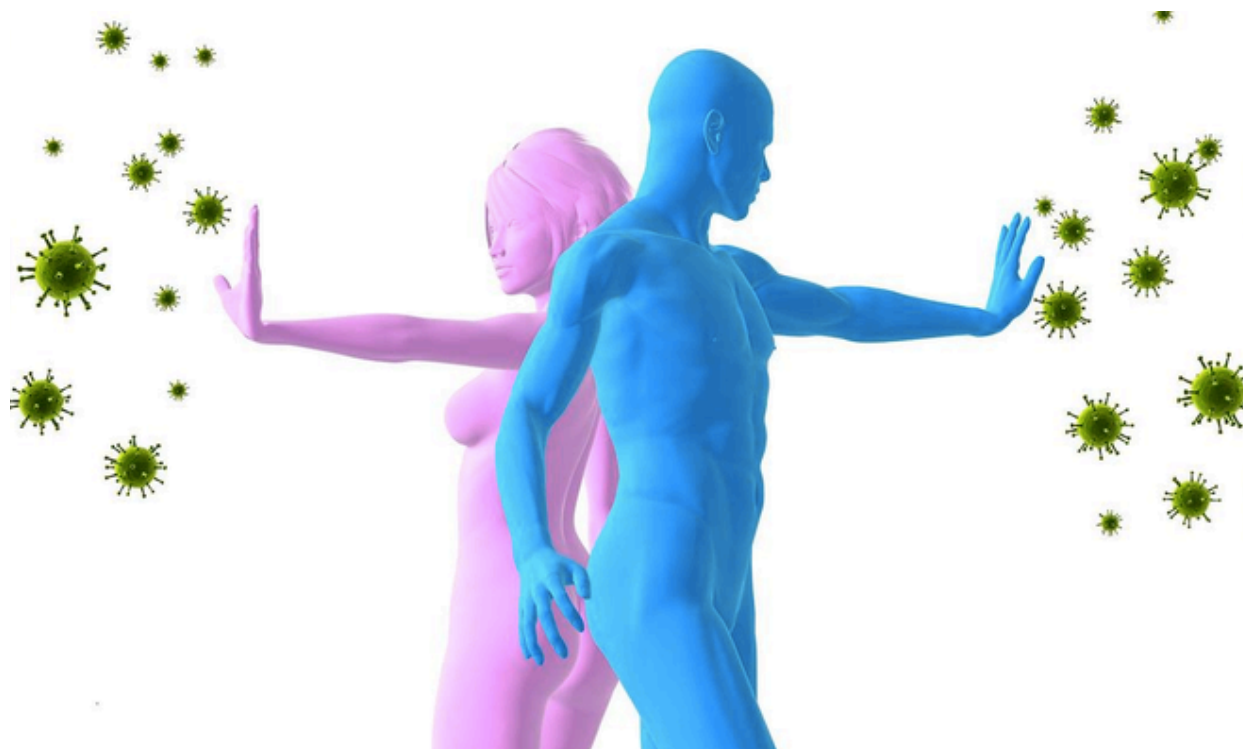


GUÍA BÁSICA PARA EL CUIDADO DEL SISTEMA INMUNE

Frente a la COVID19 y otras enfermedades infecciosas



TU SALUD

Nuestro compromiso, TU responsabilidad.

Las enfermeras cuidan de TU SALUD



Esta guía ha sido elaborada por enfermeras del Colegio Oficial de Enfermería de Cantabria pertenecientes al grupo de trabajo de Enfermería Integrativa.

Autoría

Rocío Cardeñoso Herrero
Flor Cossío Gómez
Natalia Costanzo Usán
Raquel Menezo Viadero

Diseño y maquetación

Natalia Costanzo Usán

Publicación editada por:

FUNDACIÓN DE ENFERMERÍA DE CANTABRIA

ISBN: 978-84-09-20262-1

1ª Edición Abril 2020



INTRODUCCIÓN

Cómo cuidar nuestro sistema inmune de forma integral

Todas las personas conocemos la importancia del sistema inmune para tener una buena salud, ya que es el encargado de regular el equilibrio interno u homeostasis de nuestro cuerpo, además de defendernos del ataque de diferentes patógenos (virus, bacterias, hongos...) y a su vez de luchar contra ellos.

Tener un sistema inmune fuerte y regulado es uno de los elementos clave para disfrutar de una salud óptima.

En la situación actual de pandemia que nos ha tocado vivir, nosotras como enfermeras, y aportando nuestra visión integrada e integral de la salud, somos conscientes de **la importancia que tiene contar con un sistema inmune a punto.**

Este documento incorpora una recopilación de estrategias, todas ellas encaminadas a mejorar nuestro sistema inmunitario, que nos serán útiles tanto en la situación actual que estamos viviendo de confinamiento como en cualquier otro momento de nuestra vida.

Os animamos a que incorporéis de manera progresiva aquellas medidas que en este documento os proponemos. El objetivo es encontrarnos lo mejor posible, estar en condiciones óptimas de salud y si enfermamos poder recuperarnos lo antes posible.

Nuestro estilo de vida condiciona nuestra salud, aspectos a tener en cuenta como la alimentación, la gestión del estrés, consumo de alcohol, tabaco y otras drogas, la regulación del sueño, el estado emocional y la práctica de ejercicio físico van a ser claves para salir reforzados de esta situación que estamos viviendo.

Los conocimientos que actualmente se tienen sobre la COVID19 dejan patente que los estilos de vida y el estado de salud previo de las personas condicionan el pronóstico de la enfermedad. De nuevo vemos cómo las personas con enfermedades crónicas (obesidad, diabetes, hipertensión, tabaquismo, EPOC, cáncer, enfermedades autoinmunes...) son las que tienen más riesgo de enfermar y de sufrir complicaciones.

Por lo tanto, os animamos a incorporar las estrategias que se plantean en este documento enfocadas todas ellas a la promoción de estilos de vida saludable.

TU SALUD, es nuestro compromiso y a la vez TU RESPONSABILIDAD.

Todas las personas somos parte de la solución para salir reforzadas de esta crisis sanitaria.

Lo importante no es lo que nos hace el destino, sino lo que nosotros hacemos de él.

Florence Nightingale

ÍNDICE

1 - Pautas para una alimentación saludable.	5
2 - La importancia de la flexibilidad metabólica.	7
3 - Microbiota intestinal y sistema inmune.	10
4 - Ejercicio físico y sistema inmune.	11
5 - Eje del estrés y sistema inmune.	14
6 - Ritmo circadiano y sistema inmune.	15
7 - Descanso/sueño y sistema inmune.	16
8 - Nutrientes básicos para el sistema inmune.	

Vitaminas y Minerales.

<i>Vitamina D</i>	18
<i>Vitamina C</i>	19
<i>Vitamina A</i>	20
<i>Magnesio</i>	21
<i>Zinc</i>	22
<i>Selenio</i>	23
<i>Iodo</i>	24

Inmunonutrientes.

<i>Omega 3</i>	25
<i>Reishi (ganoderma lucidum)</i>	26
<i>Equinácea</i>	27
<i>Propóleo</i>	28
<i>Probióticos, prebióticos y postbióticos</i>	29
<i>Melatonina</i>	31
<i>Resveratrol</i>	32
<i>Alicina</i>	33
<i>Quercitina</i>	34
<i>Lactoferrina</i>	35
<i>Saúco</i>	36

ANEXO 1

<i>Protocolo de intervenciones básicas de salud y suplementación para una mejor respuesta inmune.</i>	<i>37</i>
--	-----------

ANEXO 2

<i>Aspectos importantes a tener en cuenta si se va a tomar algún suplemento nutricional.</i>	<i>38</i>
---	-----------

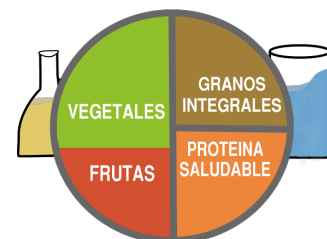
1 - ALIMENTACIÓN

El sistema inmunológico constituye la protección o defensa del organismo frente a las enfermedades sobre todo de tipo infeccioso. Por esto, algunas sustancias que encontramos en los alimentos como son **las vitaminas, los minerales y otros nutrientes son indispensables**. Además, el tipo de alimentación que adoptamos a lo largo de nuestra vida determina el riesgo que existe de sufrir otras enfermedades de tipo crónico como son la diabetes, la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión entre otras.

No existe un solo patrón dietético saludable y es necesario individualizar las recomendaciones, pero a continuación exponemos unas pautas generales que pueden ser de ayuda:



12 PAUTAS PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE



1. Aliméntate **todos los días con hortalizas, verduras, setas y fruta** (la pieza entera) que sean variadas, preferiblemente de temporada, si es posible ecológica (libre de químicos y pesticidas).
2. Consume **carne, pescado, huevos y marisco variado**, teniendo en cuenta su trazabilidad o procedencia, priorizando la carne de pastoreo o los productos procedentes de ganadería ecológica. Elige pescado pequeño y/o que NO sea de piscifactoría.
3. Consume a diario grasas saludables como son el **aceite de oliva virgen extra, el aguacate, la mantequilla de calidad** (de vacas que pastoreen), el aceite de coco virgen, etc.
4. Aumenta el consumo de **caldos de huesos o de espinas de pescado**.
5. Cuando consumas **legumbres** déjalas en remojo la noche anterior, hiérvelas 10 minutos a fuego fuerte y tira ese agua antes de cocinarlas para destruir las lectinas (sustancias nocivas).
6. **Toma frutos secos naturales tostados** previamente 10 minutos en el horno. Una buena idea es comer todos los días 3 nueces de Brasil, porque su contenido en selenio refuerza el sistema inmune.
7. Si consumes **lácteos que sea en su forma fermentada** (kéfir o yogurt) y priorizando aquellos que sean de cabra o de oveja.
8. Si deseas endulzar utiliza un poco de miel de buena calidad u opta por usar hojas de stevia.
9. Consume **alimentos fermentados** todos los días: kéfir, chucrut, miso, yogurt...
10. **Bebe agua** y si lo deseas **infusiones** sin edulcorar.
11. Emplea **especias**: ajo, cúrcuma, pimienta negra, jengibre, etc.
12. Haz que tu alimentación sea variada todos los días.



ADEMÁS :

- Disminuye y/o elimina los productos ultraprocesados** o alimentos industriales.
- Disminuye y/o elimina el azúcar** y alimentos y bebidas que la contienen de forma añadida.
- No consumas margarinas, aceites hidrogenados y aceites vegetales refinados.**
- Disminuye** el consumo de **carbohidratos refinados (pan, pasta y cereales)** y productos elaborados con harinas refinadas. Modera el consumo de cereales integrales.

Es recomendable para evitar subidas innecesarias de glucemia en sangre, que entre ingestas de comida exista un periodo mínimo de 4 horas.

Si fuera necesario picar entre horas, podemos tomar una pieza de fruta entera acompañada de tres o cuatro nueces, o un puñado de frutos secos acompañados de una infusión o café sin azúcar.

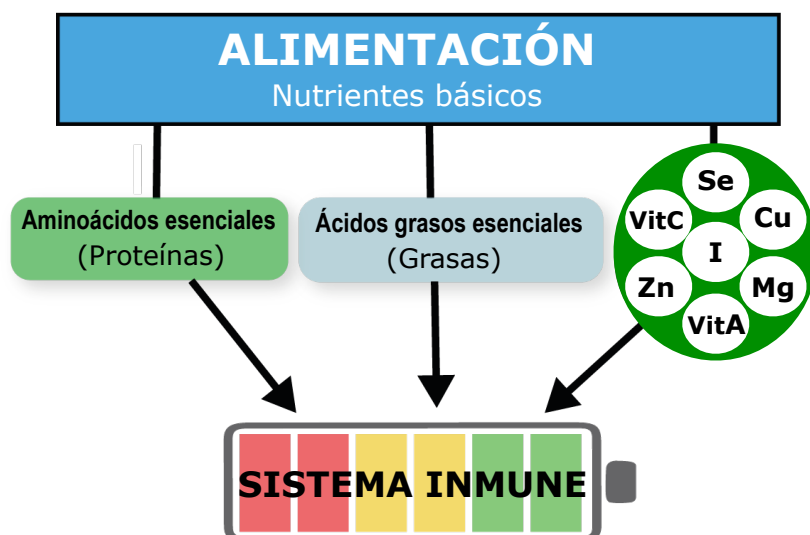
También es más fisiológico para el organismo **cenar pronto y no mucho**, y aconsejable que entre la cena y el desayuno pasen al menos 12 horas.

En nutrición, se consideran alimentos básicos aquellos que, debido a las sustancias activas que contienen, nos aportan todos los nutrientes esenciales que necesitamos para estar sanos. Algunos de estos alimentos están contemplados en la siguiente lista. Debido a que muchos de ellos contienen potentes sustancias bioactivas, algunos deben de ser consumidos en muy pequeñas cantidades y otros deben restringirse si se está tomando alguna medicación, por lo que si es nuestro caso, debemos consultar con un profesional de la salud que nos asesore de forma personalizada.

INCLUYE EN TU ALIMENTACIÓN:



Mediante la alimentación diaria, es necesario incorporar nutrientes básicos. Muchos de ellos son indispensables ya que el organismo no los puede fabricar. Existen 9 aminoácidos esenciales que provienen de las proteínas (sobre todo de origen animal) y 2 ácidos grasos esenciales que provienen del consumo de grasas saludables (sobre todo del pescado azul). Además, vitaminas y algunos minerales son indispensables para que nuestro sistema inmune funcione de forma precisa.



Bibliografía:

- Costanzo, N, y col. (2019). *Guía Básica para la prevención del cáncer y otras enfermedades crónicas*. Fundación de Enfermería de Cantabria.
- Locke, A., Schneiderhan, J., & Zick, S. M. (2018). *Diets for health: Goals and guidelines*. *American family physician*, 97(11), 721-728.
- Maggini, S., Pierre, A., & Calder, P. C. (2018). *Immune function and micronutrient requirements change over the life course*. *Nutrients*, 10(10), 1531.
- Shivappa, N. (2019). *Diet and Chronic Diseases: Is There a Mediating Effect of Inflammation?*.
- Wu, D., Lewis, E. D., Pae, M., & Meydani, S. N. (2019). *Nutritional modulation of immune function: analysis of evidence, mechanisms, and clinical relevance*. *Frontiers in immunology*, 9, 3160.

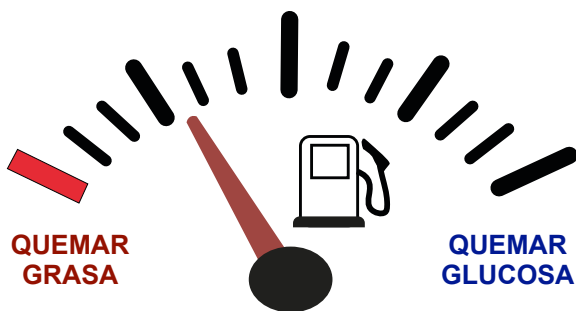
2 - LA IMPORTANCIA DE LA FLEXIBILIDAD METABÓLICA

Para mantener una buena salud es indispensable tener flexibilidad metabólica. Cada vez son más los expertos que la consideran como uno de los pilares básicos.

El cuerpo humano utiliza principalmente dos fuentes de energía, **la glucosa y la grasa**. La glucosa se encuentra en el torrente sanguíneo y es almacenada en forma de **glucógeno** en los músculos y en el hígado; mientras que la grasa es almacenada en el tejido adiposo en forma de **triglicéridos**.

El cuerpo humano almacena unas 2.000 calorías en las reservas de glucógeno y más de 100.000 calorías en las reservas de grasa.

Pues bien, **la flexibilidad metabólica** es la capacidad que tiene cada organismo de utilizar como combustible una o otra sustancia (glucosa o reserva grasa) en función de la necesidad y en función del tipo de combustible del que disponga el cuerpo en ese momento.



Como primera elección, el cuerpo tiende a usar glucosa, es una energía rápida y fácil de obtener, pero cuando esta se agota puede usar la reserva de grasas, las cuales son muy eficaces, abundantes y rentables para nuestro organismo.

Evolutivamente, esta flexibilidad metabólica del cuerpo para usar ambos tipos de combustible fue muy útil, dado que no siempre se disponía de comida y las reservas grasas permitían al ser humano subsistir a pleno rendimiento.

Hoy en día, comemos continuamente y disponemos de alimentos muy ricos en azúcares y harinas refinadas, por lo que el cuerpo no se ve en la necesidad de utilizar las grasas acumuladas como sustrato energético.

Esto ha causado que muchas personas hayan perdido la capacidad de activar **la vía cetogénica** (obtención de energía a partir de las grasas) y por eso necesitan estar comiendo continuamente, lo que les provoca alteraciones metabólicas, dado que el cuerpo tiene que producir grandes cantidades de insulina, lo que llevará en un futuro al desarrollo de ciertas enfermedades.

Esta situación está llevando a nuestra sociedad moderna a multitud de enfermedades crónicas, como la diabetes, la obesidad, las enfermedades cardiovasculares, etc. y a la continua sensación de ganas de comer, ya que el organismo, si no dispone de glucosa, genera una señal de hambre, en vez de utilizar las grasas que el cuerpo tiene acumuladas.

La flexibilidad metabólica se puede **entrenar, recuperar y mantener a punto** con una serie de estrategias sencillas que nos harán mejorar mucho nuestra salud y como consecuencia nuestro sistema inmune.

ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA FLEXIBILIDAD METABÓLICA

- Disminuir el consumo de alimentos procesados y ricos azúcares y harinas refinadas.
- Aumentar el consumo de alimentos que contienen proteínas y grasas de calidad.
- Para evitar subidas innecesarias de glucemia, es recomendable que entre las ingestas de comida exista un periodo de mínimo 4 horas. Esto significa que podemos realizar tres comidas diarias (desayuno, comida y cena) y no son necesarios los tentempiés.
- Practicar ejercicio físico preferiblemente en ayunas, para favorecer la quema de la grasa de reserva.
- Realizar ayunos intermitentes. Esto incluye una opción que sería cenar pronto, sobre las 20 h de la tarde y desayunar más tarde de la 8 h de la mañana (12 horas de ayuno).

EL AYUNO COMO ESTRATEGIA

El ayuno no tiene una duración estándar, todo el tiempo que no se come se está ayunando. El **des-ayuno** es la comida con la que rompemos el ayuno nocturno. Existen religiones como la cristiana y la musulmana, entre otras que han contemplado la práctica del ayuno desde hace siglos.

Desde una perspectiva evolutiva, el ser humano, también ha estado supeditado por necesidad a fases de ayuno obligado (falta de alimento según épocas del año o carencias en su entorno), lo cual le hacía ser metabólicamente flexible. Comía lo que le proporcionaba el entorno o ayunaba en situaciones de escasez, lo que provocaba que el organismo usara las reservas acumuladas en forma de grasa. Además, la búsqueda de alimento conllevaba realizar ejercicio físico en periodos cortos pero intensos.

Hoy en nuestra sociedad moderna y civilizada, la situación es bien distinta. Conseguir alimento no requiere ningún esfuerzo físico, existe un exceso de comida a nuestro alcance a cualquier hora del día y gran parte de estos alimentos son altamente procesados.

Existen múltiples formas de realizar ayunos. La más simple, es procurar cenar a una hora temprana (20 horas) y desayunar sobre las 12 de la mañana, lo que hace un total de 16 horas de ayuno, conocido como **ayuno intermitente**.



Beneficios del ayuno

- Disminuye marcadores que indican inflamación.
- Reduce triglicéridos y mejora el perfil de las grasas.
- Mejora la sensibilidad y la resistencia a la insulina.
- En procesos oncológicos:
 - Limita el crecimiento de las células tumorales.
 - Hace que la quimioterapia sea mejor tolerada.
 - Favorece la autofagia.
- Fortalece el sistema inmune.
- Ayuda a restablecer los ritmos circadianos.
- Mejora la plasticidad neuronal: resulta útil en enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson.
- Favorece la flexibilidad metabólica, necesaria en procesos como: diabetes, obesidad e HTA.
- Ayuda en el proceso de remodelación ósea.

TIPOS DE AYUNO

Durante los ayunos **se puede tomar agua**, infusiones o café sin endulzar o caldo hecho a base de huesos.

Se recomienda **realizar las comidas cuando sea de día**, con luz solar, evitando las ingestas de comida por la noche ya que esto altera nuestro ritmo circadiano.

Ayuno de 12 horas	Desde la hora de la cena al desayuno como mínimo tienen que transcurrir 12 horas.
Ayuno de 16 horas	Las opciones son cenar pronto y desayunar tarde, o suprimir la cena o el desayuno, calculando un periodo de 16 horas de ayuno.
Ayuno de 20 horas	Se le llama el “ayuno del guerrero”. Esta opción y la siguiente son para personas entrenadas. Se trata de ingerir en un periodo ventana de 4 horas todos los nutrientes necesarios para una correcta nutrición. Ej: comer a las 14 horas y una segunda ingesta de comida que finaliza a las 18 horas.
Ayuno de 24 horas	Se ingiere comida una vez al día.

Bibliografía sobre flexibilidad metabólica y ayuno.

- Cho, Y., Hong, N., Kim, K. W., Lee, M., Lee, Y. H., Lee, Y. H., ... & Lee, B. W. (2019). The Effectiveness of Intermittent Fasting to Reduce Body Mass Index and Glucose Metabolism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 8(10), 1645.
- Horne, B. D., Muhlestein, J. B., & Anderson, J. L. (2015). Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *The American journal of clinical nutrition*, 102(2), 464-470.
- Mindikoglu, A. L., Abdulsada, M. M., Jain, A., Choi, J. M., Jalal, P. K., Devaraj, S., ... & Jung, S. Y. (2020). Intermittent fasting from dawn to sunset for 30 consecutive days is associated with anticancer proteomic signature and upregulates key regulatory proteins of glucose and lipid metabolism, circadian clock, DNA repair, cytoskeleton remodeling, immune system and cognitive function in healthy subjects. *Journal of Proteomics*, 103645.
- Patterson, R. E., & Sears, D. D. (2017). Metabolic effects of intermittent fasting. *Annual review of nutrition*, 37.
- Safdie, F. M., Dorff, T., Quinn, D., Fontana, L., Wei, M., Lee, C., ... & Longo, V. D. (2009). Fasting and cancer treatment in humans: A case series report. *Aging (Albany NY)*, 1(12), 988.

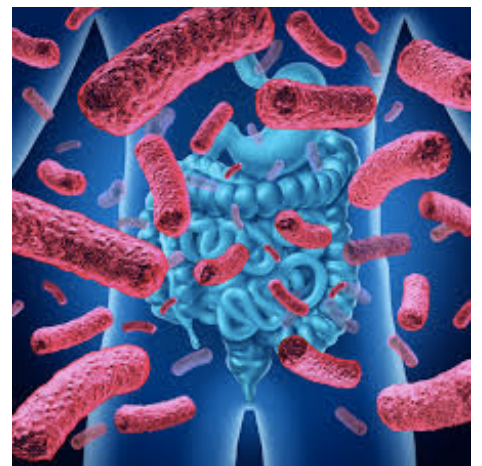
3 - MICROBIOTA INTESTINAL Y SISTEMA INMUNE

La microbiota intestinal (antes llamada flora intestinal) es el conjunto de microorganismos que conviven con el ser humano, sobre todo en su **intestino grueso**. Incluye más de 1.000 especies diferentes, en número unos 100 billones de microbios que suponen unos 3 millones de genes (150 veces más que el genoma humano). Por todas las funciones que realizan estos microorganismos, la microbiota intestinal es considerada por los expertos como un **nuevo órgano**.

Nuestra salud depende, en gran medida, del equilibrio que mantiene este ecosistema a lo largo de nuestra vida, desde que nacemos hasta nuestra edad adulta. Los investigadores han descubierto que enfermedades comunes en nuestra sociedad, como la diabetes, obesidad, hipertensión, enfermedades inflamatorias intestinales, enfermedades autoinmunes e incluso otras como la depresión o la fibromialgia, tienen como factor común una disbiosis o alteración de este equilibrio interno, que conlleva a un empobrecimiento o a la pérdida de microorganismos vitales para el ser humano.

Funciones de la microbiota intestinal

- Ayuda al cuerpo a digerir ciertos alimentos, obteniendo energía de ellos.
- Contribuye a la producción de vitaminas, hormonas y neurotransmisores químicos.
- Sintetiza ácidos grasos de cadena corta, indispensables para nuestra salud.
- Ayuda a combatir las agresiones de otros microbios, manteniendo la integridad de la mucosa intestinal.
- Regula la respuesta de nuestro sistema inmunitario.



Estos microorganismos se encargan, entre otras funciones antes mencionadas de regular de forma intrínseca la respuesta inmune, secretando inmunoglobulinas, creando sustancias que son neutralizadoras de patógenos o generando respuestas muy especializadas que nos protegen frente a agresiones externas.

Por tanto, los **probióticos** (microorganismos beneficiosos que impactan en nuestra salud), **prebióticos** (alimentos que sirven de sustrato a estos microorganismos para multiplicarse) y **postbióticos** (metabolitos beneficiosos que secretan a su vez esos microbios) resultan de especial interés si queremos estar sanos.

QUE DAÑA NUESTRA MICROBIOTA INTESTINAL

- Comida ultraprocesada
- El estrés crónico
- El consumo de tabaco y alcohol
- La falta de sueño
- El consumo de antibióticos
- El uso de edulcorantes artificiales
- El escaso consumo de vegetales
- Mas de 1.000 medicamentos de consumo habitual
- Los pesticidas y fertilizantes químicos
- Sustancias tóxicas presentes en el ambiente



En las páginas 28-29 se aborda como beneficiar a la microbiota intestinal a través del consumo de probióticos y prebióticos esenciales para la salud.

Bibliografía:

- Alarcón, P., González, M., & Castro, É. (2016). *The role of gut microbiota in the regulation of the immune response*. *Revista medica de Chile*, 144(7), 910-916.
- Belkaid, Y., & Hand, T. W. (2014). *Role of the microbiota in immunity and inflammation*. *Cell*, 157(1), 121-141.
- Lazar, V., Ditu, L. M., Pircalabioru, G. G., Gheorghe, I., Curutiu, C., Holban, A. M., ... & Chifriuc, M. C. (2018). *Aspects of gut microbiota and immune system interactions in infectious diseases, immunopathology, and cancer*. *Frontiers in immunology*, 9, 1830.
- Tibbs, T. N., Lopez, L. R., & Arthur, J. C. (2019). *The influence of the microbiota on immune development, chronic inflammation, and cancer in the context of aging*. *Microbial Cell*, 6(8), 324.

4 - EJERCICIO FÍSICO Y SISTEMA INMUNE

La respuesta del sistema inmune está muy condicionada por la actividad física y viceversa. Se ha evidenciado la importancia del ejercicio físico moderado, para lograr una respuesta óptima de nuestro sistema inmune tanto innato como adaptativo. Hay muchos estudios que han demostrado como al mantenerse activo mejoran nuestras defensas, concretamente, aumentan los neutrófilos y los monocitos, disminuyen las citoquinas inflamatorias, aumentan las células Natural Killer y aumentan los linfocitos T.

Además el ejercicio ayuda al control del estrés y a mejorar la flexibilidad metabólica.

El **ejercicio físico** es un pilar fundamental para mantener un adecuado estado de salud, por el contrario, el sedentarismo y la inactividad tienen consecuencias negativas. Nuestro cuerpo está diseñado para estar en movimiento, es importante incorporar el ejercicio físico como algo habitual en la vida diaria. Cada persona adoptará el más adecuado para su situación: caminar, correr, nadar, andar en bicicleta... nos va a aportar grandes beneficios.

Beneficios más importantes del ejercicio físico

- ✓ Fortalece los huesos. Disminuye el riesgo de osteoporosis.
- ✓ Aumenta la fuerza muscular y la flexibilidad.
- ✓ Ayuda al control de peso.
- ✓ Previene enfermedades cardiovasculares y la diabetes.
- ✓ Disminuye la inflamación crónica.
- ✓ Mejora la respuesta inmunitaria.
- ✓ Favorece el tránsito intestinal.
- ✓ Mejora la autoestima y el estado de ánimo.
- ✓ Ayuda a prevenir y mejorar el estrés.
- ✓ Mejora la calidad del sueño.



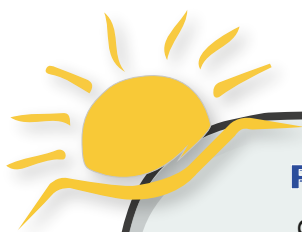
Además es importante aumentar la **actividad física**, no solo hacer ejercicio físico es suficiente. El gasto energético diario empleado en cualquier actividad no considerada como ejercicio físico, se denomina **NEAT** (Non Exercise Activity Thermogénesis). NEAT incluye actividades como ir al trabajo caminando, cultivar un huerto propio, las tareas domésticas que requieren esfuerzo físico, etc.

RECOMENDACIONES

- Aumentar nuestra **actividad física diaria o NEAT**: caminar más, subir escaleras, realizar actividades domésticas, estar más tiempo de pie, etc.
- Incluir en nuestra rutina "**píldoras de movimiento**" o pequeñas y breves rutinas de ejercicios y movimientos para practicar a lo largo del día.
- Si tienes la posibilidad, puedes realizar **ejercicio planificado** en grupo varias veces a la semana en un gimnasio o centro deportivo dirigido por profesionales que te asesoren.
- Elige aquel **ejercicio adaptado a tu condición física**. Un ejercicio demasiado intenso o demasiado largo reduce las defensas y podría aumentar el riesgo de infecciones.
- Asegurarse de estar **bien hidratado** antes y después de haber realizado ejercicio físico.
- Utilizar ropa cómoda y no abrigarse excesivamente.
- Actividades como **el yoga, el tai-chi o la meditación** son muy útiles porque además de obtener beneficios físicos nos ayudan a controlar el estrés.

"PILDORAS DE EJERCICIO" - Para hacer en casa.

(en el contexto COVID 19)



POR LA MAÑANA AL DESPERTAR:

Siéntate en una silla y estira los brazos hacia el techo, a continuación, estira los brazos a cada lado (10 segundos en cada posición). Realiza 10 sentadillas como si te fueras a sentar en la silla.



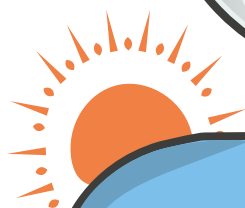
A MEDIA MAÑANA:

Realiza un paseo diario durante, al menos, 15 minutos. Cada 100 pasos que des serán 80 metros aproximadamente. Aprovecha a movilizar los brazos en cualquiera de las direcciones del hombro.



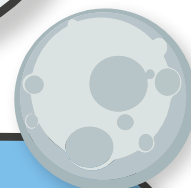
ANTES DE COMER:

Es importante que realices fuerza con tu peso corporal. Eleva las rodillas a cada paso que das por casa simulando subir escaleras durante 5 minutos. Abre el apetito sentándote en el suelo y volviéndote a levantar (10 veces), después intenta aguantar 20 segundos apoyándote solo con las manos y los pies en el suelo, no importa si es hacia arriba o abajo (5 veces).



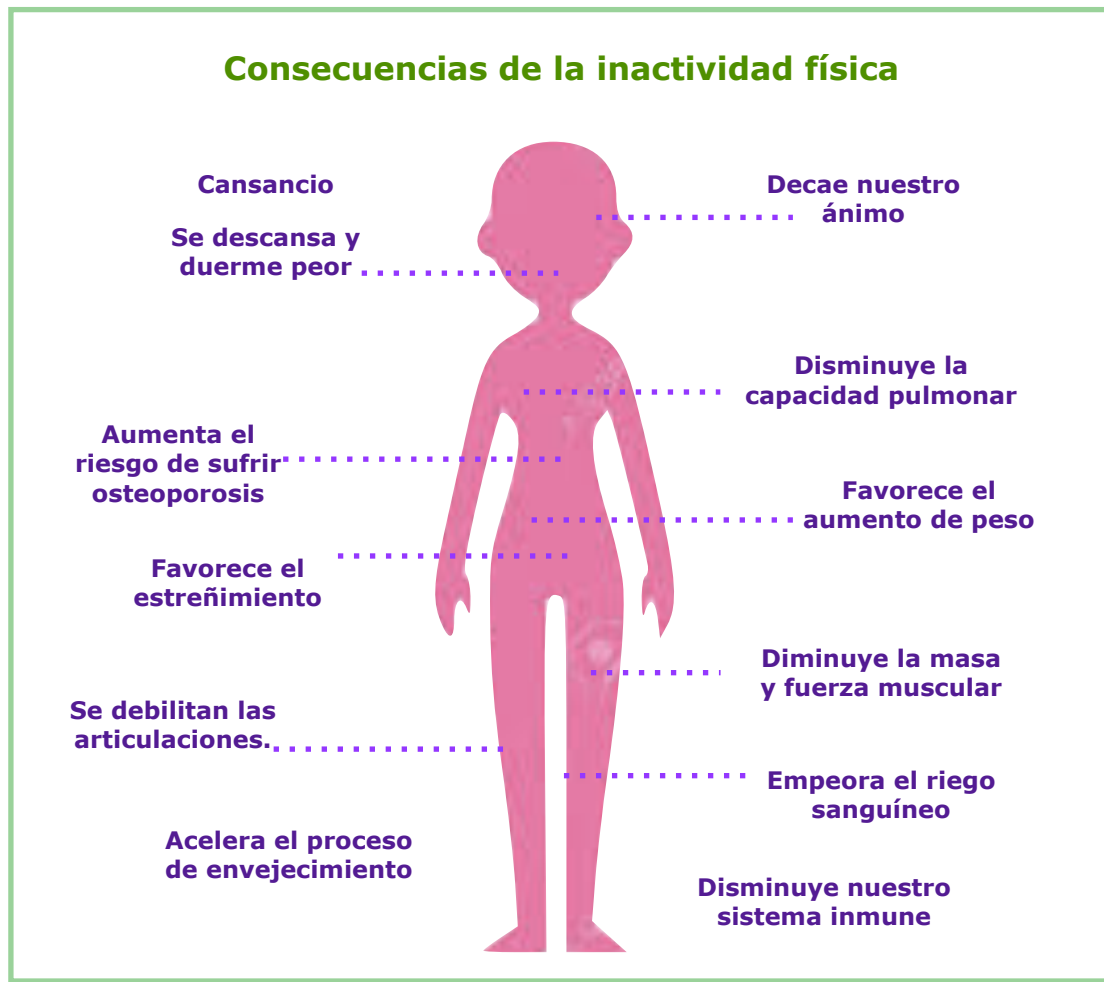
POR LA TARDE:

Apoya la espalda contra la pared y adopta posición de sentadilla colocando tus pies a la anchura de tus caderas aproximadamente y aguanta 20 segundos (5 series).
Manos en una silla o en el suelo (según tu nivel) decúbito prono, retrasa los pies hasta que quedes totalmente estirado y mantén 20 segundos (5 series). Mantén la lumbar recta.



ANTES DE IR A DORMIR

Realiza una meditación de unos 10 minutos; si no tienes práctica, siéntate en una zona cómoda, que no sea un sofá, donde no puedas quedarte dormido, cierra los ojos y respira profundamente cogiendo aire por la nariz y soltando por la boca. El objetivo es solo concentrarte en la respiración y evitar pensamientos.



- La OMS recomienda un mínimo de 150 minutos de actividad física aeróbica moderada o bien 75 minutos de actividad física aeróbica más vigorosa semanal.
- Si se quieren obtener mayores beneficios para la salud, se pueden aumentar los tiempos de estas sesiones.
- Dos veces o más por semana, se deben realizar actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

Bibliografía:

- Chen P, Mao L, Nassiss GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Health Sci.* 2020;9(2):103–104. doi:10.1016/j.jshs.2020.02.001.
- Luzi, L. y Radaelli, MG (2020). Influenza y obesidad: su extraña relación y las lecciones para la pandemia de COVID-19. *Acta Diabetologica*, 1.
- Henson, J., Yates, T., Edwardson, C. L., Khunti, K., Talbot, D., Gray, L. J., ... & Davies, M. J. (2013). Sedentary time and markers of chronic low-grade inflammation in a high risk population. *PloS one*, 8(10).
- Minuzzi, L. G., Rama, L., Chupel, M. U., Rosado, F., dos Santos, J. V., Simpson, R., ... & Teixeira, A. M. (2018). Effects of lifelong training on senescence and mobilization of T lymphocytes in response to acute exercise. *Exercise immunology review*, 24.
- Peddie, M. C., Bone, J. L., Rehrer, N. J., Skeaff, C. M., Gray, A. R., & Perry, T. L. (2013). Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *The American journal of clinical nutrition*, 98(2), 358-366.
- Schlagheck, M. L., Walzik, D., Joisten, N., Koliymitra, C., Hardt, L., Metcalfe, A. J., ... & Zimmer, P. (2020). Cellular immune response to acute exercise: Comparison of endurance and resistance exercise. *European Journal of Haematology*.
- Sellami, M., Gasmí, M., Denham, J., Hayes, L. D., Stratton, D., Padulo, J., & Bragazzi, N. (2018). Effects of acute and chronic exercise on immunological parameters in the elderly aged: can physical activity counteract the effects of aging?. *Frontiers in immunology*, 9, 2187.

5 - ESTRÉS Y SISTEMA INMUNE

El ser humano vive en constante búsqueda del equilibrio o de la "homeostasis", es decir, su organismo se encarga de mantener su medio interno mediante la coordinación de los muchos fenómenos fisiológicos que ocurren en su interior.

Evolutivamente, el hombre se ha visto sometido a periodos cortos pero intensos de situaciones de **estrés agudo** para los que el organismo **SÍ** está fisiológicamente preparado: hambre, sed, frío, tensión muscular para activar una huída, falta de aire, etc. Esto ha sido así para mantener su supervivencia. Tras este estrés agudo el organismo activa sus mecanismos reguladores y vuelve a un estado de calma.

Por el contrario, en nuestra sociedad moderna, el hombre vive en constante búsqueda de metas muchas veces inalcanzables, el ritmo de vida que se impone es agotador y las situaciones a las que se enfrenta (hipoteca, trabajo, pérdidas familiares, etc.) o el momento de confinamiento en que vivimos, impactan en el organismo generando una situación de **estrés crónico** que deriva hacia un estado de salud debilitado y repercute directamente en su sistema inmune.

Sustancias como el **cortisol y la adrenalina**, necesarias para la vida, son segregadas por las glándulas suprarrenales. Si estas hormonas se mantienen elevadas durante un periodo largo de tiempo, se altera la homeostasis del organismo produciéndose reacciones bioquímicas en cascada que nos hacen más propensos a enfermarnos. Por ello, es necesario utilizar todas aquellas alternativas que nos sirvan para mantener a raya estas situaciones cotidianas que nos desequilibran, y más aún en esta época difícil que nos está tocando vivir tanto a nivel profesional como personal.

Proponemos las siguientes estrategias, así como algunos suplementos nutricionales que pueden ser de gran ayuda para regular el eje del estrés como la **ashwagandha, la rhodiola, la magnolia o cofactores como el magnesio (asociado a la Vit B6) y el 5-HTP** que deberán ser indicados de forma personalizada por personal sanitario cualificado y que pueden resultar de gran ayuda.

Estrategias para el control del estrés, especialmente en estos días de confinamiento:

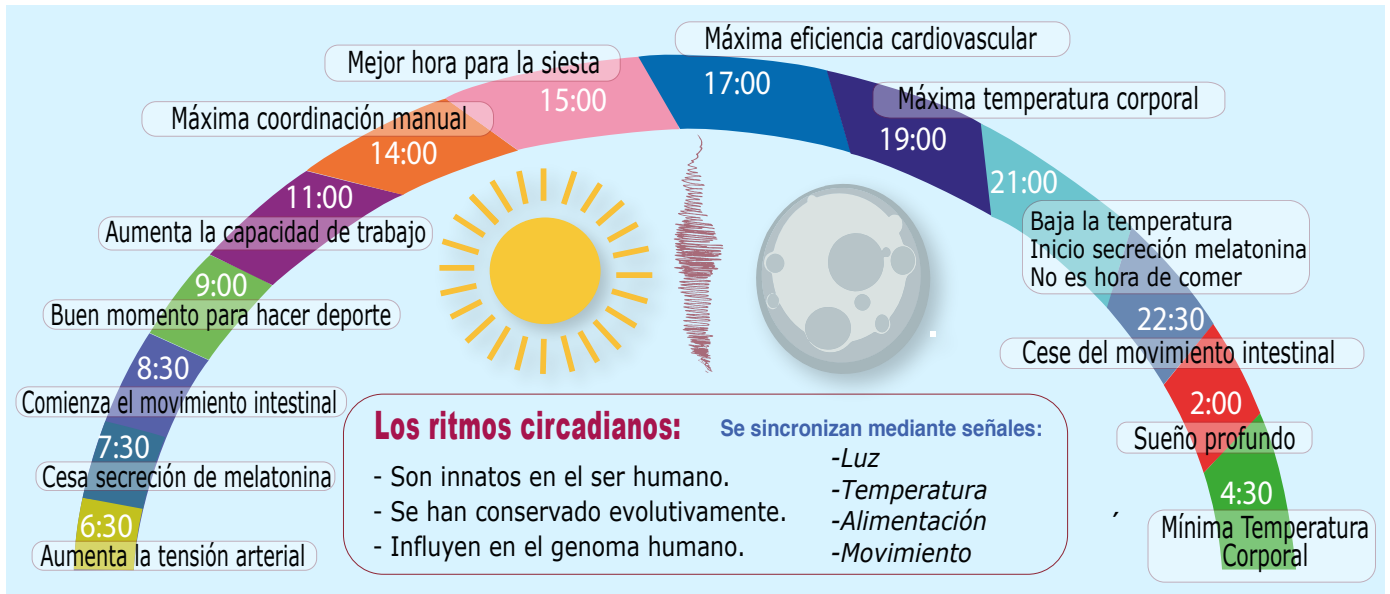
- Es importante dormir un mínimo de 8 - 9 horas diarias. Si lo necesitas duerme una pequeña siesta.
- Busca aquellas pequeñas cosas que te hagan disfrutar: leer, escuchar música, ordenar fotos, hacer manualidades, cocinar...
- Cultiva las relaciones sociales, mantente en contacto con tus personas queridas, mediante el teléfono o videollamadas.
- Ayuda a los demás en la medida de tus posibilidades. Es importante encontrar un objetivo de vida.
- Practica ejercicio físico tipo yoga, tai-chi o meditación. Existe mucha evidencia científica sobre los múltiples beneficios que aportan sobre el control y manejo del estrés y su impacto en la salud.

Bibliografía:

- Black, D. S., & Slavich, G. M. (2016). Mindfulness meditation and the immune system: a systematic review of randomized controlled trials. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1373(1), 13.
- Gómez-González, B., & Escobar, A. (2006). Estrés y sistema inmune. *Rev Mex Neuroci*, 7(1), 30-8.
- Sánchez Segura, M., González García, R. M., Marsán Suárez, V., & Macías Abraham, C. (2006). Asociación entre el estrés y las enfermedades infecciosas, autoinmunes, neoplásicas y cardiovasculares. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 22(3), 0-0.

6 - RITMO CIRCADIANO Y SISTEMA INMUNE

La mayoría de las funciones biológicas no son constantes, sino que se alternan periodos de máxima actividad con otros periodos de baja actividad. Estas variaciones regulares, rítmicas y altamente predecibles constituyen los ritmos biológicos, que pueden ser diarios, mensuales, estacionales o anuales. De estos ritmos el más estudiado es el **ritmo circadiano de 24 horas**, el cual es indispensable respetar para que nuestro organismo funcione de manera correcta.



Las células del organismo, incluidas las del sistema inmune, se sincronizan a través de sustancias (hormonas, neurotransmisores y otros receptores bioquímicos) que interaccionan con estos ciclos vitales. Durante el día, la mayor luminosidad solar **induce una activación inmunitaria que es coherente con el ritmo circadiano** y que se asocia a la variación diaria de la luz del sol.

Por la noche, sin embargo, las frecuencias de luz artificial desconciertan al organismo que desajusta su producción normal de hormonas. Si esta coordinación es correcta la **melatonina** se incrementa por la noche y el **cortisol** por el día, pero si no, esta regulación no se produce, lo que da lugar a problemas con el sueño y otras funciones básicas.

RECOMENDACIONES:

- Planifica tu día con un horario adaptado en lo posible a la luz solar. Despiértate con la luz del día y vete a dormir respetando unas 8-9 horas mínimas de sueño.
- Una o dos horas antes de dormir es recomendable dejar de recibir estímulos de las pantallas que desprenden luz azul: ordenadores, tablets, teléfonos, televisiones... Existen bloqueadores de luz azul en los dispositivos. Actívalos por la tarde/noche en tu dispositivo y procura restringir su uso.
- Es necesario dormir a oscuras en la habitación. No es recomendable tener televisión ni luces muy potentes en el espacio que se usa para dormir.
- Por la mañana, lo recomendable es despertarse con la luz del día entrando a través de los cristales.
- Come cuando sea de día (cena pronto), evitando la ingesta de comida en periodo de oscuridad.
- Lo ideal es no trabajar a turnos, aunque este aspecto es difícil de llevar a cabo en ciertas profesiones. Descansa las horas necesarias para recuperar el sueño perdido.

Bibliografía:

- Phan, TX, Jaruga, B., Pingle, SC, Bandyopadhyay, BC y Ahern, GP (2016). La fotosensibilidad intrínseca mejora la movilidad de los linfocitos T. *Informes científicos*, 6 39479.
- Ramos Ríos, María Antonia, & León Lobeck, Aniso. (2016). Cronobiología del sistema inmune. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 32(3), 316-324.
- Arjona A, Silver AC, Walker WE, Fikrig E. Immunity's fourth dimension: approaching the circadian-immune connection. *Trends Immunol.* 2012 Dec;33(12):607-12.

7 - DESCANSO / SUEÑO Y SISTEMA INMUNE

Es esencial dormir como mínimo 8 horas al día y procurar un sueño reparador para que nuestro organismo se encuentre en homeostasis y estemos en plenas facultades físicas y mentales.

El sueño es un proceso biológico que ocupa la tercera parte de la vida del ser humano y es fundamental para regular nuestro sistema inmune.

Mientras dormimos, nuestro sistema defensivo aprovecha para regenerarse y fortalecerse, y se realizan funciones de eliminación de toxinas y gérmenes.

Diversos estudios científicos han determinado que no dormir bien de manera prolongada en el tiempo, afecta a los linfocitos T que produce la médula ósea y cuyas funciones son parte importante del sistema inmunitario para luchar contra los agentes infecciosos.

Estas investigaciones también han establecido que las personas que duermen menos de siete horas al día son tres veces más propensas a resfriarse que las que duermen 8 horas o más.

No dormir las horas necesarias:

- Disminuye la función del **sistema inmune**.
- Disminuye la producción de **anticuerpos** por vacunas.
- Disminuye la actividad de la **células Natural Killer**.
- Disminuye la producción de la **interleukina-2**, citoquina indispensable del sistema inmune.
- Incrementa **marcadores proinflamatorios**: IL-6, TNF-a y proteína C reactiva.
- El sueño insuficiente esta relacionado con:

👤 Estrés	👤 Enfermedades CV
👤 Accidentes	👤 Diabetes
👤 Disfunción neurocognitiva	👤 Sobrepeso
👤 Disfunción inmune	👤 Obesidad

12 Pautas para dormir mejor

1. Mantener horarios fijos al irse a la cama.
2. Cenar poco y pronto. No irse a la cama justo después de cenar.
3. No tomar cafeína a la tarde ni a la noche.
4. Evitar las almohadas muy altas.
5. Darse un baño caliente antes de dormir.
6. Dormir en la oscuridad.
7. Evitar los dispositivos electrónicos desde dos horas antes de irse a la cama.
8. Practicar ejercicio físico moderado 2 horas antes de acostarse.
9. Practicar alguna técnica de meditación.
10. Dormir en un colchón adecuado.
11. Mantener una temperatura adecuada en la habitación entre 18 y 21 °C.
12. No automedicarse.



Suplementos que ayudan a la regulación del sueño



Antes de dormir una infusión relajante que contenga: **melisa, passiflora, valeriana o manzanilla**.

Melatonina: dosis entre **1 - 5 mg** media hora antes de dormir.

Magnesio: **500 mg** media hora antes de dormir.

Otros suplementos como el **5 HTP, GABA, Vit B6**, etc. pueden ser de ayuda pero deberán ser indicados de forma personalizada por personal profesional sanitario.

Bibliografía:

Barriga-Ibars, C., Rodríguez-Moratinos, AB, Esteban, S. y Rial, RV (2005). Interrelaciones entre el sueño y el estado inmune. Revista de neurología, 40 (9), 548-556.

Rico-Rosillo, MG y Vega-Robledo, GB (2018). Sueño y sistema inmune. Revista alergia México (Tecamachalco, Puebla, México: 1993), 65 (2), 160-170.

8 - NUTRIENTES BÁSICOS PARA EL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Como se ha expuesto en el apartado de alimentación, es fundamental aportar todos los nutrientes que necesita el organismo para llevar a cabo sus funciones de forma correcta y entre ellas, un sistema inmune competente.

Sin duda, nuestra principal recomendación para mantener este sistema inmune a punto es que la mayoría de nutrientes **se obtengan a través de una alimentación variada, bien planificada y que contenga una alta densidad nutricional** (rica en nutrientes, lo que no implica necesariamente rica en calorías).

En este apartado que se desarrolla a continuación presentamos todas las **vitaminas, minerales y otros nutrientes** que son claves para un buen soporte del sistema inmune. Se explica la función que realizan, en qué alimentos las podemos encontrar y cómo utilizar suplementos si fuera necesario.

Aunque insistimos en que es necesario buscar esa variabilidad de alimentos que nos deben aportar todos estos nutrientes esenciales, **existen momentos puntuales del año y situaciones específicas** en las que puede ser necesario usar suplementos, siempre bajo la recomendación de expertos profesionales de la salud.

VITAMINAS Y MINERALES

- VITAMINA D
- VITAMINA C
- VITAMINA A
- MAGNESIO
- ZINC
- SELENIO
- IODO

INMUNONUTRIENTES

- OMEGA 3
- REISHI (GANODERMA LUCIDUM)
- EQUINÁCEA
- PROPÓLEO
- PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS
- MELATONINA
- RESVERATROL
- ALICINA
- QUERCITINA
- LACTOFERRINA
- SAÚCO

Bibliografía:

Maggini, S., Pierre, A., & Calder, P. C. (2018). Immune function and micronutrient requirements change over the life course. *Nutrients*, 10(10), 1531.

★ VITAMINA D

La **vitamina D** o **colecalfiferol**, es una vitamina liposoluble, ampliamente estudiada por su importante función en la absorción y metabolismo del calcio para la prevención de la osteoporosis. También se ha demostrado **fundamental para regular nuestro sistema inmunológico**. Tener niveles óptimos de vitamina D actúa como factor protector frente a las infecciones, especialmente del aparato respiratorio.

Varios estudios poblacionales indican que en nuestro medio existe una frecuencia elevada de personas con déficit de Vit D, dado que, a pesar de encontrarse en algunos alimentos, la influencia de los rayos solares es indispensable para favorecer su síntesis y activación. La mitad norte de España refleja un mayor déficit que la mitad sur, debido a que la verticalidad del sol solo consigue activar la Vit D en los meses del verano.

Propiedades de la vitamina D



- Fortalece los huesos, y previene enfermedades **músculo esqueléticas y la osteoporosis**.
- Ayuda a la **función cognitiva** y mantiene el **desarrollo neuronal**.
- Incrementa la **absorción del calcio y fósforo** en el intestino.
- **Ayuda a prevenir el cáncer**, ya que contribuye a que la división celular sea la correcta.
- Controla el azúcar en sangre, previniendo enfermedades como **diabetes, obesidad, hipertensión...**
- **Fortalece el sistema inmune** y ayuda a prevenir enfermedades respiratorias.

Alimentos que contienen vitamina D

- Aceite de hígado de bacalao
- Huevos
- Pescado azul
- Langostinos
- Pollo
- Ternera
- Queso curado
- Leche
- Mantequilla
- Aguacate
- Algas
- Champiñones
- Germen de trigo



Algunas recomendaciones son **exponerse a la luz solar unos 20 minutos diarios**, al aire libre o cerca de una ventana y **consumir todos los días alimentos ricos en vitamina D**. Además, bajo las recomendaciones de profesionales expertos y tras valorar los valores mediante determinación analítica, **puede ser necesaria una suplementación adicional**.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE LA VITAMINA D

Las **dosis mínimas necesarias** en personas sanas según la media poblacional y según rango de edad son:

- **400 UI al día en menores de 15 años**
- **600 UI al día desde los 15 a los 70 años**
- **800 UI al día a partir de los 70 años**

En caso de hipovitaminosis, la dosis se debe ajustar de manera individual por su profesional de referencia.

Se presenta en forma de gotas, comprimidos y ampollas en muy diferentes dosificaciones. Algunos suplementos traen asociado la vitamina K2 que actúa como cofactor junto a la Vit D.

La vitamina D es liposoluble (soluble en grasa) y se deposita en los tejidos, por lo que, si se toma de forma continuada en forma de suplemento y a altas dosis, puede ser tóxica, lo que exige que sea recomendada y supervisada por profesionales de la salud.

Bibliografía:

- González-Molero, I., Morcillo, S., Valdés, S., Pérez-Valero, V., Botas, P., Delgado, E., ... & Rubio-Martin, E. (2011). Vitamin D deficiency in Spain: a population-based cohort study. *European journal of clinical nutrition*, 65(3), 321-328.
- Jolliffe, D. A., Greiller, C. L., Mein, C. A., Hoti, M., Bakhsoliani, E., Telcian, A. G., ... & Johnston, S. L. (2018). Vitamin D receptor genotype influences risk of upper respiratory infection. *British Journal of Nutrition*, 120(8), 891-900.
- Manion, M., Hullsiek, K. H., Wilson, E. M., Rhame, F., Kojic, E., Gibson, D., ... & Sereti, I. (2017). Vitamin D deficiency is associated with IL-6 levels and monocyte activation in HIV-infected persons. *PLoS One*, 12(5), e0175517.
- Martineau, A. R., Jolliffe, D. A., Greenberg, L., Aloia, J. F., Bergman, P., Dubnov-Raz, G., ... & Grant, C. C. (2019). Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: individual participant data meta-analysis. *Health Technol Assess*.

★ VITAMINA C

La vitamina C es una vitamina hidrosoluble esencial para el ser humano e indispensable para la vida. El cuerpo no la puede sintetizar, por lo que **es imprescindible su ingesta** a partir de la alimentación. Tiene múltiples funciones: actúa como antioxidante, participa en la síntesis de colágeno, de hormonas y regula el sistema inmune.

Propiedades de la vitamina C

- Mejora la integridad de la barrera epitelial, promoviendo la **síntesis de colágeno**.
- Estimula las funciones de los **leucocitos** (neutrófilos).
- Regula la **respuesta inmunitaria** a través de sus propiedades **antivirales y antioxidantes**.
- Reduce la duración y severidad del **resfriado común**.
- Reduce la incidencia de la **neumonía** (y del resfriado común) en sujetos que practican ejercicio físico intenso o que viven en entornos urbanos.

Alimentos que contienen vitamina C

- Perejil
- Brócoli
- Coles de Bruselas
- Kiwi
- Cítricos
- Guayaba
- Papaya
- Hinojo
- Grosellas
- Pimientos



El estudio que se encuentra en la bibliografía adjunta, concluye que la ingesta de vitamina C estimula las células Natural Killer, mejora la movilidad de neutrófilos, fundamentales cuando existe un proceso infeccioso y acelera el proceso de recuperación cuando este ocurre.

Asociado a los **betaglucanos**, presentes por ejemplo en las setas o en el suplemento **Reishi** (Ganoderma Lucidum), podría reducir la frecuencia de las infecciones respiratorias.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE LA VITAMINA C

Para prevenir infecciones: **Vitamina C 1.000 mg/día** (en forma de ascorbato) **durante un mes y descansar**. Hacer ciclos a lo largo del año según necesidades o indicación de un profesional.

En infecciones activas: Serán necesarias **altas dosis de vitamina C** según recomendación profesional y ajustada a cada persona de forma individualizada.

La vitamina C la podemos encontrar hidrosoluble en pastillas o polvo y liposomada en presentación líquida, con diferentes dosificaciones. Las formas que generan mejor absorción son el **ascorbato** y sobre todo la **Vitamina C liposomada**.

Tenemos aseguradas las dosis mínimas de Vit C con una dieta abundante en frutas y verduras consumidas a diario pero, en situaciones especiales como puede ser contraer una infección, se hace necesario suplementar a dosis altas para conseguir el efecto inmunoprotector antes comentado. También puede ser necesario suplementar con Vit C en diferentes épocas del año, en periodos cortos y discontinuos.

Bibliografía:

- Hemilä, H., & Louhiala, P. (2013). *Vitamin C for preventing and treating pneumonia*. *Cochrane database of systematic reviews*(1).
- Mauro-Martín, S., & Garicano-Vilar, E. (2015). *Papel de la vitamina C y los β-glucanos sobre el sistema inmunitario: revisión*. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(4), 238-245.
- Mohammed, B. M., Fisher, B. J., Kraskauskas, D., Farkas, D., Brophy, D. F., & Natarajan, R. (2013). *Vitamin C: a novel regulator of neutrophil extracellular trap formation*. *Nutrients*, 5(8), 3131-3150.

★ MAGNESIO

El magnesio es el segundo mineral más abundante en las células, por detrás del potasio. El 60% del magnesio del organismo se encuentra en los huesos ejerciendo un papel estructural, los músculos contienen cerca del 27% y el resto se encuentra en tejidos y sangre. El cuerpo mantiene los niveles de magnesio en sangre dentro de unos márgenes muy estrechos, y si descienden demasiado, lo extrae de los huesos.

Propiedades del magnesio

- Participa en la **síntesis de proteínas**.
- Colabora en la **contracción y relajación muscular**.
- Contribuye a regular **el metabolismo del calcio**.
- Es necesario para el **funcionamiento cardiaco**.
- Es **cofactor** de múltiples enzimas.
- Indispensable para la **síntesis de la Vit D**.
- Es **regulador del sistema inmune**.

Alimentos ricos en magnesio

- Cereales integrales
- Queso
- Semillas de:
 - calabaza
 - lino
 - sésamo
- Almendras y nueces
- Orégano, albahaca, tomillo
- Marisco
- Café
- Vegetales y hortalizas



La mayoría de niños y adultos no obtienen cantidades suficientes a través de la alimentación. La agricultura intensiva ha desprovisto al suelo de este mineral y los procesos industriales a los que son sometidos algunos alimentos destruyen el contenido en magnesio restante. Además de las deficiencias dietéticas, las alteraciones en los niveles de este mineral pueden verse afectados por situaciones de estrés.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE MAGNESIO

Dosis básica en adultos: entre 500 - 1.000 mg/día

Dosis en estrés mantenido, dolor y para potenciar el sistema inmune:

entre 1.000 - 2.000 mg (las dosis pueden repartirse a lo largo del día)

A primera hora de la mañana con el estómago vacío tiene mayor absorción.

Las cápsulas o comprimidos de magnesio se encuentran en forma de citrato, carbonato y **biglicinato, siendo esta última la que presenta una mayor absorción**. También existe un formato en polvo y forma parte de cremas y geles tópicos.

Si hay demasiado magnesio el cuerpo solo absorberá lo que necesita.

Dosis excesivas de magnesio pueden causar dolor gastrointestinal y diarrea como efecto secundario.

Bibliografía:

Carolyn Dean, MD, ND. MAGNESIUM. *Orthomolecular Medicine News Service*, November 9, 2017.

Ibáñez, S. Y. B., Paico, P. E. R., & Naccha, J. R. (2015). Importancia del magnesio en la dieta humana. *Agroindustrial Science*, 5(2), 177-189.

Long S, Romani AM. Role of cellular magnesium in human diseases. *Austin J Nutr Food Sci*. 2014;2(10): 1051.

★ ZINC

El zinc es un mineral fundamental en múltiples reacciones bioquímicas y participa en diferentes procesos biológicos básicos. Tiene un papel primordial en la activación de los linfocitos, que son las células que controlan y regulan las respuestas del sistema inmunológico, atacan a las células dañinas, y luchan contra las infecciones y los microorganismos extraños.

Propiedades del zinc

- Es necesario para sintetizar la **vitamina A**.
- Es necesario para sintetizar la hormona del **timo** que participa en la creación de linfocitos.
- Participa en la síntesis de proteínas y del **ADN**.
- Está vinculado a la formación de los **huesos**.
- Influye en la **modulación de procesos** como:
 - Diabetes
 - Úlceras venosas
 - Trastornos nutricionales
 - Infecciones de vías respiratorias

Alimentos ricos en zinc

- Ostras
- Almejas
- Hígado
- Carnes rojas
- Pescado/ mariscos
- Pollo
- Pavo
- Avellanas
- Semillas de calabaza
- Almendras
- Queso
- Copos de avena



Está demostrado que su deficiencia empeora la respuesta del sistema inmune ante las infecciones. Hay estudios que evidencian la mejora de procesos respiratorios (acorta los síntomas de la gripe) con una suplementación con zinc, si se toma los primeros días del proceso a altas dosis. A nivel preventivo no parece ser necesario suplementar si se mantiene una alimentación equilibrada que incluya niveles óptimos de zinc.

Las personas mayores de 65 años son más propensas a un déficit de zinc ya que se absorbe peor a medida que envejecemos, también lo absorben peor las personas diabéticas o aquellas que presentan patologías digestivas (celíacos, hiperpermeabilidad intestinal, enfermedad de Crohn...)

DOSIS Y PRESENTACIONES DE ZINC

Dosis básica en adultos: un comprimido de **30 mg/día**

Para acortar síntomas de gripe y resfriado:

30 mg cada 4 horas hasta un máximo de **180 mg/día**.

Valorar síntomas y respuesta en unos días bajo indicación de un profesional.

Se presenta en comprimidos. Generalmente forma parte de complejos multivitamínicos. La mejor manera de consumir zinc en suplemento es en forma de **picolinato o de quelato de zinc**.

El zinc debe de estar compensado con una dosis de unos 4 mg al día de cobre, los cuales se pueden obtener mediante el consumo de semillas de sésamo, cacao puro o espirulina entre otros alimentos.

Bibliografía:

- Bhat, M. H., Rather, A. B., Dhobi, G. N., Koul, A. N., Bhat, F. A., & Hussain, A. (2016). Zinc Levels in community acquired pneumonia in hospitalized patients; a case control study. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, 65(2), 485-489.
- Linus Pauling Institute. Oregon State University. Centro de Información de Micronutrientes.
- Román Casas, M., Alva Chaire, A., Pinzón Navarro, A., & Carvajal Aguilera, K. G. (2017). Papel inmunomodulador y antioxidante del zinc y el selenio en el tratamiento coadyuvante de infecciones respiratorias graves. *Revista de Educación Bioquímica*, 35(1), 3-10.

★ SELENIO

El selenio es un micronutriente esencial para el buen funcionamiento del organismo. Las personas obtenemos este mineral que ejerce diversas funciones biológicas, principalmente **antioxidantes**, a través de la alimentación. El selenio es absorbido por las plantas del suelo, por lo que las zonas muy áridas pueden presentar déficit de este mineral. También es fundamental para la síntesis de hormonas tiroideas, interviene en el metabolismo de los lípidos y participa en la modulación de la respuesta inflamatoria.

Propiedades del selenio

- ✓ Es **antioxidante** y cofactor de enzimas.
- ✓ Clave en la **función reproductiva** del hombre.
- ✓ Es un **inmunomodulador**.
- ✓ Participa en la síntesis de **hormonas tiroideas**.
- ✓ Efecto **protector en el cáncer y enfermedades cardiovasculares**.
- ✓ Ejerce de protección frente a **infecciones virales**.
- ✓ Es **quelante** de metales tóxicos como el mercurio y el cadmio.

Alimentos que contienen selenio

Fuentes animales:

- Pescados
- Mariscos
- Vísceras
- Huevos
- Carnes
- Quesos



Fuentes vegetales:

- Cereales integrales
- Semillas de girasol
- Semillas de sésamo
- Semillas de lino
- Anacardo
- Nuez de Brasil



Generalmente no es necesario dar un suplemento de selenio ya que la ingesta diaria de alimentos que contienen este mineral aporta la dosis diaria: tres nueces de Brasil, o consumir todos los días alguna proteína de origen animal.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE SELENIO

Dosis recomendada: 50 - 100 mcg/día

Dosis terapéutica en procesos de déficit e inmunológicos: 200 mcg/día

Se presenta en cápsulas o comprimidos. Generalmente forma parte de complejos multivitamínicos.

Según estudios publicados, la utilización de zinc y selenio, en forma de suplementos, como coadyuvantes en el tratamiento de enfermedades que afectan el sistema respiratorio busca disminuir la recurrencia de infecciones, mejorar la capacidad antioxidante y fortalecer el sistema inmune.

Bibliografía:

Hernández-Mendoza, H., & Rios-Lugo, M. J. (2009). Rol biológico del selenio en el humano. *Química Viva*, 8(2), 64-79.

Manzanas Castro, W. (2007). Selenio en los pacientes críticos con respuesta inflamatoria sistémica. *Nutrición Hospitalaria*, 22(3), 295-306.

Rayman, M. P. (2000). The importance of selenium to human health. *The lancet*, 356(9225), 233-241.

Román Casas, M., Alva Chaire, A., Pinzón Navarro, A., & Carvajal Aguilera, K. G. (2017). Papel inmunomodulador y antioxidante del zinc y el selenio en el tratamiento coadyuvante de infecciones respiratorias graves. *Revista de Educación Bioquímica*, 35(1), 3-10.

★ IODO

El yodo es un elemento químico esencial, ya que a partir de él, la glándula tiroides fabrica las **hormonas tiroideas**, que tienen un papel básico para regular la tasa metabólica basal y además colabora internamente apoyando una correcta activación del sistema inmune. Las deficiencias de yodo y las alteraciones tiroideas son habituales sobre todo en mujeres, no solo debido a una deficiencia de base, sino por la inhibición competitiva que existe con otros compuestos habituales en el mundo moderno como el flúor y el bromo. Esta deficiencia de yodo que altera el tiroides se traduce en resistencia a la insulina, déficit de vitamina D y magnesio e influye en otros procesos crónicos.

Durante décadas el yodo se ha utilizado como uno de los mejores antimicrobianos útil en desinfección de heridas o en el lavado de manos, así como de superficies.

Propiedades del yodo

- Imprescindible para la **síntesis de hormonas tiroideas** T3 y T4, que intervienen en:
 - Crecimiento y desarrollo
 - Metabolismo
 - Regulación temperatura corporal
 - Ritmo cardiaco
- Prevención de **enfermedades cardiacas**.
- **Desarrollo cerebral** en el feto y edades tempranas.
- **Salud de uñas, piel y pelo**.
- Aumenta la **energía**.
- Ayuda a eliminar **toxinas**.

Alimentos que contienen yodo



- Algas
- Berberechos
- Pescados
- Huevos
- Quesos
- Jamón
- Canónigos

- Gambas
- Bacalao
- Almejas
- Pulpo
- Mejillones
- Sepia



La deficiencia de yodo puede dar lugar a **hipotiroidismo**, enfermedad que tiene alta incidencia en España, que cursa con síntomas como fatiga, depresión, ganancia de peso y disminución del metabolismo basal.

La glándula tiroides puede aumentar de tamaño y causar **bocio**. El consumo muy alto de yodo puede disminuir el funcionamiento de la glándula tiroides.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE IODO

Dosis recomendada: 18 - 50 mg/día

Lo ideal es consumir la dosis necesaria de yodo a través de la alimentación.

Se encuentra disponible en forma de cápsulas, gotas y fórmulas compuestas.

Bibliografía:

Bilal, M. Y., Dambaeva, S., Kwak-Kim, J., Gilman-Sachs, A., & Beaman, K. D. (2017). A role for iodide and thyroglobulin in modulating the function of human immune cells. *Frontiers in immunology*, 8, 1573.

Taylor, P. N., Albrecht, D., Scholz, A., Gutierrez-Buey, G., Lazarus, J. H., Dayan, C. M., & Okosieme, O. E. (2018). Global epidemiology of hyperthyroidism and hypothyroidism. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(5), 301.

★ OMEGA-3

Hay dos ácidos grasos polinsaturados (AGP) esenciales para el ser humano, el omega-3 y el omega-6 y nuestra alimentación debe de aportar un balance equilibrado entre ambos. Los AGP **omega-3** favorecen la producción de **prostaglandinas antiinflamatorias** y, por el contrario, los AGP omega-6 tienen un efecto inflamatorio.

Existe hoy en día un desbalance importante entre estos dos tipos de ácidos grasos, de forma que predominan los omega-6, que están presentes en gran cantidad de alimentos procesados de la dieta y en productos derivados de origen animal de cría intensiva alimentados con piensos y cereales. Por otra parte, el consumo de omega-3 a través de la alimentación no nos proporciona las cantidades necesarias requeridas por lo que en muchos casos es necesaria su suplementación.

Propiedades de los ácidos grasos omega-3

- **Antioxidantes**, neutralizan los radicales libres.
- **Cardioprotectoras y neuroprotectoras.**
- Mejoran el **perfil lipídico**: triglicéridos, LDL y HDL
- Son beneficiosos en **enfermedades** como: cáncer, artritis reumatoide, esclerosis múltiple, enfermedad inflamatoria intestinal...
- **Antinflamatorias**:
Disminuyen las citoquinas proinflamatorias
Aumentan resolventes de los procesos inflamatorios
Disminuyen la proliferación de linfocitos T

Alimentos que contienen omega-3 (EPA Y DHA)

Pescados azules, carnes y huevos cuyos animales son criados en libertad y se alimentan con pasto.



Las algas también contienen omega 3



Los cambios drásticos recientes en el estilo de vida, incluida la dieta y el estrés, son responsables de procesos inflamatorios de bajo grado que dan lugar a un incremento de enfermedades crónicas asociadas a los mismos.

A través de algunos alimentos se ingiere omega-3 en su forma inactiva, llamada ácido alfa linolénico, que esta presente en aceite y semillas de lino, semillas de chía o nueces. Esta forma inactiva se transforma en el hígado en su forma activa, el **EPA y el DHA**, cuyas fuentes directas son los pescados azules, aceites de pescado como el de hígado de bacalao, algunas algas, carne de pasto y huevos.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE DHA (OMEGA-3)

Dosis recomendada: 1 - 2 gr/día

Dosis en procesos inflamatorios y en enfermedades crónicas: 2 - 8 gr/día

Se puede repartir la toma a lo largo del día o tomar la dosis diaria de una sola vez, preferiblemente en las comidas junto con alimentos grasos y separados de la toma de lácteos.

Bibliografía:

- Bosma-den Boer, M. M., van Wetten, M. L., & Pruimboom, L. (2012). Chronic inflammatory diseases are stimulated by current lifestyle: how diet, stress levels and medication prevent our body from recovering. *Nutrition & metabolism*, 9(1), 32.
- Ruiz-Núñez, B., Pruimboom, L., Dijck-Brouwer, D. J., & Muskiet, F. A. (2013). Lifestyle and nutritional imbalances associated with Western diseases: causes and consequences of chronic systemic low-grade inflammation in an evolutionary context. *The Journal of nutritional biochemistry*, 24(7), 1183-1201.
- Valenzuela, R., Tapia, G., González, M., & Valenzuela, A. (2011). Ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA) y su aplicación en diversas situaciones clínicas. *Revista chilena de nutrición*, 38(3), 356-367.

★ REISHI (GANODERMA LUCIDUM)

El Ganoderma Lucidum, también conocido como “Lingzhi” o “Reishi”, es un hongo que se ha usado comúnmente en la medicina china tradicional.

Tiene una composición química compleja con más de 400 compuestos identificados, entre los que destacan fundamentalmente tres grupos fitoquímicos: **polisacáridos** (45%), **triterpenoides** y **ergosteroles**. Uno de los terpenoides más estudiados es el **ácido ganodérico**.

Propiedades del Reshi

- **Inmunoestimulante**, favorece la proliferación de linfocitos B y T.
- Inmunomodulador activa a las células Natural Killer.
- Potente antiinfeccioso, antiviral y antibacteriano.
- Estimula la producción de **citoquinas antitumorales**. Útil en procesos oncológicos.
- Potente **antioxidante**.
- Es **hipoglucemiante**, regulador por tanto de la glucosa.
- Acción **cardioprotectora**.



El Ganoderma Lucidum o Reishi es el hongo con mayor historia de uso medicinal.

Por su efecto hipoglucemiante y regulador de la insulina, se puede producir una descompensación inicial de la glucemia, que se suele normalizar al cabo de unas semanas. Si se prescribe a pacientes diabéticos, se deberán controlar los niveles de glucosa y ajustar las dosis de insulina o antidiabéticos orales si fuera necesario.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE REISHI

Dosis terapéuticas: desde 300 mg hasta 2.500 mg

Se suele repartir las dosis en **2/3 tomas diarias**.

Se presenta en forma de cápsulas, comprimidos y jarabes.

Los **betaglucanos** presentes en la seta Ganoderma Lucidum tomados junto con **Vitamina C** podrían reducir las infecciones respiratorias por lo que es interesante contemplar esta asociación.

Bibliografía:

Martínez-Montemayor, M. M., Ling, T., Suárez-Arroyo, I. J., Ortiz-Soto, G., Santiago-Negrón, C. L., Lacourt-Ventura, M. Y., ... & Rivas, F. (2019). Identification of biologically active Ganoderma lucidum compounds and synthesis of improved derivatives that confer anticancer activities in vitro. *Frontiers in pharmacology*, 10, 115.

Mauro-Martín, S., & Garicano-Vilar, E. (2015). Papel de la vitamina C y los β -glucanos sobre el sistema inmunitario: revisión. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(4), 238-245.

Nascimento, AS, Peres, LL, Fari, AV, Milani, R., Silva, RA, da Costa Fernandes, CJ, ... & Zambuzzi, WF (2017). El perfil de fosfoproteomas revela el papel crítico de la señalización JAK-STAT en el mantenimiento de la quimiorresistencia en el cáncer de mama. *Oncotarget*, 8 (70), 114756.

Thyagarajan-Sahu, A., Lane, B. y Sliva, D. (2011). ReishiMax, suplemento dietético a base de hongos, inhibe la diferenciación de adipocitos, estimula la absorción de glucosa y activa AMPK. *BMC medicina complementaria y alternativa*, 11 (1), 1-14.

Xia Q, Zhang H, Sun X, et al. A comprehensive review of the structure elucidation and biological activity of triterpenoids from Ganoderma spp. *Molecules*. 2014;19(11):17478–17535. Published 2014 Oct 30. doi:10.3390/molecules191117478

★ EQUINÁCEA

La equinácea o echinacea es una de las plantas medicinales más utilizadas por sus efectos en el sistema inmunológico. Contiene una gran cantidad de principios activos que han sido estudiados y utilizados para el tratamiento de distintas enfermedades.

Existen tres principales especies de esta planta: **equinácea purpúrea**, **equinácea angustifolia** y **equinácea pallida**. Todas ellas reciben la denominación genérica de "equinácea", y los principios activos que contienen se distribuyen de distinta manera en la flor, hojas, tallo y raíz.

Propiedades de la equinácea

- Es **inmunoestimulante**: ayuda a la reproducción y regeneración de los glóbulos blancos.
- Es **antiviral, antibacteriana y antifúngica**.
- Resulta útil para tratar **infecciones recurrentes de vías respiratorias**.
- Sirve de tratamiento de apoyo en la **prevención de infecciones** del sistema respiratorio, urinario o en infecciones de piel derivadas de cortes.
- Es eficaz en infecciones de **encías**, oído, genitales y herpes entre otras.
- Tiene **acción cicatrizante, antiséptica y antiinflamatoria** en caso de golpes, heridas y traumatismos en uso tópico.

Una forma común de uso de la equinácea suele ser asociada al propóleo y a la vitamina C. Las tres sustancias actúan de forma sinérgica potenciando el sistema inmune.



DOSIS Y PRESENTACIONES DE LA EQUINÁCEA

Para prevenir infecciones:

En personas propensas a las infecciones tomar **de 20 a 30 gotas de extracto 2 ó 3 veces al día, no alargando el tratamiento más de dos meses.**

Esto supone una dosis de **2.400 mg/día.**

En infecciones activas:

En forma de **extracto** la dosis requerida es de **30 a 60 gotas 3 veces al día durante 10 días.**

Se recomienda tomar mayor cantidad al inicio del tratamiento e ir disminuyendo la dosis de forma progresiva con el paso de los días si hay una buena recuperación.

Es recomendable la opinión profesional y tener cuenta las características o necesidades de la persona que va a recibir el tratamiento.

Bibliografía:

Barnes J., Anderson L., A., Gibbons S. & Phillipson J. D. (2005). *Echinacea species (Echinacea angustifolia (DC.) Hell., Echinacea pallida (Nutt.) Nutt., Echinacea purpurea (L.) Moench): a review of their chemistry, pharmacology and clinical properties. J Pharm Pharmacol. 57 (8): 929–54.*

Fula Cobos, M. C (2011). *Evaluación de la respuesta inmunomoduladora de la "echinacea angustifolia" homeopatizada en cultivo de células mononucleares en sangre periférica humana/Evaluation of the response immunomodulatory" echinacea angustifolia" homeopathic growing mononuclear cells in human peripheral blood. Facultad de Medicina.*

Rondanelli, M., Miccono, A., Lamburghini, S., Avanzato, I., Riva, A., Allegrini, P., ... & Perna, S. (2018). *Self-care for common colds: the pivotal role of vitamin D, vitamin C, zinc, and Echinacea in three main immune interactive clusters (physical barriers, innate and adaptive immunity) involved during an episode of common colds—Practical advice on dosages and on the time to take these nutrients/botanicals in order to prevent or treat common colds. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2018.*

★ PROPÓLEO

El propóleo es una sustancia producida por las abejas a partir de la recolección de resinas procedentes de plantas y árboles. Estas resinas son usadas por las abejas para sellar y proteger sus colmenas después de mezclarlas con cera, polen y saliva para darle una consistencia más moldeable. Una de sus propiedades más importantes es su actividad antimicrobiana debido a los flavonoides (galangina y pinocembrina) que contiene.

Los flavonoides son sustancias bioactivas muy efectivas en el tratamiento de los procesos infecciosos.

Propiedades del propóleo

- Antiséptico y cicatrizante.
- Analgésico y antiinflamatorio.
- Antimicrobiano.
- Antioxidante.
- Inmunoestimulante.
- Antitumoral.
- Hepatoprotector.



El propóleo se encuentra dentro de la colmena de las abejas y **previene las enfermedades de la colonia** porque inhibe el desarrollo de microorganismos, como bacterias, hongos y virus.

Múltiples estudios han demostrado la **buena tolerancia y la inocuidad de este producto**. Todas las personas pueden consumir propóleo, **a excepción**, de quienes sean **alérgicas al veneno de abeja, miel o polen**, en cuyo caso se han descrito reacciones de hipersensibilidad.

El uso de propóleo está indicado para el tratamiento de afecciones en niños, adultos o incluso personas con un sistema inmunitario comprometido.

DOSIS Y PRESENTACIONES DE PROPÓLEO

Las dosis y tratamiento varían según la naturaleza y severidad del problema a tratar.

Para mejorar sistema inmunológico:

25 - 30 gotas de tintura o extracto de propóleo dos veces al día (de 1 a 3 ml).

Cada 6 u 8 semanas de tratamiento descansar durante un periodo de una semana.

Como prevención o tratamiento en gripes, catarros y resfriados:

30 gotas de tintura o extracto de propóleo tres veces al día durante 10 días.

Esto supone una dosis aproximada de 500 mg al día de extracto concentrado.

Se recomienda tomar más dosis al principio del tratamiento e ir disminuyendo con el paso del tiempo si se obtiene mejoría.

El propóleo se encuentra disponible en forma de **cápsulas, extracto o tintura en gotas, jarabes, soluciones de enjuague bucal, cremas, pastillas** para la garganta y/o caramelos. Ver en cada producto dosificación recomendada.

Bibliografía:

Morales, W. F. (2000). Evidencia científica del propóleo desde el punto de vista médico. In Congreso Internacional de propoleos (pp. 21-31). Buenos Aires: Proapi. Noriega Salmón, V. (2014).

El propóleo, otro recurso terapéutico en la práctica clínica. TFG Enfermería, U. Cantabria.

Premoli, G., Laguado, P., Díaz, N., Romero, C., Villarreal, J., & González, A. (2010). Uso del propóleo en odontología. Acta odontológica venezolana, 48(2), 45-46.

★ PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS

PROBIÓTICOS

Los **probióticos** son microorganismos vivos, se encuentran en algunos alimentos o bebidas y en suplementos alimentarios que tomados en cantidades adecuadas aportan múltiples beneficios para la salud. El ser humano convive con estos microorganismos que se encuentran alojados en diferentes partes del organismo y realizan funciones básicas, como actuar de barrera defensiva frente a patógenos o fabricar sustancias elementales como vitaminas, neurotransmisores químicos o ácidos grasos de cadena corta, indispensables para nuestra salud.

El intestino grueso es la parte del organismo que alberga la inmensa mayoría de estas bacterias beneficiosas. Se denomina microbiota intestinal y se la considera en sí un órgano.

¡ Las bacterias son mis amigas !



Propiedades de los probióticos

- Obtienen energía de los alimentos.
- Mejoran la motilidad intestinal.
- Sintetizan hormonas y vitaminas.
- Producen moco que protege la luz intestinal.
- Fabrican ácidos grasos de cadena corta.
- Producen neurotransmisores químicos.
- Refuerzan el sistema inmune:
 - Aumentan la capacidad bactericida de los macrófagos que luchan contra las infecciones
 - Inducen a los linfocitos B a fabricar anticuerpos
 - Influyen en la producción de citoquinas

ALIMENTOS PROBIÓTICOS

Contienen bacterias vivas.

- Leche materna
 - Yogurt (vaca, oveja o cabra)
 - Quesos
 - Kéfir de leche
 - Kéfir de agua
 - Encurtidos fermentados, como aceitunas sin pasteurizar
 - Vinagre sin pasteurizar
 - Tamari sin pasteurizar
 - Chucrut sin pasteurizar
 - Té kombucha
 - Miso (sin que hierva y no pasteurizado)
- 

Las bacterias más beneficiosas para el ser humano pertenecen a los géneros **lactobacillus** y **bifidobacterium**, aunque existen otras muchas especies muy interesantes. Podemos ingerir estos microorganismos en nuestra alimentación diaria, aunque en determinadas ocasiones, puede ser conveniente tomar, como apoyo, suplementos que contengan probióticos.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE PROBIÓTICOS

Son muchas las presentaciones e indicaciones que existen de probióticos. Cada suplemento debe ser recomendado por un profesional en base a los últimos consensos aprobados, ya que **las distintas cepas son específicas y están asociadas a diferentes enfermedades o procesos concretos de salud.**

Como mínimo contienen 10^9 UFC (Unidades Formadoras de Colonias)
Algunas presentaciones requieren ser preservadas en frío.

Bibliografía:

Azad, M., Kalam, A., Sarker, M., & Wan, D. (2018). Immunomodulatory effects of probiotics on cytokine profiles. *BioMed research international*, 2018.

Tamang, J. P., Shin, D. H., Jung, S. J., & Chae, S. W. (2016). Functional properties of microorganisms in fermented foods. *Frontiers in microbiology*, 7, 578. Yan, F., & Polk, D. B. (2011).

Probiotics and immune health. Current opinion in gastroenterology, 27(6), 496.

PREBIÓTICOS

Los prebióticos son alimentos muy ricos en distintos tipos de fibras, sobre todo solubles; que sirven de nutrientes a la microbiota intestinal y son fundamentales para mantener su equilibrio. Generalmente, estos alimentos no pueden ser degradados en el estómago ni en el intestino delgado y pasan directamente al intestino grueso, en donde se encuentran estos microorganismos (principalmente bifidobacterias y lactobacillus) estimulando selectivamente su crecimiento.

Existen diversos tipos de fibras y muchas de ellas son añadidas en preparaciones alimentarias. Algunas de ellas son: **la inulina**, los **FOS** (fructooligosacáridos), **GOS** (galactooligosacáridos) o la **lactulosa**. Pero, la mejor forma de consumir prebióticos es haciendo que nuestra dieta sea rica en alimentos que los contienen, como son los vegetales, las hortalizas y los cereales integrales.



Una forma interesante de consumir fibra es hacerlo en forma de **almidón resistente**. Son alimentos muy ricos en almidón, como la pasta, el arroz, las patatas, los cereales o las legumbres que una vez cocinados, se dejan enfriar y se meten en la nevera durante 24 horas como mínimo. Al día siguiente pueden calentarse. Para entonces el almidón habrá cambiado su estructura, de forma que no se absorberá directamente en el estómago, sino que pasará al intestino grueso intacto y allí, este almidón resistente será consumido por la microbiota intestinal. Cuando un alimento o un suplemento lleva un prebiótico o sustrato asociado a un probiótico se llama **simbiótico**. La leche materna es un claro ejemplo de simbiótico perfecto.

ALIMENTOS PREBIÓTICOS

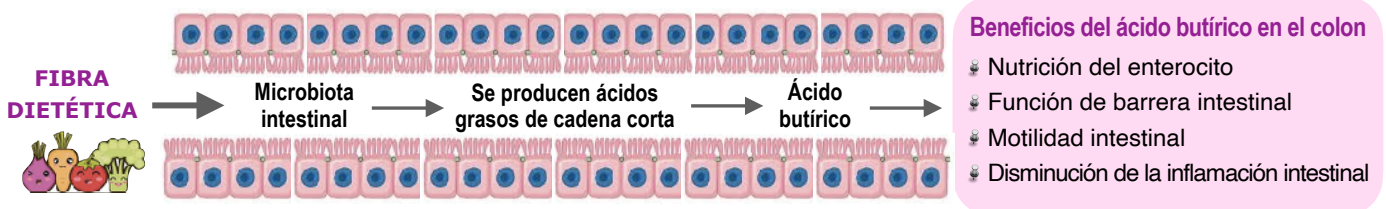
- Vegetales en general.
- Puerro
- Cebolla
- Ajo
- Alcachofas
- Espárragos
- Nabos
- Avena y centeno
- Plátano verde y plátano macho
- Cereales integrales
- Almidón resistente: alimentos que contienen almidón (arroz, patata, pasta y legumbres) cocinados y enfriados en nevera durante 24 horas. Luego para consumir se pueden recalentar.



POSTBIÓTICOS

Los postbióticos son sustancias secretadas por algunos lactobacilos y bifidobacterias, que ejercen efectos metabólicos y/o inmunomoduladores en el ser humano. Consumir prebióticos aumenta la producción de estas sustancias, también llamadas ácidos grasos de cadena corta, muy beneficiosas para nuestro sistema inmune. El principal es el ácido butírico.

Intestino y luz intestinal. Células intestinales (enterocitos).



Bibliografía:

Borycka-Kiciak, K., Banasiewicz, T., & Ryzewska, G. (2017). Butyric acid—a well-known molecule revisited. *Przegląd gastroenterologiczny*, 12(2), 83.

Corzo, N., Alonso, J. L., Azpiroz, F., Calvo, M. A., Cirici, M., Leis, R., ... & Rùperez, P. (2015). Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 99-118.

Yang, X., Darko, K. O., Huang, Y., He, C., Yang, H., He, S., ... & Yin, Y. (2017). Resistant starch regulates gut microbiota: structure, biochemistry and cell signalling. *Cellular Physiology and Biochemistry*, 42(1), 306-318.

★ MELATONINA

Aunque la melatonina es conocida como la hormona del sueño (varía según el ciclo diurno/nocturno), tiene múltiples funciones e influye en muchos procesos. Esta hormona se sintetiza a partir del aminoácido esencial triptófano, en la glándula pineal bajo la influencia del hipotálamo, que a su vez recibe información de la retina acerca de los patrones diarios de luz y oscuridad a los que nos vemos sometidos. Es una hormona básica, ya que si la calidad del sueño se ve afectada y no se duerme lo suficiente, repercutirá directamente en nuestro estado de salud.

Además, participa en una gran variedad de reacciones celulares, neuroendocrinas y fisiológicas y juega un papel fundamental en la regulación del **sistema inmune y del eje del estrés** (nos centraremos en este punto). También se usa como suplemento en pacientes oncológicos por su sinergia con los tratamientos alopáticos que reciben.

Propiedades de la melatonina

- Es un potente **antioxidante**.
- Es importante para prevenir el **cáncer**.
- Indispensable para la salud cerebral y cardiovascular.
- Ayuda a calmar la **inflamación**.
- Puede prevenir o mejorar **enfermedades autoinmunes**.
- Es eficaz en **infecciones bacterianas y víricas**.
- Reguladora de la **función inmune**:
 - Disminuye la síntesis de citoquinas proinflamatorias
 - Tiene un efecto antibacteriano sobre los glóbulos blancos

Alimentos ricos en triptófano



- Piña
- Aguacate
- Legumbres
- Semillas de sésamo
- Semillas de calabaza

- Huevos
- Pescados
- Carnes
- Frutos secos
- Quesos
- Plátano



DOSIS Y PRESENTACIONES DE MELATONINA

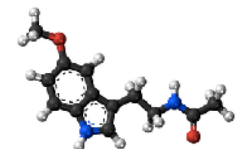
Para la regulación del sueño (biorritmo): 2 - 5 mg media hora antes de dormir.

Para regular el eje del estrés: 5 - 10 mg media hora antes de dormir.

Para regular el sistema inmune: 10 - 20 mg media hora antes de dormir.

Según la dosis, el suplemento producirá unos u otros efectos de los anteriormente descritos. No hay estudios que evidencien toxicidad por el uso de este suplemento, y hasta 100 mg por día hay estudios de seguridad con dicha suplementación.

Se presenta en forma de comprimidos y gotas.



Estructura bioquímica de la melatonina

Bibliografía:

Wu, G. C., Peng, C. K., Liao, W. I., Pao, H. P., Huang, K. L., & Chu, S. J. (2020). Melatonin receptor agonist protects against acute lung injury induced by ventilator through up-regulation of IL-10 production. *Respiratory Research*, 21(1), 1-17.

Xu, L., Zhang, W., Kwak, M., Zhang, L., Lee, P. C. W., & Jin, J. O. (2019). Protective effect of melatonin against polymicrobial sepsis is mediated by the anti-bacterial effect of neutrophils. *Frontiers in immunology*, 10, 1371.

★ RESVERATROL

El resveratrol es un polifenol natural biológicamente muy activo. Posee el inconveniente de presentar una baja biodisponibilidad en los tejidos diana tras su consumo oral. Una alternativa puede ser ingerir esta molécula en forma de suplemento, lo que puede aportar numerosos beneficios. Existen muchos estudios con respecto a sus excelentes propiedades sobre el sistema cardiovascular, la diabetes, la hiperlipemia, además de ser un potente antioxidante indicado para prevenir el envejecimiento.

Propiedades del resveratrol

- **Antioxidante y antiinflamatorio.**
- Indicado para mejorar patologías como: **cáncer, enfermedad cardiovascular, Alzheimer y Parkinson.**
- Enlentece el proceso del **envejecimiento.**
- Papel protector en la **enfermedad respiratoria.**
- Disminuye la inflamación y fibrosis pulmonar en pacientes con **EPOC.**
- Previene el **síndrome metabólico** y la **resistencia a la insulina.**
- Disminuye la expresión de **genes inflamatorios.**

Alimentos que contienen resveratrol



- Uva negra
- Moras
- Arándanos
- Grosellas
- Frambuesas
- Manzana roja

Existe la creencia de que el vino tinto contiene grandes cantidades de resveratrol, por lo que se considera una bebida adecuada para la prevención de ciertas enfermedades. Esta aseveración no se sustenta, ya que para ingerir la dosis diaria recomendada de 1 gr/día habría que beber entre 1 y 4 litros de vino diario, lo que hace totalmente desaconsejable esta opción. Así mismo, es difícil alcanzar esta dosis recomendada mediante los alimentos que la contienen debido a su baja biodisponibilidad.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE RESVERATROL

Dosis recomendada: 100 - 500 mg/día (durante o después de las comidas)

Dosis en situaciones críticas: 1 - 2 gr/día

Se recomienda repartir la dosis en dos tomas y asociarlo a alimentos grasos.

Se encuentra disponible en forma de cápsulas y fórmulas compuestas.

Bibliografía:

Baur, J. A., Pearson, K. J., Price, N. L., Jamieson, H. A., Lerin, C., Kalra, A., ... & Pistell, P. J. (2006). Resveratrol improves health and survival of mice on a high-calorie diet. *Nature*, 444(7117), 337-342.

Culpitt, S. V., Rogers, D. F., Fenwick, P. S., Shah, P., De Matos, C., Russell, R. E. K., ... & Donnelly, L. E. (2003). Inhibition by red wine extract, resveratrol, of cytokine release by alveolar macrophages in COPD. *Thorax*, 58(11), 942-946.

Jeandet P, Bessis R, Maume BF, Sbaghi M. Análisis del resveratrol en vinos de Borgoña . *J Wine Res* 1993; 4 : 79-85.

Price, N. L., Gomes, A. P., Ling, A. J., Duarte, F. V., Martin-Montalvo, A., North, B. J., ... & Hubbard, B. P. (2012). SIRT1 is required for AMPK activation and the beneficial effects of resveratrol on mitochondrial function. *Cell metabolism*, 15(5), 675-690

Wood, L. G., Wark, P. A., & Garg, M. L. (2010). Antioxidant and anti-inflammatory effects of resveratrol in airway disease. *Antioxidants & redox signaling*, 13(10), 1535-1548.

★ ALICINA

La alicina es un compuesto azufrado que se encuentra en el ajo, se forma cuando se rompe, corta o machaca el bulbo y se libera un compuesto llamado alinina. Dicha sustancia se pone en contacto con la enzima alisina y forma **la alicina**. Un solo diente de ajo comestible de aproximadamente 10 gr contiene 5 mg de alicina. Este compuesto es poco estable, por lo que debe consumirse el ajo fresco y nunca cocido pues si se calienta por encima de los 60 °C se pierden propiedades.

Propiedades de la alicina

- Es conocida por sus **efectos antibióticos**.
- Es un agente **hipoglucemiante**.
- Puede ayudar a **mejorar los niveles de colesterol**.
- Tiene propiedades **anticoagulantes**.
- Tiene propiedades **antioxidantes** y elimina radicales libres.
- Mejora el **sistema inmune**:

Induce la apoptosis o muerte celular de células dañadas
 Estimula la liberación de macrófagos y células NK
 Modula la secreción de citoquinas
 Aumenta los procesos de fagocitosis
 Destruye la membrana lipídica de los virus



El ajo es uno de los condimentos más empleados para cocinar.

Además de su uso culinario el ajo se ha utilizado durante mucho tiempo con fines curativos

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE ALICINA

Encontramos alicina en formulaciones en polvo (tabletas) y aceite de ajo (perlas o cápsulas). Los componentes bioactivos que contienen dependerán del proceso de fabricación.

Dosis recomendada: de 500 mg a 3.000 mg (máxima tolerancia descrita)

La forma más sencilla de consumir la dosis de alicina diaria es tomar **un diente de ajo crudo machacado y expuesto al aire durante 10 minutos**, sin mezclar con otros alimentos.



Ajo negro

Otra manera de consumir ajo es en su forma fermentada o ajo negro. Al ajo blanco se le somete a una determinada temperatura y humedad constante durante un periodo mínimo de 10 días.

El ajo negro contiene mucha menos alicina que el ajo blanco y, aunque mantiene efectos anticoagulantes y antioxidantes poderosos, presenta por el contrario menos efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios, entre otros.

Bibliografía:

- Arreola, R., Quintero-Fabián, S., López-Roa, R. I., Flores-Gutiérrez, E. O., Reyes-Grajeda, J. P., Carrera-Quintanar, L., & Ortuño-Sahagún, D. (2015). Immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic compounds. *Journal immunology research*, 2015.
- Gruhlke, MC, Antelmann, H., Bernhardt, J., Kloubert, V., Rink, L. y Slusarenko, AJ (2019). El proteoma humano de alicina: S-tioalilación de proteínas por la sustancia de defensa de ajo alicina y sus efectos biológicos. *Radiología libre y medicina y biología*, 131, 144-153.
- Ryu, JH y Kang, D. (2017). Propiedades fisicoquímicas, actividad biológica, beneficios para la salud y limitaciones generales del ajo negro envejecido: una revisión. *Moléculas*, 22 (6), 919.

★ QUERCITINA

La quercitina es un polifenol perteneciente a la clase de los flavonoides contenidos en numerosos productos naturales conocidos por sus beneficiosos efectos para la salud. En las plantas, la quercitina se encuentra unida a azúcares, formando glucósidos que son hidrolizados en el intestino delgado, pero otros órganos también contribuyen a su metabolismo.

Propiedades de la quercitina

- Útil en **procesos alérgicos**. Inhibe la producción de histamina y la producción de leucotrienos.
- Tiene **propiedades antiinflamatorias**.
- Mejora la **salud cardiovascular** por sus propiedades antioxidantes.
- **Induce apoptosis** en células tumorales.
- Tiene **propiedades neuroprotectoras**.
- Mejora el **perfil lipídico**: aumenta el HDL y disminuye el LDL.
- Presenta **acción antiviral** reconocida contra el virus Influenza.

Alimentos ricos en quercitina

- Té blanco
- Arándanos
- Cebolla
- Ajo
- Bayas
- Manzanas
- Trigo sarraceno
- Uvas
- Brócoli
- Cerezas



Los arándanos contienen 147 mg/100 g de quercitina y las cebollas 54 mg/100 gr.

Debido a sus múltiples beneficios la quercitina se encuentra disponible en forma de suplemento para poder alcanzar dosis fácilmente asimilables por el organismo. Si se asocia al té verde que contiene catequinas, estas aumentan su absorción.

Estos suplementos pueden ser útiles en procesos oncológicos, ya que según estudios recientes, la quercitina inhibe las células madre de algunos cánceres como el de mama.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE QUERCITINA

Dosis recomendada: desde 300 mg hasta 1.000 mg/día.

En determinadas situaciones las dosis pueden aumentarse **hasta los 4.000 mg/día** según recomendación profesional.

Se presenta generalmente en forma de comprimidos o cápsulas.

Bibliografía:

- D'Andrea, G. (2015). *Quercetin: a flavonol with multifaceted therapeutic applications?*. *Fitoterapia*, 106, 256-271.
- Vicente-Vicente, L., Prieto, M., & Morales, A. I. (2013). *Eficacia y seguridad de la quercetina como complemento alimenticio*. *Revista de Toxicología*, 30(2), 171-181.
- Wang, R., Yang, L., Li, S., Ye, D., Yang, L., Liu, Q., ... & Li, X. (2018). *Quercetin inhibits breast cancer stem cells via downregulation of aldehyde dehydrogenase 1A1 (ALDH1A1), chemokine receptor type 4, mucin 1, and epithelial cell adhesion molecule (EpCAM)*. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 24, 412.
- Wu, W., Li, R., Li, X., He, J., Jiang, S., Liu, S., & Yang, J. (2016). *Quercetin as an antiviral agent inhibits influenza A virus (IAV) entry*. *Viruses*, 8(1), 6.

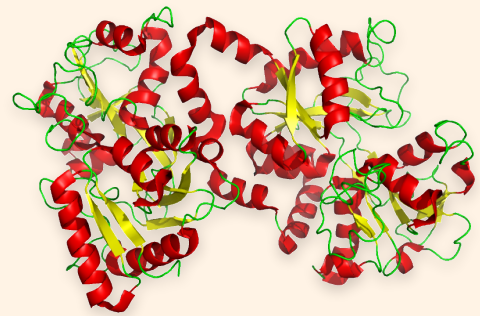
★ LACTOFERRINA

La lactoferrina es una proteína que pertenece a la familia de las transferrinas y muestra una gran afinidad por el hierro. Es una proteína de defensa contra microorganismos y está presente en el lactosuero de la leche humana y animal especialmente en la primera etapa de la secreción de leche materna o **calostro**. Es considerada componente esencial de la inmunidad innata, estimulando o inhibiendo componentes humerales implicados en la prevención y/o resolución de infecciones y de procesos inflamatorios vinculados a ellas.

Propiedades de la lactoferrina

- **Bacteriostática:** Secuestra hierro a los patógenos.
- **Bactericida:** Provoca lisis en la superficie celular.
- **Inhibe la adhesión** bacteriana en el huésped.
- Protege las mucosas porque impide la unión del virus a la pared celular.
- Protege frente a **bacterias intestinales** dañinas.
- Mejora el estado nutricional en **anemia** en casos por déficit de hierro.
- **Inmunoreguladora**, defensa frente a: bacterias, virus, parásitos y hongos.

Proteína de la lactoferrina



Está presente en la leche y en especial en el calostro materno.

Los suplementos de lactoferrina se obtienen mediante la leche purificada del calostro, de leche materna y de leche de vaca, también puede fabricarse en el laboratorio por recombinación genética de ADN.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE LACTOFERRINA

Dosis recomendada: 300 mg/día (durante o después de las comidas).

Se recomienda repartir la dosis en varias tomas.

Se encuentra disponible en forma de cápsulas, jarabes y fórmulas compuestas.

Resulta especialmente beneficiosa en aquellos pacientes que presentan patologías respiratorias severas o EPOC. Se ha descrito, en estudios recientes del SARS-1, cómo concentraciones altas de lactoferrina en mucosas inhiben la unión del virus a la pared celular por lo que resulta de gran interés como tratamiento coadyuvante.

Bibliografía:

Drago-Serrano, M. E., Flores-Romo, L., Oliver-Aguillón, G., Jarillo-Luna, R. A., Reina-Garfias, H., Barbosa-Cabrera, E., & Campos-Rodríguez, R. (2008). La lactoferrina como modulador de la respuesta inmunitaria. *Bioquímica*, 33(2), 71-82.

Ishii, K., Takamura, N., Shinohara, M., Wakui, N., Shin, H., Sumino, Y., ... & Yamauchi, K. (2003). Long-term follow-up of chronic hepatitis C patients treated with oral lactoferrin for 12 months. *Hepatology Research*, 25(3), 226-233.

Sortino, O., Hullsiek, K. H., Richards, E., Rupert, A., Schminke, A., Tetekpor, N., ... & Baker, J. V. (2019). The Effects of Recombinant Human Lactoferrin on Immune Activation and the Intestinal Microbiome Among Persons Living with Human Immunodeficiency Virus and Receiving Antiretroviral Therapy. *The Journal of infectious diseases*, 219(12), 1963-1968.

Ward, P. P., Uribe-Luna, S., & Conneely, O. M. (2002). Lactoferrin and host defense. *Biochemistry and Cell Biology*, 80(1), 95-102.

★ SAÚCO

Las bayas de saúco se han utilizado durante cientos de años por sus excelentes beneficios para la salud. Se han registrado recetas con estos frutos que datan del antiguo Egipto. Las bayas de saúco son fruto del árbol de Sanbucus y el *Sambucus nigra* es el más común de todos. Posee gran cantidad de antioxidantes que contribuyen a combatir la gripe y aliviar los resfriados.

Propiedades del saúco

- Es eficaz para combatir **resfriados y gripes**.
- Contiene gran cantidad de antocianinas beneficiosas para el **sistema cardiovascular**.
- Es capaz de inhibir la bacteria **H.Pylory**.
- Favorece la eliminación de **toxinas** y previene la formación de **cálculos renales**.
- Tiene propiedades **antivirales y antimicrobianas**.
- **Estimula** el sistema inmune y activa las citoquinas inflamatorias.



Las bayas de saúco nunca deben consumirse crudas ya que contienen un precursor químico que produce cianuro que se desactiva completamente con el calor, por lo que deben ser **cuidadosamente cocinadas**.

El saúco ha demostrado ser particularmente eficaz en gripes y resfriados tanto a nivel preventivo como reduciendo y acortando la duración de los síntomas en infecciones activas sobre todo debidas al virus Influenza.

DOSIS Y PRESENTACIÓN DE SAÚCO

Para combatir gripes y tos: 20 ml de jarabe de saúco 3 veces al día lo que supone en algunas presentaciones una dosis de 3.000 mg/día.

Se encuentran en el mercado diversas presentaciones: extractos y jugos de bayas, infusiones o cápsulas. También suele formar parte de compuestos herbales mixtos.

Como antivírico, el saúco tiene demostrada evidencia científica **contra el virus SARS 1** que, como sabemos, es un 87% similar a la COVID 19. Se une a uno de sus receptores impidiendo que este se replique y destruye su membrana celular. Además, crea sinergias con otros tratamientos antivirales.

Bibliografía:

Porter, R. S., & Bode, R. F. (2017). A review of the antiviral properties of black elder (*Sambucus nigra* L.) products. *Phytotherapy Research*, 31(4), 533-554.

Tiralongo, E., Wee, S. S., & Lea, R. A. (2016). Elderberry supplementation reduces cold duration and symptoms in air-travellers: a randomized, double-blind placebo-controlled clinical trial. *Nutrients*, 8(4), 182.

Vlachoianis, J. E., Cameron, M., & Chrubasik, S. (2010). A systematic review on the sambuci fructus effect and efficacy profiles. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 24(1), 1-8.

ANEXO 1

PROTOCOLO DE INTERVENCIONES BÁSICAS DE SALUD Y SUPLEMENTACIÓN PARA UNA MEJOR RESPUESTA INMUNE

Todos los aspectos expuestos son básicos para mantener un sistema inmune fuerte y competente. Como se ha explicado, el comportamiento de este virus hace que patologías crónicas como diabetes, hipertensión, enfermedad renal o cardiovascular, obesidad o tabaquismo, influyan directamente en un mal pronóstico para las personas que las padecen.

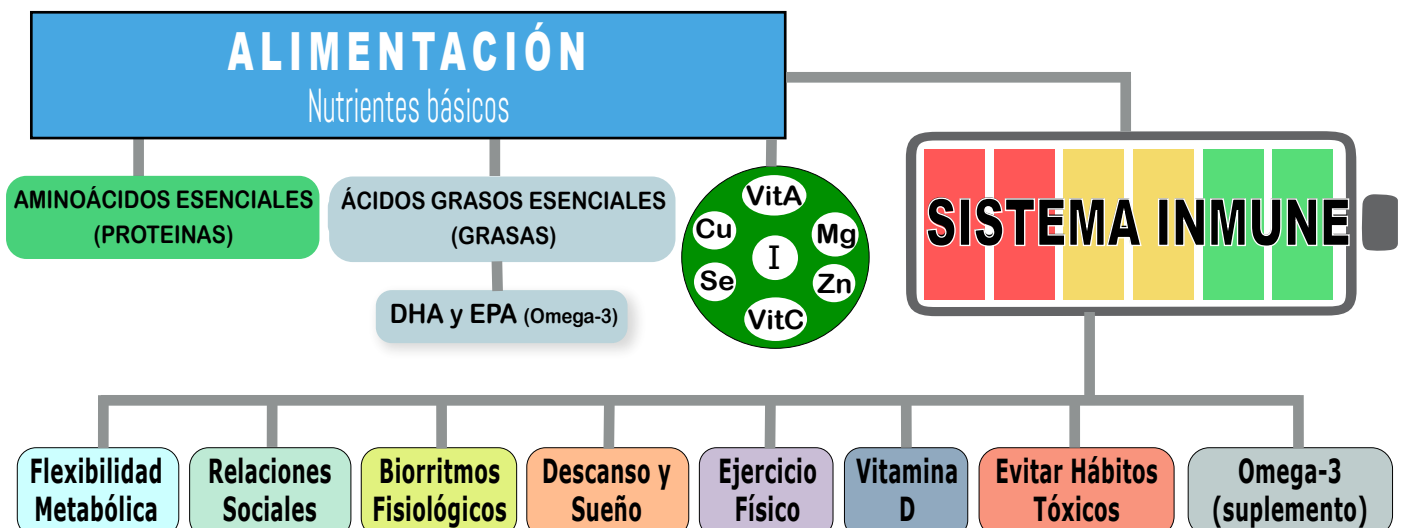
Como enfermeras, nuestro objetivo principal a corto, medio y largo plazo, es trabajar para mejorar los estilos de vida, ya que influyen directamente en la salud de las personas y en su sistema inmunológico, y esto permita ser más competentes a la hora de luchar contra cualquier infección, incluyendo la COVID 19.

PROTOCOLO BÁSICO PARA UNA MEJOR RESPUESTA DEL SISTEMA INMUNE

- **Alimentarse** de forma saludable.
- Mantener unos **biorritmos fisiológicos** (ciclos día/noche).
- **Dormir** lo suficiente y que el sueño sea reparador.
- Practicar **ejercicio físico** adaptado a cada situación personal y física.
- **Evitar hábitos tóxicos** como el tabaco y el alcohol entre otros.
- Potenciar la **flexibilidad metabólica**, alargando los periodos entre comidas.
- Potenciar las **relaciones sociales** y tener un **proyecto de vida** ilusionante.
- Ingerir una dieta **alta en ácidos grasos omega-3** para un adecuado control de la inflamación de bajo grado y una suplementación extra si fuera necesario.
- Exponerse adecuadamente al sol para la correcta síntesis de **Vitamina D** e incluir en nuestra dieta productos ricos en esta vitamina. Los niveles de vitamina D deben encontrarse en el rango adecuado. La vitamina D es un inmunomodulador básico. Si fuera necesario se recomienda aportar esta vitamina a través de un suplemento oral hasta alcanzar un rango no menor de 30 ng/ml.

SUPLEMENTACIÓN BÁSICA OPCIONAL :

- **1.000 - 2.000 mg de DHA (Omega 3)** por día, después de la comida principal.
- **1.000 - 5.000 UI de Vit D3** por día después de la comida principal, con ingesta de grasa.



ANEXO 2

ASPECTOS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA SI SE VA A TOMAR ALGÚN SUPLEMENTO NUTRICIONAL

Hoy en día son muchas las personas que utilizan suplementos alimenticios, nutraceúticos y fitoterapia (vitaminas, minerales, colágeno, proteínas, omega 3...). Son sustancias que, sin duda, bien usadas, pueden resultar beneficiosas para nuestra salud en determinados momentos, pero requieren de profesionales expertos que nos indiquen qué producto, durante cuánto tiempo y qué dosis usar en base a nuestras características individuales.

Son sustancias que tienen un efecto en nuestro organismo y si no las utilizamos correctamente o no elegimos bien la cantidad y calidad del producto pueden resultar peligrosas.

Permitid que insistamos, en que la clave es que partamos de una alimentación y hábitos de vida saludables.

Los suplementos se deben usar, como su nombre indica, para aportar un extra necesario en algún momento o fase de la vida, pero nunca para sustituir a un estilo de vida adecuado que es el que nos va a proporcionar el verdadero equilibrio en nuestro estado de salud.

Exponemos, a continuación, unas recomendaciones a tener en cuenta antes de usar cualquier suplemento:

- Informe a su profesional de la salud si está tomando o pensando tomar algún suplemento dietético.
- **Más en concreto, es muy importante que le comunique si:**
 - Toma alguna medicación habitual con o sin receta. Algunos suplementos dietéticos interactúan, por ejemplo, con los anticoagulantes o con los antibióticos.
 - Está pensando en sustituir su medicación habitual por uno o más suplementos dietéticos.
 - Padece alguna alergia conocida, ya que algunos suplementos pueden no sentarle bien.
 - Tiene prevista una intervención quirúrgica, ya que algunos suplementos podrían aumentar el riesgo de hemorragias o influir en la respuesta de la anestesia.
 - Está embarazada, amamanta a su bebé o está tratando de quedarse embarazada.
 - Está pensando en darle algún suplemento a algún miembro de su familia en edad infantil, ya que las dosis deben ajustarse correctamente al peso corporal.
 - Tiene algún problema de salud. Existen enfermedades que pueden aumentar o disminuir la acción de los suplementos nutricionales. Esto es especialmente importante en personas que padezcan enfermedades hepáticas, estén recibiendo tratamiento inmunosupresor o padezcan enfermedades autoinmunes, entre otras.
- Si está tomando un suplemento, lea las instrucciones de la etiqueta y, si tiene dudas, hable con su profesional de la salud, en especial acerca de la dosis que sea más adecuada para usted.
- Existen suplementos que combinan varios principios activos. Tenga en cuenta, que no todos ellos pueden sentarle necesariamente bien. Dependiendo de su forma de elaboración, algunos de ellos pueden contener plaguicidas o estar adulterados con otras sustancias, por lo que es muy importante que sean de calidad.



Publicación editada por:

FUNDACIÓN DE ENFERMERÍA DE CANTABRIA
ISBN: 978-84-09-20262-1

1ª Edición Abril 2020

