que se ha asociado al envejecimiento es la enfermedad cardiovascular. Dicha enfermedad y su sustrato fisiopatológico, la arteriosclerosis, es la principal causa de muerte en los países occidentales y en la actualidad presenta un importante impacto socio-sanitario. En este contexto, el estilo de vida, y fundamentalmente la dieta, son factores potenciales para reducir la tasa de acortamiento de los telómeros o, al menos, prevenir un excesivo acortamiento. Los telómeros son capas protectoras ubicadas al final de los cromosomas humanos encargados de transmitir la información genética. Cuando envejecemos, los telómeros van acortándose de manera natural, ya que cada vez que una célula se divide, una porción de telómero no se replica. No obstante, el acortamiento de los telómeros también se ve influenciado por una serie de factores genéticos y ambientales (el tabaco, la obesidad, etc.) que pueden favorecer una aceleración del envejecimiento celular y a múltiples enfermedades crónicas degenerativas como enfermedad cardiovascular, demencia, osteoartritis, osteoporosis, cáncer, etc. Por tanto, en una situación ideal cuanto más largos sean los telómeros y menos se acortan con el paso de los años mucho mejor. Varios nutrientes, entre los que destacan las vitaminas y los minerales han demostrado su influencia sobre la longitud de los telómeros a través de mecanismos que reflejan su papel en funciones celulares que incluyen la inflamación, el estrés oxidativo, modificaciones en nuestro ADN, y la actividad telomerasa, que es la enzima que se encarga de proteger nuestros cromosomas. En esta línea estudios previos realizados en mayores de 65 años han demostrado que el consumo de una dieta mediterránea frente a otros modelos de dieta protege favorablemente a las células endoteliales que recubren la cara interna de los vasos sanguíneos del estrés oxidativo, y la senescencia celular reduciendo la muerte celular. Además dicho efecto beneficioso sobre el estado oxidativo también se corroboró en situación postprandial, en la que el ser humano se encuentra la mayor parte del día. En otra línea, pero en la misma población, se ha demostrado que el consumo de una dieta mediterránea suplementada con coenzima Q, un potente antioxidante, modula favorablemente la respuesta inflamatoria y los mediadores del daño oxidativo.

En resumen, estas evidencias sugieren que la dieta juega un papel fundamental sobre el envejecimiento y las enfermedades crónicas asociadas al mismo.

3. Importancia de la grasa de la dieta en el envejecimiento

Hace varias décadas se impulsó desde Estados Unidos la idea de que el consumo de grasa *per se* siempre era perjudicial. Dicha apreciación fue seguida de recomendaciones para disminuir el consumo de dicho nutriente y sustituirlo por alimentos ricos en hidratos de carbono, lo que no resultó en un envejecimiento más saludable de la población. Reconocer ese hecho ha tardado varias décadas, en contraste con lo que ya sabíamos en los países mediterráneos y es que la grasa puede ser sana, según su tipo y si se consume con la moderación adecuada.

Son ya muchos los trabajos que respaldan estos hechos y es que los hidratos de carbono pueden ser complejos, o ricos en fibra, o pueden ser azúcares simples, ricos en calorías y de absorción y metabolismo rápido. Y es que comparados con las grasas insaturadas, los azúcares simples son perjudiciales sobre el riesgo cardiovascular, al modificar negativamente la tensión arterial, los niveles de triglicéridos, el colesterol beneficioso (HDL) y el colesterol perjudicial (LDL). Estos trabajos, han venido a respaldar lo que es el nuevo paradigma de la dieta saludable, el de moderando el consumo de calorías, lo importante no es la cantidad de grasa que consumimos sino su calidad. Este concepto ampliamente aceptado en la enfermedad cardiovascular también es aceptado si lo que queremos es envejecer de forma más saludable.

Los alimentos contienen una mezcla de diferentes grasas, incluyendo las saturadas, las monoinsaturadas y las poliinsaturadas omega 6 y omega 3. De ellas se deben limitar especialmente las saturadas, porque aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y cáncer. Abundan en las grasas animales y en los aceites procedentes de frutas tropicales, como el coco, la palma o el palmiste. Las grasas insaturadas son más saludables y predominan en alimentos de origen vegetal, de lo que son ejemplos el aceite de oliva y los aceites de semillas. De las grasas poliinsaturadas merecen especial atención las que se componen de ácidos grasos omega 3, como el ácido linolénico, de origen vegetal, y los ácidos grasos que abundan en el pescado y son beneficiosos por sus múltiples efectos biológicos.

Aunque una alimentación saludable debe contener, en las proporciones adecuadas, todos los mencionados ácidos grasos, existe una excepción a esta regla, y es el caso de los ácidos grasos trans, generados en el proceso industrial de la grasa procedente de productos tropicales. Estos ácidos grasos rompen el paradigma de que «no hay alimentos buenos o malos sino que todo depende de la proporción en que se consuman». Y es que los alimentos ricos en ácidos grasos trans debemos de eliminarlos de la dieta por sus efectos perjudiciales sobre el corazón y porque favorecen el desarrollo de cáncer. Entre estos alimentos se encuentran los precocinados y productos *chips*. El caso de los trans refuerza la teoría actual sobre las grasas de la dieta y la salud: lo que importa no es la cantidad de grasa que se consuma sino su calidad, dentro de una dieta calóricamente equilibrada.

4. Importancia de los antioxidantes de la dieta en el envejecimiento

Los antioxidantes son moléculas capaces de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas y pueden anular los efectos perjudiciales de los radicales libres en las células. Los niveles bajos de antioxidantes o la inhibición de las enzimas antioxidantes causan estrés oxidativo favoreciendo el proceso de envejecimiento. Todo esto sugiere la importancia que tiene para la salud el consumo de alimentos que sean ricos en sustancias antioxidantes y la restricción de aquellos que sean prooxidantes. En este contexto hay que destacar que las frutas y hortalizas son un pilar clave para prevenir el envejecimiento dada su riqueza en vitaminas, elementos minerales y fibra, de gran valor biológico y bajo valor calórico, que hacen que su consumo sea

imprescindible para conseguir una alimentación sana y equilibrada. En la actualidad existe una sólida base científica del efecto beneficioso del consumo de frutas y verduras fundamentalmente por su potente efecto antioxidante reduciendo el riesgo de demencia, enfermedades cardiovasculares y cáncer, entre otros.

En los últimos años ha despertado un especial interés el papel que pueden jugar los polifenoles por sus efectos potencialmente beneficiosos. Los polifenoles son componentes muy abundantes en el mundo vegetal y existen varios miles de polifenoles, la mayoría poco conocidos y con una gran heterogeneidad química, si bien todas comparten la presencia en su molécula de más de un grupo fenol. Especial relevancia han adquirido los relacionados con el vino, el té, el chocolate o el aceite de oliva. Estos componentes alimentarios no tienen valor nutricional propiamente dicho y no son imprescindibles en nuestra alimentación, por lo que no son realmente nutrientes. No obstante su amplia y potente acción biológica ha acaparado el interés de los científicos, que han identificado sus beneficios en los seres humanos. Precisamente los resultados de tales estudios han llevado a la *European Food Safety Authority* (EFSA), que es el organismo asesor de la Unión Europea en materia de seguridad de los alimentos, a formular un informe según el cual el consumo diario de 5 mg de hidroxitirosol y de sus derivados (oleuropeína y tirosol), en aceite de oliva y dentro de una dieta equilibrada, protege las partículas LDL del daño oxidativo, por lo que puede beneficiarse de su consumo la población general.

Las partículas de LDL son moléculas que se origina en el hígado y transportan colesterol hacia todas las células del organismo, que lo necesitan para sus funciones metabólicas. Debido a los cambios que la población humana ha adoptado en su estilo de vida, y en especial con el incremento en el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, el nivel de colesterol es muy superior a lo que ha sido en otras épocas de la historia de la humanidad. Como consecuencia las LDL son excesivamente abundantes en nuestro organismo y sufren procesos que, como la oxidación, las transforman en peligrosas para nuestra salud. De esta forma las LDL que atraviesan las paredes de nuestras arterias se oxidan y adquieren capacidad tóxica, provocando una inflamación que conduce a la denominada arteriosclerosis. Este proceso que comienza en la infancia, conduce en la edad adulta al infarto agudo de miocardio, la angina de pecho, la muerte súbita, la arteriosclerosis de los miembros inferiores y el aneurisma de la aorta. Puesto que en su inicio se sitúa el mencionado proceso oxidativo, es fácil entender la importancia que tiene consumir polifenoles dentro de una dieta saludable, para prevenir y frenar el envejecimiento.

6. Importancia de los minerales de la dieta en el envejecimiento

El calcio es el mineral más abundante en el ser humano y aunque la mayor parte se encuentra en el hueso, realiza funciones biológicamente mucho más complejas, además del soporte de nuestro esqueleto. Entre ellas merecen destacarse la función del músculo esquelético o del corazón, la coagulación o la regulación de células tan distintas como las del sistema nervioso o las de las glándulas endocrinas. Ello explica que en las enfermedades con déficit graves de calcio

aparezcan síntomas de múltiples sistemas orgánicos, como el músculo, el sistema nervioso o el corazón, si bien son situaciones raras y lo más habitual es que la falta de calcio sea crónica y su manifestación fundamental sea la descalcificación de los huesos, denominada osteoporosis.

Las fuentes del calcio en nuestra dieta son múltiples, por lo que una dieta variada nos garantiza un aporte suficiente de dicho mineral. Entre los alimentos animales es especialmente importante su presencia en la leche o sus derivados, como el yogurt o el queso, el pescado, sobre todo los que reblandecen sus raspas como sardinas o salmón en conserva. Pero también merece destacarse su presencia en los vegetales de hoja verde, como la col y el brócoli, frutos secos como las almendras o las semillas de girasol, las legumbres y los higos secos. El metabolismo del calcio es complejo y su absorción intestinal es a veces poco eficiente, favoreciéndose por la presencia en la dieta de vitamina D. Por el contrario, la absorción es menor con dietas con contenido excesivo de fibra o en ácido oxálico, abundante en las espinacas. Es de señalar que el consumo de calcio no controlado, en especial asociado a alimentos ricos en ácido oxálico, genera oxalato cálcico, que se precipita en el riñón en forma de cálculos renales. Por ello el consumo de suplementos de calcio se debe hacer solo bajo indicación del médico.

Un adulto sano debería consumir en torno a 1 gramo de calcio diario. De todos los alimentos mencionados el que más garantiza dichas necesidades es la leche. La leche entera es un alimento que por su abundancia en grasa saturada debe consumirse con prudencia, por lo que no es una buena medida su ingesta para garantizar el aporte de calcio. Afortunadamente hoy se dispone, gracias a la moderna tecnología alimentaria, de productos lácteos sin grasa, como los desnatados, o suplementados con grasas vegetales, como los semidesnatados, lo que permite que nos beneficiemos de su riqueza en calcio sin la limitación de sus potenciales perjuicios. Y es que quitarle la grasa a la leche no se acompaña de la pérdida de calcio y además algunos lácteos están enriquecidos en vitamina D, lo que garantiza su absorción y su depósito en los huesos.

Aunque en este apartado nos hemos centrado fundamentalmente en el calcio, existen otros minerales que son fundamentales para nuestro organismo y que se adquieren al consumir una dieta equilibrada, tales como el potasio, hierro, yodo, magnesio, fósforo, sodio, etc. Dado que la mayoría de estos minerales se encuentran de manera amplia y variada en todo tipo de alimentos, podemos decir que cualquier dieta, que incluya frutas, verduras, y legumbres a diario proporcionará las cantidades suficientes que necesita nuestro organismo para un adecuado funcionamiento.

7. La dieta mediterránea: un modelo ideal de alimentación para envejecer saludablemente

En la última década ha crecido el interés por la dieta mediterránea, incluso entre nutricionistas ajenos a nuestro ámbito geográfico. Ello se debe, en gran medida, a que su consumo se vincula a una mayor longevidad, mejor calidad de vida y menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, cáncer o deterioro cognitivo, a pesar de ser un modelo de alimentación con

un elevado contenido graso, en contraste con las dietas recomendadas durante décadas por los nutricionistas anglosajones. Actualmente existen evidencias que sugieren que el efecto beneficioso de la dieta mediterránea va más allá de los factores de riesgo tradicionales, con la demostración de que su consumo induce efectos biológicos pleiotrópicos, ya que es capaz de modular múltiples mecanismos como la inflamación, el estrés oxidativo, la hemostasia o la función endotelial. Dichos mecanismos como ya se ha comentado previamente juegan un papel primordial en el proceso de envejecimiento, así como en enfermedades íntimamente ligadas al mismo como puede ser la enfermedad cardiovascular. Por otra parte, la dieta mediterránea comparte muchas de las características de otras dietas saludables, como la vegetariana, la de los países latinos o las de las poblaciones orientales, pero el hecho de que tenga un alto contenido en grasa le da un interés gastronómico especial, ya que aumenta su palatabilidad y explica que goce de gran aceptación popular. Ahora bien, la mayor parte de su contenido graso procede de un solo alimento, el aceite de oliva, lo que explica que sea una dieta pobre en grasa saturada y rica en monoinsaturada (MONO), en especial en ácido oleico. Por tanto el aceite de oliva es la fuente principal de grasas de la dieta mediterránea y le proporciona otra serie de microcomponentes, entre los que se incluyen la vitamina E, los carotenos, el escualeno, la clorofila y, en especial, los compuestos fenólicos, de gran valor biológico, como ya hemos comentado previamente. Por tanto, este alimento tendría un doble beneficio, por una parte vinculado a su tipo de grasa y por otra dependiendo de su concentración en micronutrientes.

En la actualidad existe una sólida base científica de los efectos beneficiosos de la dieta mediterránea sobre los factores de riesgo cardiovascular y sobre la disminución de la mortalidad. La dieta basada en aceite de oliva modula los valores lipídicos, favoreciendo el descenso de colesterol malo (LDL), y manteniendo o elevando el bueno (HDL). Adicionalmente, facilita el control de la glucosa y de la tensión arterial, presentando un potente efecto antioxidante y antiinflamatorio. Además en la última década se han generado nuevas evidencias que sugieren un efecto beneficioso sobre el deterioro cognitivo, la demencia y otras enfermedades neurodegenerativas. En la misma línea el consumo de aceite de oliva se asocia con una mayor longevidad y una disminución del cáncer. Las características gastronómicas del aceite de oliva favorecen que se consuman con más facilidad distintos productos vegetales, como las frutas, las verduras, las legumbres, las hortalizas y los cereales, alimentos con alto contenido en hidratos de carbono de baja carga glucémica y con un alto contenido en fibra. Esto hace que la presencia de este alimento dentro de una dieta variada de tipo mediterráneo favorezca la motilidad gastrointestinal y el vaciado gástrico, en comparación con las comidas ricas en ácidos grasos saturados propias de los países mediterráneos. Sin duda el aceite de oliva, al igual que otras grasas, es un alimento rico en calorías, pero la experiencia demuestra que las poblaciones que toman diariamente entre 45-60 gramos al día tienen una vida sana. La clave es que su consumo se haga dentro de una dieta equilibrada, donde el aceite de oliva sustituya a otras fuentes de grasa menos convenientes. Por tanto, y siempre que nos mantengamos dentro del peso ideal, no existe una cantidad de aceite que pueda resultar perjudicial, ya que formando parte de una dieta adecuada y como eje fundamental de ella, el aceite de oliva será siempre beneficioso y la mejor garantía para nuestra salud. El aceite de oliva representa un tesoro dentro de nuestra cultura, otorgando a los platos un sabor y aroma únicos.

Sin embargo los beneficios de la dieta mediterránea no se deben exclusivamente al aceite de oliva, sino al conjunto global de la dieta. En los últimos años se ha demostrado que distintos nutrientes, en especial los de mayor capacidad antioxidante, el ácido fólico, la grasa omega 3 o alimentos como el vino o el té, pueden mejorar la respuesta vasodilatadora endotelial, especialmente deteriorada con el paso de los años. Por lo tanto, la dieta mediterránea podría modular el estrés oxidativo celular, modificando las lipoproteínas y regulando a la baja los mediadores inflamatorios, amortiguando la activación de los genes implicados en la inflamación.

En resumen, la dieta mediterránea es el modelo de alimentación ideal para envejecer de forma saludable, ya que es capaz de inducir un amplio abanico de efectos biológicos involucrados en dicho proceso, destacando especialmente su efecto antioxidante y antiinflamatorio, generando un ambiente menos protrombótico, y con mayor capacidad para proteger nuestras arterias.

8. Importancia de personalizar la dieta para envejecer saludablemente

En los últimos años, a raíz de la secuenciación del genoma humano, ha crecido de forma especial el interés de los investigadores para identificar las características genéticas que nos hacen diferentes y que son claves para explicar el por qué una persona responde de manera individual ante parecidas circunstancias. Hoy en día sabemos que no todos respondemos de igual forma ante el consumo de una misma dieta o un mismo alimento.

Las razones que pueden explicar esta variabilidad son diversas, e incluye aspectos tan diferentes como el sexo de la persona, su estado hormonal, su grado de actividad física o si son o no fumadores. Pero uno de los aspectos que más influyen en dicha variabilidad es el componente genético de cada persona, lo que nos diferencia a unos de otros. Estas variables genéticas determinan que unas personas sean o no obesas consumiendo los mismos alimentos, tengan riesgo de diabetes o de hipertensión. Todo este conocimiento ha permitido un espectacular avance en este campo, emergiendo una nueva rama de la ciencia de la nutrición: la «Nutrigenética», cuyo objetivo es generar recomendaciones específicas sobre la mejor composición de la dieta para el óptimo beneficio de cada persona, es decir, conseguir una «nutrición personalizada o nutrición a la carta». En este contexto se están desarrollando una amplia gama de tests genéticos cuyas posibilidades están cambiando la forma en la que nos alimentamos y prevenimos las enfermedades relacionadas con el envejecimiento.

9. Conclusiones

Una vida longeva siempre se ha considerado un signo de buena salud, pero en realidad esto solo es cierto si se acompaña de una buena calidad de vida. Como ha quedado patente a lo largo del presente artículo, la nutrición modula nuestro envejecimiento, y resulta una herramienta

útil para influir en la forma en la que envejecemos. Con las evidencias que hemos presentado queda demostrado que la dieta mediterránea es un modelo de alimentación ideal, sobre todo en nuestro entorno, para envejecer saludablemente. Obviamente, esto no es suficiente, y hay que tener en cuenta otros factores que van a influir en nuestra forma de envejecer. La práctica regular de ejercicio físico, un buen descanso nocturno, no fumar, mantener un peso saludable, y ejercitar nuestra memoria van a ser factores determinantes para vivir muchos años y con mayor calidad. Por último, si queremos ser jóvenes longevos, no debemos olvidar nunca el sabio aforismo de Maimónides que decía «que la comida sea tu alimento y tu alimento sea tu medicina».

Figura 1. Factores que favorecen un envejecimiento saludable



La figura muestra algunos de los factores que han demostrado enlentecer el proceso de envejecimiento.

Referencias bibliográficas

- MEZA-MIRANDA, E. R.; CAMARGO, A.; RANGEL-ZUNIGA, O. A.; DELGADO-LISTA, J.; GARCÍA-RIOS, A.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; TASSET-CUEVAS, I.; TÚNEZ, I.; TINAHONES, F. J.; PÉREZ-JIMÉNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2014): «Postprandial oxidative stress is modulated by dietary fat in adipose tissue from elderly people»; *Age (Dordr)* (36); pp. 507-517.
- MARÍN, C.; DELGADO-LISTA, J.; RAMÍREZ, R.; CARRACEDO, J.; CABALLERO, J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GUTIERREZ-MARISCAL, F. M.; GARCÍA-RIOS, A.; DELGADO-CASADO, N.; CRUZ-TENO, C.; YUBERO-SERRANO, E. M.; TINAHONES, F.; MALAGÓN, M. M.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2012): «Mediterranean diet reduces senescence-associated stress in endothelial cells»; *Age (Dordr)* (34); pp. 1309-1316.

- PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GARCÍA-QUINTANA, J. M.; YUBERO-SERRANO, E. M.; TASSET-CUEVAS, I.; TÚNEZ, I.; GARCÍA-RÍOS, A.; DELGADO-LISTA, J.; MARÍN, C.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F.; ROCHE, H. M. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2010): «Postprandial oxidative stress is modified by dietary fat: Evidence from a human intervention study»; *Clin Sci (Lond)* (119); pp. 251-261.
- CAMARGO, A.; DELGADO-LISTA, J.; GARCÍA-RÍOS, A.; CRUZ-TENO, C.; YUBERO-SERRANO, E. M.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GUTIÉRREZ-MARISCAL, F. M.; LORA-AGUILAR, P.; RODRÍGUEZ-CANTALEJO, F.; FUENTES-MARTÍNEZ, F.; TINAHONES, F. J.; MALAGÓN, M. M.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA J. (2012): «Expression of proinflammatory, proatherogenic genes is reduced by the mediterranean diet in elderly people»; *Br J Nutr.* (108); pp. 500-508.
- PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; MORENO-CONDE, M.; CRUZ-TENO, C.; RUANO, J.; FUENTES, F.; DELGADO-LISTA, J.; GARCÍA-RÍOS, A.; MARÍN, C.; GÓMEZ-LUNA, M. J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F.; ROCHE, H. M. y LÓPEZ-MIRANDA J. (2010): «Dietary fat differentially influences regulatory endothelial function during the postprandial state in patients with metabolic syndrome: From the lipgene study»; *Atherosclerosis* (209); pp. 533-538.
- LÓPEZ-MIRANDA, J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F.; ROS, E.; DE CATERINA, R.; BADIMON, L.; COVAS, M. I.; ESCRICH, E.; ORDOVÁS, J. M.; SORIGUER, F.; ABIA, R.; DE LA LASTRA, C. A.; BATTINO, M.; CORELLA, D.; CHAMORRO-QUIROS, J.; DELGADO-LISTA, J.; GIUGLIANO, D.; ESPOSITO, K.; ESTRUCH, R.; FERNANDEZ-REAL, J. M.; GAFORIO, J. J.; LA VECCHIA, C.; LAIRON, D.; LÓPEZ-SEGURA, F.; MATA, P.; MENÉNDEZ, J. A.; MURIANA, F. J.; OSADA, J.; PANAGIOTAKOS, D. B.; PANIAGUA, J. A.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; PERONA, J.; PEINADO, M. A.; PINEDA-PRIEGO, M.; POULSEN, H. E.; QUILES, J. L. RAMIREZ-TORTOSA, M. C.; RUANO J, SERRA-MAJEM L, SOLA R, SOLANAS M, SOLFRIZZI V, DE LA TORRE-FORNELL R, TRICHOPOULOU A, UCEDA M, VILLALBA-MONTORO JM, VILLAR-ORTIZ JR, VISIOLI F y YIANNAKOURIS N. (2010): «Olive oil and health: Summary of the ii international conference on olive oil and health consensus report, jaen and cordoba (spain) 2008»; *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* (20); pp. 284-294.
- ESTRUCH, R.; ROS, E.; SALAS-SALVADO, J.; COVAS, M. I.; CORELLA, D.; AROS, F.; GÓMEZ-GRACIA, E.; RUIZ-GUTIERREZ, V.; FIOL, M.; LAPETRA, J.; LAMUELA-RAVENTOS, R. M.; SERRA-MAJEM, L.; PINTO, X.; BASORA, J.; MUNOZ, M. A. SORLI, J. V.; MARTÍNEZ, J. A. y MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A. (2013): «Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet»; *N Engl J Med.* (368); pp. 1279-1290.
- SUN, Q.; SHI, L.; PRESCOTT, J.; CHIUVE, S. E.; HU, F. B.; DE VIVO, I.; STAMPFER, M. J.; FRANKS, P. W.; MANSON, J. E. y REXRODE, K. M. «Healthy lifestyle and leukocyte telomere length in u.S. Women»; *PLoS One.* (7); pp. e38374.
- BOCCARDI, V.; ESPOSITO, A.; RIZZO, M. R.; MARFELLA, R.; BARBIERI, M. y PAOLISSO G. (2013): «Mediterranean diet, telomere maintenance and health status among elderly»; *PLoS One.* (8); pp. e62781.

- KARK, J. D.; GOLDBERGER, N.; KIMURA, M.; SINNREICH, R. y AVIV, A. (2012): «Energy intake and leukocyte telomere length in young adults»; *Am J Clin Nutr.* (95); pp. 479-487.
- TIAINEN, A. M.; MANNISTO, S.; BLOMSTEDT, P. A.; MOLTCHANOVA, E.; PERALA, M. M.; KAARTINEN, N. E.; KAJANTIE, E.; KANANEN, L.; HOVATTA, I. y ERIKSSON, J. G. (2012): «Leukocyte telomere length and its relation to food and nutrient intake in an elderly population»; *Eur J Clin Nutr.* (66); pp. 1290-1294.
- YUBERO-SERRANO, E. M.; GARCÍA-RIOS, A.; DELGADO-LISTA, J.; DELGADO-CASADO, N.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; RODRÍGUEZ-CANTALEJO, F.; FUENTES, F.; CRUZ-TENO, C.; TÚNEZ, I.; TASSET-CUEVAS, I.; TINAHONES, F. J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2011): «Postprandial effects of the mediterranean diet on oxidant and antioxidant status in elderly men and women»; *J Am Geriatr Soc.* (59); pp. 938-940.
- GUTIERREZ-MARISCAL, F. M.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; DELGADO-LISTA, J.; YUBERO-SERRANO, E. M.; CAMARGO, A.; DELGADO-CASADO, N.; CRUZ-TENO, C.; SANTOS-GONZÁLEZ, M.; RODRÍGUEZ-CANTALEJO, F.; CASTANO, J. P.; VILLALBA-MONTORO, J. M.; FUENTES, F.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2012): «Mediterranean diet supplemented with coenzyme q10 induces postprandial changes in p53 in response to oxidative DNA damage in elderly subjects»; *Age (Dordr)* (34); pp. 389-403.
- YUBERO-SERRANO, E. M.; GONZÁLEZ-GUARDIA, L.; RANGEL-ZUNIGA, O.; DELGADO-CASADO, N.; DELGADO-LISTA, J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GARCÍA-RIOS, A.; CABALLERO, J.; MARÍN, C.; GUTIERREZ-MARISCAL, F. M.; TINAHONES, F. J.; VILLALBA, J. M.; TÚNEZ, I.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2013): «Postprandial antioxidant gene expression is modified by mediterranean diet supplemented with coenzyme q(10) in elderly men and women»; *Age (Dordr)* (35); pp. 159-170.
- YUBERO-SERRANO, E. M.; GONZÁLEZ-GUARDIA, L.; RANGEL-ZUNIGA, O.; DELGADO-CASADO, N.; DELGADO-LISTA, J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GARCÍA-RIOS, A.; CABALLERO, J.; MARÍN, C.; GUTIERREZ-MARISCAL, F. M.; TINAHONES, F. J.; VILLALBA, J. M.; TÚNEZ, I.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2012): «Mediterranean diet supplemented with coenzyme q10 modifies the expression of proinflammatory and endoplasmic reticulum stress-related genes in elderly men and women»; *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* (67); pp. 3-10.
- HU, F. B. (2003): «The mediterranean diet and mortality-olive oil and beyond»; *N Engl J Med.* (348); pp. 2595-2596.
- PÉREZ-MARTÍNEZ, P.; GARCÍA-RIOS, A.; DELGADO-LISTA, J.; PÉREZ-MARTÍNEZ, F. y LÓPEZ-MIRANDA, J. (2011): «Mediterranean diet rich in olive oil and obesity, metabolic syndrome and diabetes mellitus»; *Curr Pharm Des.* (17); pp. 769-777.