

LONGEVIDAD, SISTEMA IMMUNE Y SALUD MITOCONDRIAL

1. La importancia de la salud mitocondrial para la longevidad y el sistema inmune

Las mitocondrias producen el 90% de la energía que necesitamos a partir del aire que respiramos y de los alimentos que ingerimos. Esta energía, conocida como **ATP**, es la que nos mantiene vivos.

Nuestra calidad de vida puede verse alterada por un inadecuado funcionamiento mitocondrial, el cual podría estar relacionado con la disfunción de diversos órganos del cuerpo, siendo un acelerador del proceso del envejecimiento y de los procesos crónicos asociados. Por ello, es de suma importancia que la mitocondria tenga todos sus micronutrientes para funcionar y generar la energía que las células necesitan.

Las **mitocondrias** son orgánulos con funciones esenciales dentro de la célula. **Producen la mayor parte de la energía necesaria para llevar a cabo multitud de funciones celulares**, desde la proliferación celular, la muerte celular o apoptosis, la síntesis de macromoléculas; en definitiva participan en gran cantidad de procesos metabólicos.

También participan en la activación de diversos **mecanismos antivirales**. Cuando las mitocondrias envejecen o están agotadas, el sistema inmune se resiente. No solamente por la falta de producción de energía, por la afectación a nivel de la respuesta inmune antiviral ligada a eventos mitocondriales. Los virus, por su parte, tienen preferencia por las células con baja capacidad mitocondrial, lo que sugiere que una enfermedad mitocondrial será un factor de riesgo para sufrir una infección. Los virus son capaces de manipular la dinámica mitocondrial en su propio beneficio, para asegurar su supervivencia, propagación y poder evadirse de la inmunidad del huésped. Lo hacen, entre otros, aumentando la producción de **radicales libres** y agotando la capacidad antioxidante mitocondrial que conlleva un **estrés oxidativo** que impide la funcionalidad celular.

El mantenimiento de la actividad mitocondrial en las células de defensa es la base de la juventud y funcionalidad del sistema inmune. Cuidar varios aspectos puede ayudar a conseguirlo:

- **Regular el estrés.** El estrés es la principal causa de la formación de radicales libres en el organismo y, por lo tanto, de la destrucción de las mitocondrias.
- **Hidratación:** Beber suficiente agua es esencial para la salud en general y para la salud mitocondrial. El agua es fundamental para numerosas funciones celulares, incluida la producción de energía en las mitocondrias. Asimismo, es esencial para la eliminación de productos de desecho y toxinas del cuerpo. Una hidratación adecuada favorece la función de los riñones, encargados de filtrar y eliminar sustancias no deseadas. Por otro lado, una hidratación adecuada ayuda a mantener la elasticidad de la piel, previene la sequedad y contribuye a una apariencia más saludable y juvenil. Por último, un buen estado de hidratación ayuda a reducir la hidratación el estrés oxidativo. La cantidad de agua recomendada puede variar según diversos factores, como la edad, el peso, el nivel de actividad física y las condiciones ambientales. Sin embargo, una guía general es la recomendación de beber al menos 8/10 vasos de agua al día, lo que equivale a unos 2/2.5 litros. Esta es una pauta común, pero algunas personas pueden necesitar más agua, especialmente si realizan ejercicio intenso, están expuestas a altas temperaturas o tienen ciertas condiciones de salud.
- **Alimentación.** Aportar **alimentos antioxidantes** como vitamina E, C, D, carotenoides, alimentos ricos en polifenoles, etc., puede ayudar a proteger al organismo del efecto oxidativo de los radicales libres. La restricción calórica ha demostrado en estudios en animales que retrasa el envejecimiento de las células T y mejora la actividad de las células CD4 y CD8.
- **Ejercicio físico.** El **ejercicio aeróbico** genera un aumento en el contenido de mitocondrias por gramo de tejido. Practicar ejercicio moderado de manera sistemática permite **desprenderse de mitocondrias dañadas y desarrollar nuevas unidades más eficaces**, proceso conocido como biogénesis mitocondrial. Además, el ejercicio aumenta la síntesis de **coenzima Q10** que, como veremos más adelante, es un importante antioxidante.
- **Entrenamiento de fuerza:** Estimula la **biogénesis mitocondrial**, es decir, promueve la formación de nuevas mitocondrias en las células, lo que es esencial para mejorar la capacidad del cuerpo para generar energía. Además, mejora el **metabolismo**

energético al aumentar la densidad y la función mitocondrial, lo que mejora la capacidad del cuerpo para producir y utilizar energía. También reduce el **estrés oxidativo**. Aunque el ejercicio en sí mismo puede generar estrés oxidativo en el cuerpo, el entrenamiento de fuerza **regular** puede llevar a adaptaciones antioxidantes que ayudan a reducir el estrés oxidativo a largo plazo. Asimismo, mejora de la **sensibilidad a la insulina**, lo que es crucial para el metabolismo adecuado de la glucosa. Un mejor control del azúcar en la sangre puede tener efectos positivos en la función mitocondrial y en la prevención de enfermedades metabólicas. Por último, estimula las vías de **señalización celular**, incluidas aquellas relacionadas con la biogénesis mitocondrial. Estas señales intracelulares desencadenan adaptaciones que benefician la función y la cantidad de mitocondrias en las células.

- **Ayuno intermitente.** En la noche el metabolismo se ralentiza. A partir de los 35 años es necesario hacer **autofagia** ya que permite la regeneración mitocondrial. Espaciar bien las comidas para dejar en reposo el sistema digestivo y ayunar un mínimo de 12h es vital para dicha regeneración.
- **Ritmos circadianos:** La luz artificial altera la producción de melatonina con lo que la profundidad sueño se ve afectada. Empezar el día cansado significa que las mitocondrias están por debajo. El sol naranja activa las mitocondrias. Es importante no exponerse a la luz azul en la noche (puedes usar gafas específicas para ello).
- **Suplementación:** debido al estrés, a la contaminación, a la calidad del suelo, a los pesticidas, etc. Es imposible llegar a la cantidad diaria necesaria únicamente con la alimentación. Para un buen balance mitocondrial es imprescindible tomar suplementación que aumente niveles del NAD.

1.1. El sistema inmune intestinal

El campo de batalla más grande donde luchan los agentes externos y nuestras defensas es el intestino. Es por ello que **una buena salud intestinal es clave para nuestra inmunidad**. A nivel intestinal, el sistema inmune está formado por sustancias químicas, células y microorganismos, los cuales desempeñan funciones importantes y complementarias. Por ejemplo:

- **Enzimas digestivas.** Se encargan de romper los alimentos en elementos pequeños que pueden ser absorbidos como nutrientes. Son fundamentales para realizar una digestión

correcta y simplificar los componentes alimentarios hasta hacerlos reconocibles por el sistema inmune.

- **Tejido linfoide asociado a la mucosa intestinal** o GALT. Ejerce un papel defensivo clave ya que se encuentra permanentemente expuesto a una elevada carga de antígenos
- **Flora intestinal.** Cerca de 10 billones de bacterias buenas colonizan la mucosa intestinal impidiendo que los microorganismos patógenos se queden en ella. Especialmente beneficiosos para la inmunidad son los *Lactobacillus paracasei* y *acidophilus*. Además, el epitelio es capaz de distinguir las bacterias residentes de las patógenas mediante una vía de señalización llamada epitelio-bacteria, que forma parte de su fisiología. Una cantidad y variedad adecuadas de cepas son necesarias para formar una barrera natural que nos protege. Asimismo, cabe destacar que la flora bacteriana es capaz de producir sustancias con efectos a nivel inmunológico, como los ácidos grasos de cadena corta.

Para cuidar el sistema inmune intestinal es importante:

- Evitar malos hábitos en la alimentación y costumbres perjudiciales como el estreñimiento. La llamada dieta occidental mal balanceada en carnes y pescados, pobre en frutas y verduras, rica en azúcares, grasas saturadas y en alimentos procesados, favorece la inflamación que, si persiste en el tiempo, puede derivar en enfermedades que van más allá del intestino, como obesidad, diabetes o cáncer.
- Fomentar una dieta equilibrada, rica en fibra, frutas y verduras, con alimentos probióticos puede favorecer un entorno antiinflamatorio que favorezca el equilibrio del sistema inmune.

2. La importancia de una correcta suplementación

Un régimen equilibrado no es forzosamente suficiente y cada vez más estudios avalan los beneficios de una suplementación dietética con el fin de prevenir e incluso tratar numerosas dolencias. En **las últimas décadas se ha descubierto que muchas enfermedades son fruto de meses o años de deficiencias graves**, cuyos primeros síntomas suelen pasar inadvertidos.

En 1943 se establecieron las primeras cantidades diarias recomendadas (CDR). Se trata de las cantidades medias de cada nutriente que una persona ha de ingerir diariamente para cubrir sus necesidades vitales. **La utilidad e idoneidad de dichos valores está en constante revisión** y tanto la singularidad de cada persona (edad, tipo de dieta, constitución, actividad física, ingesta de

fármacos, hábitos tóxicos, estrés, etc.) como otros factores externos (clima, contaminación ambiental...) determinan diferentes necesidades nutricionales.

Las CDR se centran en la prevención de deficiencias, pero no definen la ingesta óptima de cada nutriente para un individuo en una circunstancia concreta de su vida. De ahí que, con frecuencia, muchas personas precisen dosis muy superiores a las establecidas oficialmente.

Las claves para suplementarse correctamente son:

- Si hay opción, es mejor tomar los **suplementos en polvo** ya que se absorben mejor que en pastilla. Por ejemplo, en el caso de tomar L-glutamina, es mejor en polvo.
- Al abrir el envase, los suplementos **se oxidan** por contacto con el oxígeno del aire y de la luz. La solución es usar el pote que los contiene para almacenarlos (ya que es oscuro) y guardarlos dentro de un armario.
- Si tomamos toda la suplementación en una sola comida, la cantidad de micronutrientes es muy elevada y la absorción se dificulta. Por eso, es mejor **repartirla a lo largo del día**.
- Las **vitaminas y los minerales** se pueden tomar en ayunas ya que vienen **predigeridos** y no se necesita tanto ácido clorhídrico para su digestión.
- Por la noche suceden la mayoría de procesos biológicos y fisiológicos como la eliminación de radicales libres, antiinflamación, creación de hormonas (todas son una proteína unida a una grasa), etc. Por eso, las **vitaminas que son liposolubles combine aportarlas en la noche, al igual que el omega 3. Las vitaminas ADEK también son liposolubles, al igual que el Q10.**
- Si existe algún **déficit concreto** de algún mineral o vitamina, es importante detectar podamos detectar si dicho déficit se debe a una **falta del mismo en la dieta o a una mala absorción**. En el caso de no estar consumiéndolo con los alimentos habituales, es recomendable tomarlo en forma de suplementación, pero si el problema es de absorción, debemos buscar la base del problema mediante ayuda profesional.

3. La micronutrición básica. Funciones de los micronutrientes

Como ya hemos visto, el desequilibrio micronutricional está estrechamente implicado en el mecanismo patogénico común y ciclo vicioso de toda patología crónica: **estrés oxidativo – inflamación crónica.**

La **micronutrición básica** es el aporte de micronutrientes básicos en conjuntos equilibrados y a dosis fisiológicas mediante complementos nutricionales. Estos micronutrientes son los imprescindibles para el correcto funcionamiento celular y metabólico del organismo ya que son la materia prima para la construcción de las demás moléculas. No interactúan con los fármacos y pueden ser administradas a cualquier persona independientemente de la edad, sexo o condición de salud.

Los micronutrientes básicos son: **vitaminas en su forma activa o más biodisponible, minerales biodisponibles, ácidos grasos esenciales, aminoácidos esenciales y semiesenciales, nucleótidos y factores vitamínicos.**

VITAMINAS

El ser humano necesita 13 vitaminas para estar sano; cuatro –A, D, E y K– son liposolubles, y el resto, hidrosolubles. La deficiencia de una vitamina aislada es infrecuente, y la de una o varias vitaminas puede formar parte de una Desnutrición aguda grave (DAG). Ciertas vitaminas pueden ser sintetizadas endógenamente – como la vitamina D a partir de esteroides precursores, la vitamina K y la biotina por la microflora intestinal, y la niacina a partir del triptófano, un aminoácido esencial–. A pesar de esta síntesis endógena, el aporte dietético de todas las vitaminas es esencial para el mantenimiento de la salud.

Vitamina	Funciones	Síndromes de deficiencias
Liposolubles		
Vitamina A	Un componente de los pigmentos visuales Mantenimiento de epitelios especializados Mantenimiento de resistencia a la infección	Ceguera nocturna, xerofalmia, ceguera Metaplasia escamosa Vulnerabilidad a las infecciones, sobre todo al sarampión
Vitamina D	Facilita la absorción intestinal de calcio y fósforo, así como la mineralización del hueso	Raquitismo en los niños Osteomalacia en los adultos
Vitamina E	Antioxidante principal; elimina radicales libres	Degeneración espinocerebelosa
Vitamina K	Actúa como cofactor en la carboxilación hepática de procoagulantes: factores II (protrombina), VII, IX y X, y proteínas C y S	Diátesis hemorrágica
Hidrosolubles		
Vitamina B ₁ (tiamina)	Como pirofosfato, es coenzima en las reacciones de descarboxilación	Beriberi seco y húmedo, síndrome de Wernicke, síndrome de Korsakoff
Vitamina B ₂ (riboflavina)	Es convertida a las coenzimas mononucleótido de flavina y dinucleótido de flavina-adenina (cofactores de numerosas enzimas en el metabolismo intermedio)	Queilosis, estomatitis, glositis, dermatitis, vascularización corneal
Niacina	Se incorpora en el dinucleótido de nicotinamida-adenina (NAD) y NAD-fosfato, que participa en diversas reacciones de oxidación-reducción (redox)	Pelagra; las «tres D»: demencia, dermatitis, diarrea
Vitamina B ₆ (piridoxina)	Sus derivados actúan como coenzimas en numerosas reacciones del metabolismo intermedio	Queilosis, glositis, dermatitis, neuropatía periférica
Vitamina B ₁₂ *	Requerida para el metabolismo normal del folato y la síntesis del ADN Mantenimiento de la mielinización de los cordones medulares	Enfermedad sistémica combinada (anemia megaloblástica y degeneración de los cordones medulares)
Vitamina C	Actúa en numerosas reacciones de redox y en la hidroxilación del colágeno	Escorbuto
Folato*	Esencial para la transferencia y uso de unidades de un carbono en la síntesis del ADN	Anemia megaloblástica, defectos del tubo neural
Ácido pantoténico	Incorporado en la coenzima A	No se ha identificado ningún síndrome no experimental
Biotina	Cofactor en las reacciones de carboxilación	No existe un síndrome clínico definido

MINERALES

los minerales Son **nutrientes reguladores**, que facilitan y controlan las diversas funciones del organismo, con el fin de que todos los procesos internos discurran con normalidad. Algunos minerales, como el calcio, el fósforo y el flúor tienen además una función estructural (forman parte de nuestros tejidos) ya que son necesarios para el crecimiento de huesos y dientes.

Se han descrito **20 minerales esenciales**, entre los que destacan los siguientes: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro, azufre, hierro, cinc, yodo, selenio, flúor, manganeso, cromo, cobre y molibdeno.

Principales funciones y fuentes dietéticas de algunos minerales

Mineral	Función	Alimento
Calcio (Ca)	Mineralización de estructuras óseas	Leche y derivados
	Coagulación de la sangre	Pescados (enteros)
	Crecimiento	Verduras y hortalizas
	Transmisión nerviosa	Leguminosas
	Contracción y relajación muscular	
Hierro (Fe)	Forma parte de la hemoglobina de la sangre y de la mioglobina del músculo	Hierro hemo : sangre; vísceras (hígado, riñón, corazón); carnes rojas
	Trasporte de oxígeno	Hierro no hemo :
	Sistema inmune	legumbres, frutos secos, algunas verduras.
Zinc (Zn)	Crecimiento	
	Sentido del gusto (apetito)	Pescados y mariscos
	Sistema inmune	Carnes rojas
	Cicatrización de heridas	Leguminosas
	Desarrollo del feto	
Yodo (I)	Forman parte de las hormonas tiroideas	Pescados y mariscos
	Crecimiento, desarrollo y maduración	Sal yodada
Magnesio (Mg)	Mineralización de hueso	Legumbres
	Contracción muscular y transmisión del impulso nervioso	Frutos secos
	Activador de enzimas	Verduras y hortalizas
	Activación del sistema inmunitario.	Moluscos y crustáceos
Fósforo (P)	Mineralización de huesos y dientes	Leche y derivados

Otros minerales importantes para el antienvejecimiento son:

Azufre

Favorece la pigmentación de la piel. Lo encontramos en el pescado, los huevos, los guisantes, los ajos, las judías y las coles.

Zinc

Participa en la regeneración del tejido cutáneo junto a la vitamina A y también en la síntesis del colágeno y la elastina, responsables de la tonicidad y elasticidad de nuestra piel. El trigo, los frutos secos y las legumbres nos proporcionan este mineral.

Selenio

Es un potente antioxidante por lo que protege a las células del efecto oxidante de los rayos solares. Se encuentra en crustáceos, mariscos, pescados, champiñones, ajos y cebollas.

Silicio

Es un mineral necesario para la formación de la enzima prolidoxilasa -que interviene en la formación del colágeno-y actúa como agente catalizador en la unión entre las diversas moléculas que configuran el tejido conjuntivo: el colágeno, la elastina y los mucopolisacáridos.

Las sales de silicio son indispensables para la asimilación del calcio y su fijación sobre los huesos. También como cofactor en la fijación en el organismo de algunos oligoelementos, como el azufre y el fósforo. Nos **protege frente al envejecimiento**, ya que un déficit de silicio provoca el deterioro de las articulaciones, las arterias y los tejidos. El silicio hidrata la piel y las mucosas, lo que **favorece su cicatrización**. Además, junto con el magnesio y el aluminio, **interviene en el equilibrio del sistema nervioso**: actúa contra la atonía cerebral y estimula la agilidad mental. Se aconseja tomar suplementos de este mineral **especialmente a las mujeres gestantes y a las que se hallan en el periodo de lactancia**.

Aportan gran cantidad de silicio los cereales integrales, frutos secos, la cebolla, el germen de trigo, la alfalfa, las hortalizas de hoja verde y las cucurbitáceas (calabaza, sandía...), así como algunas plantas (cola de caballo).

OMEGA 3

Los ácidos grasos esenciales OMEGA 3, son ácidos grasos poliinsaturados que se encuentran en los animales marinos de agua fría como la sardina, la anchoa, el salmón, el arenque, el atún, el calamar, ciertas algas o el krill.

Estos ácidos grasos favorecen nuestra salud en general, ya que son esenciales para el funcionamiento de nuestro organismo. Su presencia en el cuerpo debe cubrir unos niveles mínimos para poder ejercer su labor, ya que su déficit puede producir consecuencias poco favorables y convertirse en impulsor de diversas patologías o trastornos.

Las dietas occidentales incluyen cada vez menos pescados grasos y alimentos marinos y esto se refleja en una deficiencia general en ácidos grasos OMEGA 3 en nuestro entorno. Una forma útil y segura de corregir esta deficiencia es tomar un suplemento de alta calidad.

El OMEGA 3 tiene una importante influencia en los **perfiles lipídicos** del organismo. Los lípidos son moléculas que forman parte de la membrana celular y que gracias a su presencia es posible reforzar la protección celular y que las funcionalidades de la célula se desarrollen intactas. Además, este ácido graso tiene un papel clave en la síntesis de los eicosanoides, un grupo de moléculas de carácter lipídico que tienen que ver con fenómenos como la inflamación neuronal, la agregación plaquetaria, la vasodilatación / vasoconstricción, la respuesta inmunológica y el crecimiento y proliferación celular.

Precisamente, por esta capacidad de modulación de la **respuesta inmunológica**, el OMEGA 3 tiene **capacidad antiinflamatoria**, al reducir la producción de citoquinas que sí son generadoras de inflamación sistémica. Además, es capaz de frenar o, al menos, menguar el **estrés oxidativo**, tanto del ADN, como de los lípidos y las proteínas.

A nivel cardíaco ayuda a mejorar la **coagulación sanguínea**, reducir el riesgo de padecer **enfermedades cardiovasculares**, regular la producción de **triglicéridos** y de colesterol, mejorar situaciones de **arritmias** y reducir el riesgo de trombosis.

A nivel de fertilidad, beneficia la **calidad del esperma**, mejorando significativamente su movilidad y aumentan así las posibilidades de concebir. Asimismo, aumentan el **flujo sanguíneo uterino** y ayuda al **desarrollo neuronal y visual** del feto proporcionando a la embarazada el DHA necesario. Durante la lactancia, también hay un **consumo de DHA extra** por parte de la madre, por lo que una correcta suplementación será necesaria.

Existen diferentes formulaciones de OMEGA 3, que determinarán la biodisponibilidad (o lo que es lo mismo, la capacidad de alcanzar el lugar de acción o tejido diana) de este nutriente. En función de la forma química en la que se presente, hablaremos de **éster etílico (EE)**, **triglicéridos (TG)**, **triglicéridos reconstituido (TGr)**, **ácidos grasos libre (AGL)**, fosfolípidos, monoglicéridos, etc. Muchos fabricantes emplean la forma de EE para lograr una mayor concentración. Si se quiere volver a una forma de triglicéridos, hablaremos de TGr, se necesita un paso adicional que sube el coste del producto al menos un 20%. En ayunas, la biodisponibilidad de los TG es hasta 3,5 veces mayor que la forma de EE. Y si se compara con AGL, los EE tienen biodisponibilidad hasta 5 veces menor. Sin embargo, esta forma de AGL no es muy empleada en suplementos debido a su sabor desagradable.

Las dosis diarias recomendadas de EPA/DHA como prevención están entre **500-1000 mg**. Si se busca una aplicación terapéutica pueden superarse los 3.000-4.000 mg al día. Para alcanzar estas dosis diarias recomendadas es necesario que a la hora de elegir un suplemento de omega 3 nos fijemos en:

- La cantidad de EPA y DHA (mg) por perla. Dependiendo del producto, para alcanzar la dosis diaria recomendada serán necesarias 1, 2 o más perlas.
- Conocer la forma química en la que se encuentran para valorar su biodisponibilidad (TGr>TG>EE).

ANTIOXIDANTES

Coenzima Q10

Es un antioxidante que el cuerpo produce de forma natural. Las células la usan para el crecimiento y mantenimiento.

Los niveles de CoQ10 del cuerpo disminuyen a medida que envejecemos. También se ha descubierto que los niveles de CoQ10 son más bajos en personas con ciertas afecciones, como enfermedades cardíacas, y en quienes toman medicamentos para reducir el colesterol llamados estatinas.

La CoQ10 se encuentra en las carnes, los pescados y los frutos secos. Sin embargo, la cantidad de CoQ10 que se encuentra en estas fuentes de la dieta no es suficiente para aumentar significativamente los niveles de CoQ10 del cuerpo.

En investigaciones sobre el uso de la CoQ10 para actividades y afecciones específicas, se observa lo siguiente:

- **Afecciones cardíacas.** Se ha demostrado que mejora los síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva. Algunas investigaciones también parecen indicar que, cuando se combina con otros nutrientes, podría favorecer la recuperación en personas que han tenido cirugías de baipás y válvulas cardíacas.
- **Diabetes.** Aunque se necesitan más estudios, algunas investigaciones parecen indicar que puede ayudar a reducir el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL, por sus siglas en inglés) y los niveles de colesterol total en personas con diabetes, lo que reduce el riesgo de enfermedad cardíaca.
- **Miopatía inducida por estatinas.** Algunas investigaciones parecen indicar que la CoQ10 podría ayudar a aliviar la debilidad muscular y el dolor que a veces se asocian con la ingesta de estatinas.
- **Migrañas.** Algunas investigaciones sugieren que podría disminuir la frecuencia de estos dolores de cabeza.
- **Rendimiento físico.** Dado que participa en la producción de energía, se cree que este suplemento podría mejorar el rendimiento físico.

Resveratrol

Se trata de una sustancia común en las hojas y el fruto de la uvas, las moras y otras especies vegetales, a los que protege de la radiación ultravioleta y las infecciones fúngicas.

El resveratrol inhibe la formación de radicales libres, por lo que protege del estrés oxidativo que acelera el envejecimiento de células y tejidos. Se considera antimutagénico e inductor de la fase II de enzimas hepáticas detoxificadoras de carcinógenos.

También actúa como agente antiinflamatorio al suprimir las funciones de las ciclooxigenasas, enzimas que catalizan la conversión de ácido araquidónico en sustancias proinflamatorias como las prostaglandinas 2 (PGE2).

Bloquea la acción de la trombina y de varios factores de agregación plaquetaria y propicia la producción de óxido nítrico, que **relaja y dilata las arterias**.

Todos estos mecanismos de acción convierten al resveratrol en una sustancia idónea para **prevenir o paliar muchas enfermedades degenerativas**. La fermentación del mosto mejora su solubilidad y aprovechamiento.

OPC

Las siglas OPC significan proantocianidinas oligoméricas, que son un grupo de fitoquímicos que **se obtienen principalmente del extracto de semilla de uva**. Las OPC pertenecen a los polifenoles, más precisamente a los flavonoides. Como tienen un efecto antioxidante, **pueden proteger contra los radicales libres**.

También influyen en el sistema inmunológico y muestran efectos neurológicos, con una influencia positiva en las capacidades cognitivas.

Se ha estudiado su efecto **en enfermedades cardiovasculares, cáncer, alzhéimer, enfermedades de la piel e infecciones fúngicas**. Asimismo, **mejoran la cicatrización de heridas en la piel**.

4. Referencias específicas de suplementación

Lo más recomendable para una suplementación antienvjecimiento es:

- Complejo multivitamínico y multimineral
- Antioxidantes
- Omega 3

COMPLEJO MULTIVITAMÍNICO Y MULTIMINERAL

Te dejo 2 opciones. La primera incluye además fitoquímicos, probióticos y prebióticos. Es muy completa y cómoda de usar. La segunda es más simple ya que solo contiene vitaminas y minerales.

Por otro lado, en caso de SIBO (sobrecrecimiento bacteriano) no es recomendable tomar probióticos y prebióticos para no empeorar dicha situación.

1) Daily Biobasics Light de Lifeplus

Precio: 57,25. Cantidad diaria: 1 cucharada repartida en 2 tomas. Te rinde por 2 meses. Te sale a 28,62eu al mes

2) Premium Multi de Natural Elements – complejo multivitamínico/multimineral/antioxidante – 180 cápsulas

Precio: 17,59. Cantidad diaria: 1 cápsula. Te rinde para 3 meses. Te sale a 5,86eu al mes

ANTIOXIDANTES

De los antioxidantes más importantes, recomiendo tomar:

OPC+ Resveratrol

OPC Semilla de Uva y RESVERATROL 1000 mg 240 Cápsulas de Vegágeno. Alta Concentración al 95% OPC Antioxidante Natural

Precio: 28,95eu. Cantidad diaria: 1 cápsula con la cena. Te rinde por 8 meses. Te sale a 3,68eu al mes

Coenzima Q10.

Coenzima Q10 200 mg de Hivital. 120 cápsulas veganas para 4 meses. CoQ10 Ubiquinona 100% Natural obtenida por fermentación.

Precio:27,87eu. Cantidad diaria: 1 cápsula en la cena. Te rinde 4 meses. Te sale a 6,96 eu al mes

ACEITE GRASO ESENCIAL

OMEGA 3

Omega 3 Cápsulas de Alta Potencia 2000mg de WeithWord. Aceite de Pescado Puro 240 Cápsulas - 660mg de EPA + 440mg DHA

Precio: 19,95. 1 cápsula con el desayuno y 1 con la cena. Te sale por 4,98eu al mes.

TABLA RESUMEN

PRODUCTO	PRECIO MENSUAL	CUANDO TOMARLO
Daily Biobasics Light de Lifestyle	28,62	1/2 cucharada 20 min antes del desayuno y 1/2 cucharada 20min antes de la cena
OPC y Resveratrol de Vegágeno	3,68	1 capsula 20min antes del desayuno
CoQ10 de Hivital	6,96	1 cápsulas en la cena
Omega 3 de WeithWord	4,98	1 cápsulas en el desayuno y una en la cena
TOTAL	44,24	

Notas:

- Un suplemento de Omega 3 económico no es tan puro o bien no contiene suficiente cantidad de EPA y DHA por perla. Podrías tomar más pastillas diarias, pero eso dificulta

la constancia. Por ello, recomiendo: tan puro o porque tiene poca cantidad. Se suele utilizar el sobrante del pescado.

- Todos los productos mencionados los encuentras en Amazon (excepto el Daily de Lifeplus que lo encuentras únicamente en su web)
- La cantidad diaria de Daily Biobasics propuesta es la mitad de la que indica Lifeplus. Sin embargo, a no ser que reamente te cuides muy poco en cuanto a alimentación y hábitos saludables, es suficiente para cubrir los requerimientos diarios necesarios Tienes más información sobre su composición en el pdf de teoría de Suplementación.

OPCIÓN 2

Sustituyendo el Daily Biobasics Light por un multivitamínico y multimineral.

PRODUCTO	PRECIO MENSUAL	CUANDO TOMARLO
Premium Multi de Natural Elements	5,86	1 cápsula 20min antes del desayuno*
OPC y Resveratrol de Vegageno	3,68	1 capsula en el desayuno
CoQ10 de Hivital	5,5	1 cápsulas en la cena
Omega 3 de WeithWord	4,98	1 cápsulas en el desayuno y una en la cena
TOTAL	20,05eu	

*Si haces mucho deporte o tienes un déficit de calorías, cansancio o mucho estrés, puedes tomar otra 20min antes de la cena.

SUPLEMENTACIÓN ESPECÍFICA

- DEPORTISTAS

Te dejo la información de la suplementación básica para deportistas de alto rendimiento y para aquellas personas que entrenan con una elevada carga de fuerza. Si este es tu caso, te recomiendo que tanto a nivel de cuál es el suplemento más idóneo para ti como a nivel de dosis lo consultes con un profesional

L-Glutamina

Glutamina Kyowa en Polvo de HSN | Sin Sabor 1 Kg . Precio:35,90eu.

Creatina

Creatina Monohidratada Pura 3000mg de WeightWord. 270 Comprimidos . Precio: 25,49eu.

Ácido alfa lipoico

Ácido alfa lipoico 650 mg de NutraVita – 120 cápsulas. Precio: 23,95eu.

Acetil L carnitina

L-Carnitina 2000mg de Natural Elements. 120 cápsulas Precio: 20,99eu.

*Nota: Las marcas Profis y My proteins, aunque son muy populares y económicas, no son de la mejor calidad. Por eso se recomiendan otras de mejor calidad.

- TRASTORNOS INTESTINALES

Si un especialista te recomienda tomar probióticos y prebióticos porque tu flora bacteriana está debilitada, te recomiendo que antes refuerces tu pared intestinal con L-glutamina durante 3 meses y luego empieces a tomarlos. Recuerda que si tienes SIBO no te conviene tomar probióticos/prebióticos. Encuentras toda la información detallada en el pdf “Bases para un buen funcionamiento de la microbiota intestinal”

1) L-Glutamina en Polvo – 500g de Natural Elements
19,99eu. 500gr. Te rinde por 3 meses y medio tomando 5gr diarios. Te sale a 6eu al mes

2) Probioticos y Prebioticos de Natural Elements – 21 cepas bacterianas + inulina
orgánica – 180 cápsulas con recubrimiento entérico

Precio: 24,99. Cantidad diaria: 1 cápsula. Te rinde para 3 meses. Te sale a 8,33 eu al mes

SUPLEMENTACIÓN PUNTUAL

Détox de hígado

Te dejo 2 opciones:

- 1) Liv52 de laboratorio himalaya. 100 cápsulas

Precio: 8,99. Toma: de 1 a 2 cápsulas con la comida dependiendo de tu estilo de vida (si tomas alcohol, fumas, etc). Te rinde para 3 meses. Te sale a 3eu al mes

- 2) Cardo Mariano (500mg) con Alcachofa (400mg), Diente de León (150mg) y Desmodium (50mg) de GloryFeel- 120 cápsulas de alta dosificación - Contiene Silimarina - Apoyo para el hígado - Calidad Alemana

Precio: 19,92eu. Cantidad diaria: 1 cápsula con comida. Te rinde 4 meses. Te sale a 4,98eu/mes

Détox de riñones

Himalaya Herbal Cystone - 100 tabs.

Precio: 8,60eu. Cantidad diaria: 1 o 2 cápsulas con la comida (personas con alta carga renal se recomienda tomar 2). Te rinde 3 meses. Te sale a 2,86eu/mes

BIBLIOGRAFÍA

1. Chan DC. Mitochondrial Dynamics and Its Involvement in Disease. *Annu Rev Pathol.* 2020 Jan 24;15:235-259. doi: 10.1146/annurev-pathmechdis-012419-032711. Epub 2019 Oct 4.
2. West AP. Mitochondrial dysfunction as a trigger of innate immune responses and inflammation. *Toxicology.* 2017 Nov 1;391:54-63. doi: 10.1016/j.tox.2017.07.016. Epub 2017 Jul 29.
3. Avello M. Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección. *Atenea.* 2006; 494: 161-172. Doi: 104067 /0718-04622006000200010.
4. De las Heras, N. et al. Implications of Oxidative Stress and Potential Role of Mitochondrial Dysfunction in COVID-19: Therapeutic Effects of Vitamin D. *Antioxidants.* 2020. 9, 897; doi:10.3390/antiox9090897.

5. Moreno Fernández-Ayala DJ, Navas P, López-Lluch G. Age-related mitochondrial dysfunction as a key factor in COVID-19 disease. *Exp Gerontol*. 2020 Dec;142:111147. doi: 10.1016/j.exger.2020.111147. Epub 2020 Nov 7.
6. Saez A, Gomez-Bris R, Herrero-Fernandez B, Mingorance C, Rius C, Gonzalez-Granado JM. Innate Lymphoid Cells in Intestinal Homeostasis and Inflammatory Bowel Disease. *Int J Mol Sci*. 2021 Jul 16;22(14):7618. doi: 10.3390/ijms22147618.
7. Farré R, Fiorani M, Abdu Rahiman S, Matteoli G. Intestinal Permeability, Inflammation and the Role of Nutrients. *Nutrients*. 2020 Apr 23;12(4):1185. doi: 10.3390/nu12041185.
8. Dokladny K, Zuhl MN, Moseley PL. Intestinal epithelial barrier function and tight junction proteins with heat and exercise. *J Appl Physiol (1985)*. 2016 Mar 15;120(6):692-701. doi: 10.1152/jappphysiol.00536.2015. Epub 2015 Sep 10.

Nota: Toda la información de este pdf ha sido revisada por un licenciado en nutrición, experto en suplementación antiaging y deportiva.