



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Instituto Milenio
**INMUNOLOGÍA E
INMUNOTERAPIA**



ALIMENTOS E INMUNIDAD: Cocinando en tiempos de **pandemia**



ALIMENTOS E INMUNIDAD:

Cocinando en tiempos de **pandemia**

¡Te invitamos a visitar la página
www.alimentoseinmunidad.cl
para saber cómo una alimentación
saludable puede mejorar tu sistema inmune!

© Pontificia Universidad Católica de Chile, "Alimentación e Inmunidad:
Cocinando en tiempos de pandemia", 2021. Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción total o parcial.

Contenido

1/

Quiénes somos / 4

2/

Introducción / 5

- El sistema inmune / 5
- Infecciones virales / 5
- COVID-19 y vacunas / 5

3/

Alimentos beneficiosos para el sistema inmune / 8

Pre y Probióticos / 9

- Yogurt / 9
- Chucrut / 11

Vitamina A / 13

- Zanahoria / 13
- Tomate / 15

Vitamina B12 / 17

- Yema de huevo / 17
- Vacuno / 19

Vitamina C / 21

- Kiwi / 21
- Pimentón / 24

Vitamina D / 25

- Champiñones / 25
- Atún / 27

Vitamina E / 29

- Maní / 29
- Almendras / 31

Polifenoles / 33

- Frutos del Bosque / 33
- Berenjena / 35

Hierro / 37

- Lentejas / 37
- Pollo / 39

Zinc / 41

- Garbanzos / 41
- Avena / 43

Azufre / 45

- Cebolla / 45
- Ajo / 47

Selenio / 49

- Nueces / 49
- Chía / 51

Cobre / 53

- Zapallo / 53
- Mariscos / 55

4/

Palabras finales / 57

5/

Agradecimientos / 57

Referencias / 58

1/ Quiénes somos

Este libro fue realizado por integrantes del Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia, específicamente del Laboratorio de Patogénesis Microbiana de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile y se enmarca en una iniciativa del laboratorio llamada "Alimentos e Inmunidad", liderada por la Dra. Susan Bueno y coordinada por Omar Vallejos, con apoyo de miembros del laboratorio. La finalidad de esta actividad es entregar conocimiento de fácil acceso a público general sobre el rol benéfico que posee una correcta alimentación en nuestra inmunidad frente a microorganismos patógenos.

Desde el 2019 estamos atravesando por una pandemia mundial, la cual nos ha mantenido en periodos muy difíciles de confinamiento y en la cual hemos tenido que lamentar el deceso de muchas personas. Actualmente, se sabe que la alimentación es clave para un correcto desarrollo del sistema inmune, por lo que especialmente en estos tiempos es importante mantener una correcta alimentación para estar preparados ante una posible infección viral o a responder apropiadamente a la vacunación.

Lamentablemente, esta pandemia además ha perjudicado la alimentación de las personas, tanto por la falta de recursos para obtener alimentos de calidad como por el acceso más fácil a alimentación con comida ultraprocesada y la falta de tiempo para tareas domésticas que conlleva el teletrabajo.

Es por esto que con este libro queremos apoyar a las personas con recetas fáciles de hacer, con alimentos de bajo costo pero ricos en nutrientes y aprovechando al máximo los alimentos naturales para evitar desperdicios de materiales como plásticos y ahorrar dinero.

De todas maneras es importante recalcar que si bien la alimentación es un factor clave, es solo una de las múltiples estrategias que deben aplicarse en conjunto para prevenir la enfermedad causada por los microorganismos patógenos como el Coronavirus. Entre ellas están mantener los elementos y conductas de protección frente al virus como el uso de mascarilla constante, la ventilación, la sanitización de manos, el distanciamiento físico y social de otras personas y reducir al máximo la exposición a actividades que congreguen a muchas personas en espacios reducidos. Además, los invitamos a acceder a la vacunación contra el virus apenas esté la posibilidad de hacerlo según el plan de vacunación de la región o país en el que se encuentre.

Finalmente, los invitamos a revisar la página web <https://alimentoseinmunidad.cl/> para mantenerse actualizados con las últimas novedades del rol de la alimentación en nuestra salud e inmunidad.

Autores:

- Susan Bueno
 - Omar Vallejos
 - Bárbara Schultz
 - Liliana González
 - Isidora Suazo
 - Eduardo Catalán
-

2/ Introducción

El sistema inmune

Nuestro cuerpo está constantemente expuesto a muchas situaciones que podrían significar un riesgo para nuestra salud. Afortunadamente, está dotado de herramientas que le permiten combatir estos riesgos diariamente. De hecho, nuestro cuerpo está preparado para luchar y sobreponernos desde un pequeño problema (como un pinchazo) hasta situaciones de salud muy complejas (como un accidente grave o una enfermedad infecciosa severa).

Un microorganismo patógeno debe esquivar varios obstáculos antes de causar efectivamente algún tipo de enfermedad o infección, desde barreras exteriores como la piel y vellos, hasta los tejidos internos que recubren la cavidad respiratoria y nuestros intestinos que producen mucosidad y los ácidos estomacales. Si finalmente el patógeno llega a pasar todas estas barreras, eventualmente se va a encontrar con la barrera de protección más importante de nuestro cuerpo: las células del sistema inmune y las moléculas que estas producen.

El sistema inmune es un conjunto de células que recorren nuestro cuerpo y que se comunican entre sí por medio de moléculas y señales, lo cual les permite estar en sincronía en el caso de que haya algún elemento extraño que deba ser atacado. Las células que componen el sistema inmune tienen diferentes funciones. Por ejemplo, algunas células importantes son los macrófagos, que capturan y destruyen a los microorganismos para eliminarlos y, al mismo tiempo, producen señales para alertar a otras células del sistema inmune sobre la presencia de un microbio potencialmente dañino. Otras células importantes son los neutrófilos, que suelen estar en el torrente sanguíneo y responden a señales de alerta, van al sitio de infección y atacan directamente al patógeno de múltiples formas, por ejemplo, producen trampas de ADN, capturan al microorganismo para destruirlo y producen señales inflamatorias para continuar alertando sobre la presencia del microbio. Estas células forman parte del sistema inmune innato, es decir, que responden de la misma manera para diferentes tipos de microorganismos. Sin embargo, también existe el sistema inmune adaptativo, que es el responsable de generar inmunidad específica, promoviendo la generación de anticuerpos y células de memoria, lo que

permite responder con mucha mayor rapidez la próxima vez que el patógeno trate de causar una infección.

Infecciones virales

Los virus son unos de los microorganismos patógenos más comunes que pueden causar enfermedades infecciosas en el humano. Éstos son entes microscópicos que necesitan infectar una célula para poder reproducirse y están compuestos por material genético y una cobertura de proteínas. Los virus afectan a todos los seres vivos, incluidos los humanos, en quienes pueden causar múltiples enfermedades, como las infecciones respiratorias, que son la primera causa de visitas a profesionales de la salud.

Cuando un virus llega al tracto respiratorio, su principal objetivo es infectar las células del epitelio respiratorio para poder multiplicarse dentro de ellas y poder seguir infectando otras células. Estas células infectadas producen señales para alertar sobre la infección, resultando en la activación de los macrófagos y otras células innatas presentes en el tejido respiratorio, las que a su vez producirán más moléculas para atraer células del sistema inmune, lo que inicia el proceso de inflamación de las vías respiratorias. En el tejido respiratorio también encontramos otras células, como las células dendríticas, las que tienen un rol más especializado para alertar y activar a las células de la respuesta inmune adaptativa. La inflamación que se genera en las vías respiratorias a causa de una infección viral puede llevar al desarrollo de síntomas como la sobreproducción de mucosidad, tos, dolores musculares, malestar general e incluso fiebre.

Luego de que las células del sistema inmune del pulmón son capaces de identificar al patógeno e iniciar la respuesta inflamatoria, se activa la respuesta inmune adaptativa, es decir, la producción de anticuerpos y células que reconocen específicamente a los componentes de este virus.

COVID-19 y vacunas

Desde diciembre del año 2019, el mundo ha vivenciado una crisis de salud pública debido a la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, un coronavirus



FOTOGRAFÍAS KARINA FUENZALIDA

que infecta las vías respiratorias y muchos otros sectores del cuerpo, causando la enfermedad COVID-19 (del inglés COronaVirus Induced Disease-2019).

Este virus se transmite de persona a persona por medio de gotitas minúsculas expulsadas al aire por personas ya infectadas con el virus, que pueden o no estar presentando síntomas. Una vez que este virus entra en contacto con nuestras vías respiratorias y llega hasta el epitelio pulmonar, una de sus proteínas llamada Spike (S) permite la entrada del virus a las células. Este tipo de infección normalmente causaría una respuesta inmune innata seguida rápidamente por una respuesta adaptativa, pero este virus evita que algunas señales se expresen correctamente, atrasando la correcta producción de anticuerpos y células especializadas. Además, por la infección de este virus en algunas personas se produce una inflamación excesiva por acumulación de células del sistema inmune innato que produce daño a los tejidos del sistema respiratorio, provocando los clásicos síntomas de las fases tardías de la COVID-19, como edema pulmonar agudo, insuficiencia pulmonar aguda e incluso falla sistémica general.

Al igual que el SARS-CoV-2, hay muchos otros virus capaces de evadir la respuesta inmune adaptativa y por lo tanto aplazar la producción de anticuerpos. Además existen otros virus que, a diferencia de SARS-CoV-2, tienen un corto tiempo de incubación, lo que significa una complicación para el sistema de salud ya que afecta a grandes cantidades de personas, como por ejemplo el respiratorio sincicial y el virus de la influenza, que es un grave problema de sa-

lud pública durante la temporada de otoño e invierno.

Las medidas de higiene que previenen el contagio, las medidas de reducción de la movilidad de las personas para prevenir la diseminación del virus, la trazabilidad de contactos para identificar y aislar a los infectados y el uso de vacunas son, en su conjunto, acciones fundamentales para prevenir la transmisión y del virus y la enfermedad que este causa. Además, los científicos se encuentran constantemente desarrollando nuevas formas de combatir este tipo de patógenos y una de las formas más eficientes de hacerlo es mediante las vacunas.

Las vacunas son una forma de producir inmunidad mediante la introducción a nuestro cuerpo de elementos del patógeno que no pueden causar enfermedad, pero que iniciarán la activación del sistema inmune adaptativo y, por lo tanto, el desarrollo de anticuerpos y células específicas contra el patógeno, sin la necesidad de vernos expuestos a este. La respuesta inducida por la vacuna en nuestro cuerpo permite protegernos más eficientemente en el caso de encontrarnos con el patógeno en un futuro, pues nuestro sistema inmune ya tiene las herramientas para neutralizarlo más rápidamente, sin la necesidad de crear los anticuerpos y células desde cero.

Existen vacunas para muchas enfermedades, incluyendo la ya erradicada viruela, la poliomielitis y la vacuna de la influenza. Diferentes vacunas actúan de diferentes formas para poder activar nuestro sistema inmune, por ejemplo algunas usan proteínas del virus que son reconocidas por las células del sistema inmune, o virus inactivados que no producen la enfer-

medad, pero si sirven para producir los anticuerpos. Las vacunas de virus inactivados son tipos de vacunas que se han utilizado más ampliamente en la humanidad. Las vacunas inactivadas, por ejemplo, son la base para desarrollar la vacuna anual de influenza y también la vacuna contra la polio. Este tipo de vacuna funciona con un virus que ha sido tratado con calor, luz ultravioleta u otro medio químico para inactivarlo y, por lo tanto, no sea capaz de producir la infección. A partir de esto, el virus es introducido a nuestro sistema y las células del sistema inmune son capaces de reconocer proteínas, como por ejemplo, la proteína S de SARS-CoV-2, que resultará en la producción de anticuerpos y células contra esta proteína y otras que posea la partícula viral inactivada. Actualmente, la vacuna más administradas en Chile contra el SARS-CoV-2 es la vacuna CoronaVac de Sinovac, la cual se basa en virus inactivados y que está siendo investigada en un estudio clínico Fase 3 en nuestros laboratorios del Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia y de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UC. Esta colaboración clínico-científica con Sinovac permitió asegurar dosis de esta vacuna de forma temprana y en cantidades suficientes para vacunar a un porcentaje muy importante de la población chilena.

Además, de una manera sin precedentes en la historia de la ciencia en el mundo, se han desarrollado

múltiples vacunas basadas en diferentes plataformas para combatir esta enfermedad infecciosa en un tiempo récord. Por ejemplo, por primera vez se han utilizado tecnologías para las vacunas contra el SARS-CoV-2 que no habían sido probadas en la población de manera masiva, como las vacunas de mRNA. Estas vacunas, a diferencia de las vacunas mencionadas anteriormente, entregan información genética para producir una proteína específica del patógeno contra el cual queremos crear anticuerpos. En el caso de las vacunas contra SARS-CoV-2, estas entregan la información para producir la proteína S. Una vez que se inyecta, el mRNA entra a las células y éstas empiezan a producir la proteína viral, la que es detectada por células del sistema inmune innato y por los linfocitos para iniciar la producción de anticuerpos.

En caso de infectarse con este virus en ausencia de inmunidad previa, diversos tratamientos médicos de soporte y el uso de algunos fármacos antivirales y antiinflamatorios pueden ser utilizados para permitir que la persona pueda resistir apropiadamente la enfermedad producida por la infección y recuperarse. Y en este punto, es importante mencionar que para la prevención y el tratamiento de esta enfermedad es fundamental el correcto funcionamiento del sistema inmune y siempre va a ser mucho más costo-efectiva que tratar la enfermedad.



FOTOGRAFÍA FREPIK



FOTOGRAFIA SHUTTERSTOCK

3/ Alimentos beneficiosos para el sistema inmune

Nuestro sistema inmune se ve afectado por nuestro estilo de vida y, por lo tanto, una de las formas más sencillas de mantenernos sanos es con una alimentación balanceada, rica en nutrientes y natural. El estilo de vida y algunos factores ambientales como la nutrición inadecuada, compuesta por exceso de alimentos procesados bajos en nutrientes y una reducida cantidad de alimentos naturales, junto con hábitos como fumar, beber alcohol de manera excesiva, no respetar las horas de sueño y la baja actividad física, puede ser determinante en el inicio y/o generación de una enfermedad inflamatoria o infecciones virales severas como el SARS-CoV-2.

El consumo de macronutrientes como proteínas, lípidos y carbohidratos son trascendentales en un correcto funcionamiento del organismo, pero, sin embargo, los micronutrientes, como vitaminas y minerales, también son muy relevantes para mejorar el funcionamiento del sistema inmune y lamentablemente su consumo suele ser descuidado en nuestro día a día.

Se ha descrito que algunos pacientes infectados con SARS-CoV2 presentan una inflamación elevada a nivel sistémico, un mayor estrés oxidativo y, en consecuencia, una enfermedad más grave. El excesivo daño oxidativo podría disminuir con una dieta balanceada y libre de alimentos procesados. Además, el consumo de estos micronutrientes presenta un

efecto sinérgico y potenciador para mantener la homeostasis y reducir el estrés oxidativo generado por la respuesta inflamatoria luego de una infección viral, como es el caso del SARS-CoV2.

También se ha descrito que el virus SARS-CoV-2 infecta al tejido intestinal y esto es de real importancia en la evolución de la enfermedad, ya que incrementa la carga viral y afecta la integridad de la barrera intestinal. Esta infección genera un desbalance de la microbiota intestinal, una respuesta inmune alterada y, además, aumenta la inflamación. En este contexto, se sabe que hay una estrecha relación entre la microbiota intestinal, la pulmonar y la respuesta inmune, por lo cual una mantención adecuada de la microbiota por el consumo de alimentos que contienen pre y probióticos nos ayudaría a mejorar nuestra respuesta inmune y reducir la respuesta inflamatoria exacerbada frente a la infección.

Se debe tener en cuenta que, si bien hay ciertos alimentos que nos permitirán fortalecer nuestro sistema inmune, equilibrar la respuesta frente a diversos patógenos y disminuir la respuesta inflamatoria exacerbada, el consumo de ellos por sí solos o en grandes cantidades, sin una buena alimentación en general o un estilo de vida saludable, no será efectivo. Además, en ningún caso reemplazan la correcta atención médica, ni el uso de elementos de protección personal o la aplicación de vacunas.

PRE Y PROBIÓTICOS

Los **alimentos prebióticos** son principalmente aquellos alimentos ricos en fibra que el humano no puede digerir, pero sí son utilizados por los microorganismos beneficiosos pertenecientes a nuestra microbiota intestinal, que son capaces de degradarlos y producir moléculas beneficiosas para ellos y para nosotros, como vitaminas y ácidos grasos de cadena corta. Además, estos alimentos permiten que nuestra microbiota sea mucho más rica y diversa, lo que es beneficioso ya que nos permite tener una barrera de microorganismos sobre nuestros epitelios, lo que contrarresta la llegada de patógenos y elementos tóxicos. Junto a esto, si nuestra microbiota se encuentra sana, es capaz de interactuar de mejor manera con el sistema inmune, impidiendo una respuesta inmune exagerada, lo que nos sería beneficioso en el caso de la infección por SARS-CoV-2, por ejemplo.

Existen muchos alimentos ricos en prebióticos como las verduras verde oscuro, las legumbres y las harinas integrales, entre otros.

Por otro lado, los **probióticos** son microorganismos como bacterias y levaduras, que también pueden utilizar los prebióticos y que ayudan a nuestra microbiota a mantenerse sana, permitiendo ocupar espacios vacíos en nuestro epitelio intestinal, interactuando con el sistema inmune. Incluso se ha reportado que cumplen un rol clave en enfermedades importantes como la diabetes, obesidad, caries dental, celiacía, entre muchas otras. Existen muchos alimentos que son mal llamados probióticos, ya que el concepto correcto sería “alimento que contiene probióticos”, entre los cuales destacan el yogurt, el chucrut, la kombucha, el kéfir, entre muchos otros.

Muchos de estos alimentos, como el propio chucrut, podríamos considerarlos pre y probióticos, debido a que el repollo utilizado para su fabricación contiene buenas cantidades de fibra prebiótica, junto con los microorganismos probióticos que son los que realizan la fermentación de este.

Yogurt

El yogurt es una bebida láctea fermentada principalmente por bacterias, el cual es uno de los alimentos más consumidos en todo el mundo, por su facilidad de adquisición en supermercados y mercados locales. Lamentablemente la mayoría de los yogurts comerciales han pasado por algún proceso de pasteurización, lo cual elimina la mayoría de los microorganismos beneficiosos que pudieran tener, y, además, son modificados para adicionar múltiples endulzantes, espesantes, preservantes y colorantes. Es por esto que la mejor forma de consumir yogurt es producirlo en la casa, lo cual no sólo nos entregará mayores beneficios a nuestra salud, sino que además nos ayudará a que tenga un costo muchísimo menor, a producir una menor cantidad de desechos plásticos y con una potencialidad de producción prácticamente ilimitada. Además, el yogurt casero posee un sabor y olor mucho más agradable que los comerciales.

Este alimento ha sido objeto de estudio y los resultados han sido publicados en diversas revistas científicas, que han mostrado el rol que posee al ayudar a disminuir los niveles de colesterol en la sangre y ayudar a disminuir el exceso de peso, entre muchas otras.



Receta Yogurt Casero

Por Omar Vallejos

INGREDIENTES:

- 1 frasco de vidrio esterilizado
- 500 ml de leche (esta puede ser de origen animal o vegetal)
- 1 bebida probiótica comercial (cualquier marca)

PREPARACIÓN:

1. En un frasco de 1 litro estéril (puede esterilizarlo hirviéndolo en agua) agregar 500 ml de leche (animal o vegetal) más una bebida probiótica comercial sin sabor.
2. Tapar el frasco con una toalla nova y un elástico.
3. Dejar esta mezcla fermentar durante una semana a temperatura ambiente, en algún lugar cálido (como la cocina, pero sin luz solar directa).
4. Observar regularmente el estado del yogurt y comprobar su consistencia revolviendo con una cuchara de madera o plástico.
5. Una vez que se logre la consistencia deseada, el yogurt se puede almacenar refrigerado.
6. Se puede reservar un poco del yogurt fermentado para seguir añadiendo leche y así continuar con el proceso de fermentación.

* Puede acompañar su yogurt con cereales, mermelada o simplemente endulzar, aunque puede consumirlo de forma natural.

** Si tiene un frasco más pequeño, puede utilizar cualquier cantidad de leche, llegando a la mitad del frasco.

*** Existen disponibles en el mercado equipos denominados "yogurtera", que permite incubar el yogurt a 40-43°C, que es la temperatura ideal para el crecimiento de las bacterias del yogurt. Estos equipos permiten obtener el yogurt listo en menos de 12 horas.

**** Si observa el crecimiento de hongos en el yogurt, o el olor y sabor son desagradables, no consumir y eliminar.

Chucrut

El chucrut es un alimento fermentado que se consume desde hace mucho tiempo, principalmente en Europa. Este alimento se ha popularizado en occidente debido a su versatilidad y fácil acceso, aunque similar a lo que ocurre con el yogurt, el chucrut que podemos obtener en un supermercado generalmente no ha pasado por los procesos de fermentación y solo es repollo cocido en vinagre, y que también contiene muchos preservantes. Es por esto que la mejor manera de que nos aseguremos de que el consumo de chucrut sea realmente beneficioso, es realizarlo en nuestras casas, lo que también disminuirá los costos de este y reducirá la producción de desechos plásticos.

Los probióticos presentes en este alimento son muy similares a los que fermentan el yogurt, por lo que tienen características similares en cuanto a propiedades beneficiosas, pero además al chucrut debemos sumarle el alto contenido de fibra, que ayudarán a alimentar a los microorganismos probióticos y también a las bacterias de nuestra microbiota, lo que lo hace un alimento muy completo.

Receta Chucrut Casero

Por Omar Vallejos y Susan Bueno

INGREDIENTES:

- 1 repollo blanco o morado (no debe llenar más de 2/3 del frasco)
- 1 frasco de vidrio muy limpio.
- Sal de mar
- Aspersor con vinagre blanco (opcional)

PREPARACIÓN:

1. Desechar las hojas externas del repollo y cortar cualquier trocito negro o marrón que se observe, además del tallo (esto se hace para minimizar todo lo posible la introducción de moho u otros organismos en nuestra fermentación).
2. Con un cuchillo bien afilado o con una mandolina cortar en tiras muy finas.
3. Espolvorea sal de mar sin yodo sobre los cortes (aproximadamente 1/2 cucharada por 1/2 repollo).
4. Dejar reposar por un par de horas a temperatura ambiente y aplastar el repollo con un mazo o cuchara de madera.
5. Rellenar el envase con el repollo y el jugo obtenido al aplastar el repollo.
6. Tapar y destapar diariamente para dejar respirar y volver a aplastar para que el jugo cubra siempre las hojas, manteniéndolo alejado de la luz solar.
7. Eliminar las tiras superficiales si se evidencia crecimiento de hongos.
8. En general, en los primeros 5 días desde el frasco se libera mucho gas y burbujas y se puede rebasar, por lo que se recomienda colocar el frasco siempre sobre un recipiente.
9. Posteriormente no se siguen produciendo gases o burbujas evidentes, lo que indica que el chucrut ya está listo.
10. Dependiendo de la temperatura, entre 5-10 días debería obtenerse un chucrut de sabor ácido y textura muy agradable.

*Para evitar el crecimiento de hongos ambientales en la superficie puede aplicar un poco de vinagre blanco en la superficie con aspersor, antes de volver a cerrar el frasco y también sobre el frasco cerrado. No consumir y eliminar si tiene un sabor, olor o color desagradable.

VITAMINA A

La **vitamina A** es un compuesto orgánico que proviene de la metabolización del β -caroteno. Al igual que los carotenoides, la vitamina A se destaca por su efecto antioxidante. Esta vitamina está involucrada en la foto-protección de la visión y se ha visto su aporte en la disminución de riesgo de cáncer y de algunas enfermedades inflamatorias.

Una de las principales consecuencias de la deficiencia de la vitamina A es la asociada a efectos en la visión, siendo una de las principales causas de ceguera a nivel mundial. La deficiencia de esta vitamina también se ha relacionado con la inflamación crónica de las mucosas intestinales y con una disminución de la respuesta del sistema inmune. Además de esto, se ha descrito que regula la inflamación ya que promueve un ambiente antiinflamatorio y favorece la síntesis de anticuerpos.

El SARS-CoV-2 presenta formas de evadir la respuesta inmune y algunas son incluso más eficientes que las presentes en la infección causada por el SARS-CoV y el MERS. En este sentido, se propuso de forma temprana que la vitamina A podía ser una forma de terapia, y se demostró que la suplementación con esta vitamina ayuda a favorecer la respuesta inmune contra el virus y a disminuir la tormenta de citoquinas producida por la infección de SARS-CoV-2.

Zanahoria

La zanahoria es uno de los vegetales más comunes en nuestras casas y el que tiene mayor contenido de β -caroteno en el mundo, es fácil de producir y de mantener, además de ser versátil y económico. A pesar de que en su forma cruda el β -caroteno presenta una buena biodisponibilidad, se dificulta su metabolización a vitamina A y sus derivados. Es por esto que se ha demostrado que la mejor forma de consumir este vegetal es en su forma cocida, triturada, en forma de puré o jugo.

Dentro de los beneficios de la zanahoria, se ha relacionado su consumo con una menor incidencia de cáncer de pulmón y de mama, además de un mejor equilibrio de antioxidantes, menor inflamación crónica y una mejor regulación de la respuesta inmune. Además de los beneficios de la vitamina A, la zanahoria tiene un alto contenido de fibra y otros compuestos que le proporcionan características beneficiosas.



Receta Crema de Zanahoria y Zapallo

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 1 cucharada de mantequilla
- 250 gramos de zapallo sin piel en trozos
- 5 zanahorias picadas en trozos
- 4 tazas de leche descremada
- 1 cucharada de caldo de pollo en polvo
- Sal y pimienta al gusto
- 1 cucharada de perejil picado

PREPARACIÓN:

1. En una olla bien caliente colocar la mantequilla y esperar que se derrita.
2. Agregar el zapallo y la zanahoria y mezclar hasta que se ablanden un poco.
3. Agregar la leche, el caldo de pollo, la sal y la pimienta. Dejar que la mezcla hierva y llevar a la licuadora.
4. Con mucho cuidado triturar en una licuadora finamente la preparación (recordar que está caliente).
5. Regresar la mezcla a la olla y deja que calentar hasta que hierva.
6. Servir y decorar con el perejil picado.

Tomate

Los tomates crecen mayoritariamente en América y el sur de Europa, pero son consumidos popularmente en todo el mundo por su fácil producción y versatilidad. Una de las características principales del valor nutricional del tomate es su alta concentración de carotenoides, en particular de luteína, siendo la especie vegetal con mayor biodisponibilidad de este tanto crudo, como procesado o cocinado, aunque hay estudios que sugieren que su biodisponibilidad aumenta en productos procesados como jugos de tomate.

La luteína en el tomate ha sido estudiada ampliamente y se ha demostrado su acción a nivel del sistema inmune como antiinflamatoria, ya que reduce los estados de inflamación exacerbada.



Receta Tomates Rellenos al Horno

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 5 tomates medianos
- 50 gramos de aceitunas
- 1 ramito de perejil
- 100 gramos de atún
- 1/2 cebolla
- Queso rallado a gusto
- Sal
- Pimienta
- 1 cucharada de aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. Precalentar el horno a 180°.
 2. Lavar, secar y cortar la parte superior de los tomates. Con una cuchara ahuecar los tomates, tratando de no romper la piel de estos y guardar el interior en un plato.
 3. Para el relleno, picar las aceitunas y agregar junto al perejil y el atún en un plato con el interior del tomate. Mezclar bien y agregar sal y pimienta a gusto.
 4. Por otro lado, en un sartén agregar aceite de oliva y cocinar la cebolla cortada en cubos, una vez cocida agregar la mezcla realizada en el paso anterior y juntar.
 5. Agregar el queso rallado.
 6. Con la mezcla anterior, rellenar los tomates ahuecados. Colocarlos en una fuente previamente aceitada y cocinar en el horno por 30 minutos.
-

VITAMINA B12

La **vitamina B12** es una de las 8 vitaminas que forman parte del denominado complejo B, que son componentes indispensables para el funcionamiento fisiológico normal de nuestro organismo. Por lo general, este tipo de vitaminas se pueden encontrar en las plantas, sin embargo una excepción a este caso es el de la vitamina B12, la cual es sintetizada exclusivamente por microorganismos del colon, sin embargo esta vitamina no puede ser absorbida por el humano, por lo que es necesario obtenerla a través de la dieta, principalmente mediante el consumo de alimentos de origen animal como la leche, el queso, los huevos, la carne, órganos y mariscos.

La deficiencia en vitamina B12 puede deberse a varias causas: una ingesta dietética inadecuada (como podría ocurrir en dietas veganas, vegetarianas o de bajo consumo de carne), trastornos adquiridos de absorción de B12 o trastornos hereditarios de la absorción de B12. La deficiencia de esta vitamina se ha asociado fuertemente con la anemia, lesiones en la médula espinal, anomalías metabólicas, trastornos afectivos, cambios de comportamiento, deterioro cognitivo, demencia (incluida enfermedad de Alzheimer), entre otras.

Además, se ha demostrado que la vitamina B12 posee un rol importante para el sistema inmune, ya que se ha visto que pacientes que poseen anemia causada por una deficiencia de vitamina B12 presentan un número alterado de células del sistema inmune, parámetros que mejoraron significativamente tras recibir un tratamiento con esta vitamina.

En el caso particular de enfermedades virales, se ha visto que la suplementación con esta vitamina es capaz de disminuir replicación de virus como el de la hepatitis C. A partir de esto, un estudio analizó el efecto que poseía un tratamiento combinado de vitamina D, B12 y magnesio en adultos mayores de 50 años que padecían de COVID-19, el cual tuvo como consecuencia una reducción significativa en la proporción de pacientes que requerían soporte de oxígeno, soporte de cuidados intensivos o ambos.

Yema de Huevo

La yema de huevo posee propiedades antimicrobianas y antivirales debido a la alta concentración de anticuerpos encontrados con ella, los cuales al ser administrados oralmente han demostrado eficacia como tratamiento hacia infecciones gastrointestinales como las causadas por rotavirus (humano y bovino) y *Salmonella spp.*, entre otros, generando una inmunidad pasiva. También se ha estudiado *in vitro* que los anticuerpos obtenidos de la yema de huevo de gallinas previamente inmunizadas con antígenos de enterovirus poseen efectos antivirales contra éste y también contra otros virus, sin que la gallina haya sido inmunizada contra estos.



Receta Tortilla de Zanahoria

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 5 huevos
- 3 zanahorias ralladas
- ½ cebolla picada en cubos pequeños
- 1 diente de ajo
- Sal y pimienta
- 3 cucharadas de aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. En una sartén, calentar una cucharada de aceite oliva, agregar la cebolla y el ajo y cocinar hasta que la cebolla este dorada, agregar la zanahoria y seguir cocinando hasta que la cebolla se vea transparente. Quitar del fuego y reservar la cebolla, ajo y zanahorias en una fuente aparte. Dejar entibiar.
2. En otra fuente, verter el contenido de los huevos y batir hasta que estén bien mezclados y livianos. Agregar las verduras apartadas anteriormente y mezclar bien. Agregar sal y pimienta.
3. En la misma sartén anterior, calentar las 2 cucharadas restantes de aceite de oliva y verter el contenido de la mezcla. Cocinar por unos 3 a 5 minutos o hasta que los bordes se despeguen fácilmente del sartén y se vean dorados.
4. Con un plato ayúdense para dar vuelta la tortilla y cocine por el otro lado en el mismo sartén hasta que nuevamente esté dorado por las orillas.



Vacuno

La carne de vacuno es un tipo de carne roja que debe su nombre al color que tiene cuando aún está cruda. La carne de vacuno es rica en zinc y en otros elementos esenciales como hierro, fósforo, vitamina B12, entre otros.

Si bien el consumo moderado de estas carnes es beneficioso por la alta densidad de nutrientes que posee, diversos estudios han evidenciado que el consumo excesivo de carnes rojas es perjudicial para la salud. Se ha clasificado a la carne roja sin procesar como probablemente cancerígeno y las carnes rojas procesadas como cancerígenas. Es importante mencionar que el consumo de carnes no procesadas es beneficioso para la salud, pero en cantidades moderadas y sin aditivos. Si se desea reemplazar este alimento en la dieta debe ser de forma que asegure la incorporación de todos los nutrientes y elementos que esta posee.

Receta Estofado de Carne y Verduras

Por Liliana González

INGREDIENTES:

- 300 gramos de carne de vacuno cortada en trozos
- ½ taza de arvejas
- ½ taza de choclo
- 1 zanahoria picada en cubos
- 2 papas
- 1 pimentón picado en cubos
- 2 tomates triturados
- 1 cebolla picada en cubos
- 1 diente de ajo
- Sal, comino y pimienta al gusto
- Aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. Adicionar dos cucharadas de aceite de oliva a un sartén y esperar hasta que esté caliente.
 2. Agregar media cebolla picada y sofreír hasta que esté cocida, luego agregar el pimentón y el tomate.
 3. Sofreír a fuego lento hasta que empiece a tomar consistencia de salsa.
 4. Calentar un poco de aceite de oliva en una olla y luego adicionar la otra media cebolla y dos ajos, todo picado en pedazos muy pequeños.
 5. Sofreír durante 1-2 minutos.
 6. Agregar la carne y sellar los trozos, revolviendo constantemente.
 7. Incorporar en la olla la salsa realizada previamente y una taza de agua. Dejar cocinar a fuego lento entre 45 minutos a 1 hora revolviendo de forma periódica.
 8. Agregar la zanahoria y papa picadas. Agregar más agua si es necesario.
 9. Mantener a fuego lento durante 30 minutos, adicionar el resto de las verduras (arvejas y choclo) y dejar por 15 minutos más.
 10. Retire del fuego y adicione sal y pimienta al gusto.
-

VITAMINA C

La **vitamina C** es uno de los micronutrientes más famosos del mundo y más consumido a nivel mundial, ya que suele estar relacionado con la prevención del resfrío común. Sin embargo, ha sido utilizado desde hace mucho antes como tratamiento para varias enfermedades como por ejemplo el escorbuto, una enfermedad muy común durante los largos viajes exploratorios, la cual era tratada con el consumo de naranjas, limones y cebollas; todos alimentos altos en vitamina C.

Hoy en día varios estudios avalan la importancia nutricional de la vitamina C pues juega un rol como antioxidante y en la síntesis de aminoácidos, neurotransmisores y colágeno. En particular, la vitamina C actúa principalmente como antioxidante, siendo clave en la migración de los neutrófilos a sitios de infección y la modulación de la inflamación producida por estas células. Por otro lado, también se ha visto que afecta a la expresión de moléculas inflamatorias, lo que podría jugar un papel importante en el control de infecciones.

La vitamina C se ha presentado como una atractiva propuesta terapéutica para tratar los síntomas de la COVID-19 debido a su amplia disponibilidad y seguridad, además de tener varios estudios respaldando los beneficios que vienen con su consumo. A pesar de que hay información incompleta con respecto a si la suplementación con vitamina C puede efectivamente prevenir el contagio de SARS-CoV-2, los efectos de su utilización en pacientes críticos con una infección por este virus son evidentes, disminuyendo su tiempo en las salas de cuidados intensivos y observando un menor daño en los tejidos afectados por la inflamación.

Kiwi

El kiwi es una de las frutas con mayor concentración de vitamina C, incluso más que la mayoría de los cítricos clásicos como la naranja o el limón. Una sola porción de kiwi puede llegar a proporcionar el 85% de vitamina C diaria necesaria para cumplir con los niveles básicos. Además de esto, también presenta altos niveles de fibra dietética soluble, potasio, vitamina E y proporciona varios beneficios metabólicos al sistema digestivo e inmune.

Estudios han demostrado que los componentes del kiwi actúan como agentes antimicrobianos en caso de infecciones y como agente regulatorio en la expresión de citoquinas proinflamatorias. Otros estudios han mostrado la eficacia del consumo de kiwi en la prevención del resfriado común y otras infecciones del tracto respiratorio, también una mejora en el manejo de sus síntomas, resultando en un resfriado con menor duración y severidad.



Receta Limonada con Kiwi y Menta

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 2 limones
- 3 kiwis
- 2 litros de agua
- 3 hojas de menta fresca

PREPARACIÓN:

1. Exprimir el jugo de ambos limones y apartar.
2. Pelar y pasar por una procesadora o licuadora los kiwis hasta que se haga un puré sin pedazos.
3. Juntar la pulpa de kiwi con el jugo de limón y agregarlos a los 2 litros de agua.
4. Machacar las hojas de menta y agregar a la limonada.
5. Servir con hielo.



Pimentón

Los pimentones se destacan por la presencia de capsaicina, un compuesto de carácter oleoso que le da la característica picante a estos frutos y además son particularmente altos en vitamina C, pero también en vitamina A y flavonoides. Por esto es un alimento muy alto en antioxidantes y con propiedades antiinflamatorias e incluso antitumorales.

Se han realizado varios estudios sobre los beneficios del consumo de pimentones demostrando la capacidad antiinflamatoria de éste, relacionándola con la regulación de moléculas inflamatorias y de radicales libres. Además, otorga protección a los tejidos del sistema digestivo, mostrando mayor resistencia a lesiones estomacales e inflamación, incluso mostrándose como un posible factor de protección contra el cáncer gástrico. Su consumo también ayuda a reducir los niveles de colesterol dañino en la sangre y ayudar a disminuir efectos adversos del síndrome metabólico relacionados con la obesidad.

Receta Ensalada de Pimentones

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 3 pimentones rojos
- ½ cebolla morada
- Jugo de un limón
- 3 cucharadas de aceite oliva
- Sal y pimienta a gusto

PREPARACIÓN:

1. Lavar bien los pimentones y cortar en tiras.
2. Cortar la cebolla en pluma y juntar en un recipiente con el pimentón.
3. Verter el jugo de limón y el aceite de oliva con los pimientos y cebolla, mezclar bien.
4. Agregar sal y pimienta a gusto y servir.

VITAMINA D

La **vitamina D** es un micronutriente obtenido mayoritariamente de fuentes animales en la nutrición, siendo absorbida en el intestino delgado y metabolizada principalmente en el hígado, pero además tiene la particularidad de ser obtenida por exposición a rayos UV del sol.

La síntesis de vitamina D en la piel es la principal fuente de ésta, sin embargo, se ve afectada por muchos factores que no permiten que siempre sea una fuente eficiente. Variables como el peso, la grasa corporal, el contenido de melanina en la piel, el clima, uso de bloqueadores solares, la dieta y la composición de la ropa son sólo algunas de las formas en que puede verse afectada la síntesis de vitamina D. Además de esto, la síntesis de vitamina D por radiación UV implica riesgos asociados a ésta, como por ejemplo, el aumento del riesgo de sufrir cáncer de piel y quemaduras cutáneas, por lo tanto es necesario ser extremadamente cuidadosos.

La vitamina D ha sido ampliamente estudiada ya que proporciona grandes beneficios y es crucial para mantener una buena salud de nuestra estructura ósea. Además se ha descrito que esta vitamina tiene una estrecha relación con el sistema inmune ya que todas las células del sistema inmune tienen receptores para esta.

Hay evidencia de que la vitamina D podría tener un efecto positivo como suplemento terapéutico en el tratamiento contra la COVID-19, ya que algunas de sus complicaciones se han ligado a deficiencias de esta vitamina. La vitamina D tiene un alto potencial antiinflamatorio, lo que también podría regular la tormenta de citoquinas que se presenta en algunas personas con una infección por SARS-CoV-2. Se ha también descrito que esta vitamina promueve la producción de catelicidina, un antimicrobiano producido por las células del sistema inmune. Por otro lado, niveles normales de vitamina D en la sangre se han asociado con un menor riesgo de contraer la infección por SARS-CoV-2 y con una menor severidad del desarrollo de COVID-19, así como también con una función protectora de los tejidos pulmonares.

Champiñones

Los champiñones son un alimento muy popular y han sido utilizados ampliamente en la medicina alternativa hace siglos en diferentes culturas alrededor del mundo. Se ha visto que los hongos comestibles tienen varias propiedades beneficiosas, aparte de las nutricionales, tales como propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antibacteriales, antivirales e incluso en la prevención contra el cáncer.

Los hongos comestibles tienen también varios compuestos que los hacen inmunomoduladores, es decir, tienen variados efectos sobre el sistema inmune, entre ellos están la activación de células inmunes encargadas de respuesta inflamatoria y la protección contra patógenos incluyendo a los virus. Se ha propuesto que varias especies de champiñones tienen compuestos que podrían atacar parte importante de la maquinaria del SARS-CoV-2 y de coronavirus en general, en particular de una enzima que le permite formar sus proteínas. Ensayos realizados con moléculas provenientes de estos hongos y proteínas del SARS-CoV-2 han evidenciado que los hongos comestibles podrían utilizarse como terapias contra este virus. Además, este potencial antiviral ha sido utilizado contra otras infecciones virales como el VIH y el virus de la hepatitis C.

Estudios han demostrado que los componentes del kiwi actúan como agentes antimicrobianos en caso de infecciones y como agente regulatorio en la expresión de citoquinas proinflamatorias. Otros estudios han mostrado la eficacia del consumo de kiwi en la prevención del resfriado común y otras infecciones del tracto respiratorio, también una mejora en el manejo de sus síntomas, resultando en un resfriado con menor duración y severidad.



Receta Ceviche de Champiñones

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 200 gramos de champiñones (una bandeja)
- ½ cebolla morada
- ½ pimentón rojo
- 1 ajo
- ½ taza de cilantro
- ½ taza de jugo de limón fresco
- Sal y pimienta
- 4 cucharadas de aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. Lavar bien todos los ingredientes ya que ninguno se utilizará cocido.
2. Cortar la cebolla en pluma y dejarla en agua fría para amortiguar el sabor.
3. Cortar los champiñones en mitades o cuartos dependiendo del tamaño.
4. Picar el cilantro y cortar el pimentón en cubos pequeños.
5. En una licuadora o minipimer poner el ajo, el jugo de limón más sal y pimienta a gusto junto al aceite de oliva. Mezclar hasta que esté todo bien integrado.
6. Juntar todos los ingredientes en una fuente, refrigerar por media hora y servir.

Atún

El atún es uno de los peces más consumidos en el mundo, tanto fresco como enlatado. Este pez, al igual que otros tipos de carnes, tiene un contenido alto en vitamina D y B12, pero también en muchos otros elementos beneficiosos para la salud, como Omega-3, lo que permite que se reduzcan los niveles muy altos de colesterol en la sangre y de Omega-6. Se ha visto que niveles muy altos de Omega-6 son un factor importante en el desarrollo de enfermedades como ataques al corazón, enfermedades inflamatorias, e incluso obesidad y cáncer. Por lo que, al consumir atún, no solo estamos consumiendo una buena cantidad de vitamina D y B12, sino que también estamos ayudando a prevenir otras enfermedades crónicas.



Receta Hamburguesas de Atún

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 1 lata de atún
- ½ cebolla
- 1 diente de ajo
- 1 huevo
- 1 cucharadita de mostaza
- Jugo de ½ limón
- ¼ taza de pan rallado
- Sal y pimienta

PREPARACIÓN:

1. Precalentar el horno a 180 °C.
 2. Drenar la lata de atún y desmenuzar en un recipiente.
 3. Picar la cebolla y el diente de ajo y agregarlo al atún, mezclar bien.
 4. Agregar el huevo, el jugo de limón y el pan rallado y juntar todo hasta obtener una masa manejable.
 5. Agregue sal y pimienta a gusto.
 6. Formar las hamburguesas y poner en una fuente aceitada para que no se peguen.
 7. Meter en el horno dejando cocinar 3 minutos por lado o hasta que estén doradas.
-

VITAMINA E

La vitamina E aporta varios beneficios para nuestro organismo, siendo el más estudiado el efecto antioxidante. Podemos encontrar vitamina E en diversos alimentos, como, por ejemplo, en semillas, nueces, aceites, frutas, verduras, entre otros. La deficiencia de esta vitamina se puede manifestar como ataxia, debilidad muscular, infertilidad, neuropatía periférica progresiva, demencia y daño retiniano que conduce a ceguera. Algunos factores que pueden afectar a la deficiencia de vitamina E aparte de la dieta y el estrés oxidativo son la edad, la obesidad y el género. También se ha descrito que la deficiencia de esta vitamina durante el embarazo puede resultar en malformaciones del feto.

Aunque no ha sido tan estudiado como el rol antioxidante de la vitamina E, también se ha descrito que posee un papel en la respuesta inmunológica, como por ejemplo, reduciendo los defectos en la respuesta inmune asociados a la edad. Además, se ha sugerido que tras infecciones virales podría disminuir la tasa de mutación viral causada por el daño oxidativo y también es capaz de mantener y mejorar diversas funciones asociadas con las células del sistema inmune. En esta línea, se ha visto que la suplementación con vitamina E es capaz de aliviar la patología pulmonar y la mortalidad tras una infección con el virus de influenza. También se ha visto que la suplementación con esta vitamina puede reducir en un 63% la probabilidad de re-hospitalizaciones de adultos mayores con neumonía y a su vez, también es capaz de disminuir a largo plazo su incidencia en un 69% en hombres fumadores de avanzada edad.

Maní

El maní es uno de los frutos secos más populares, debido a su bajo costo y gran sabor, que va bien con preparaciones saladas o dulces. Se ha investigado las propiedades antivirales que posee las pieles del maní, debido los polifenoles presentes en ella. Esto se testeó contra varios virus de influenza, demostrando que los extractos de pieles de maní provocaban una mayor actividad antiviral y también que probablemente inhiba las primeras etapas de replicación del virus. Por este motivo es recomendable comer el maní con su piel, para aprovechar todas sus propiedades.



Receta Mantequilla de Maní

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 2 tazas de maní tostado sin sal
- 1 cucharada de miel líquida
- Sal a gusto

PREPARACIÓN:

1. En una procesadora poner el maní y moler en pulsos, revolviendo entremedio para asegurar que se mezcle y muele bien.
2. Si hay dificultad para moler el maní se puede agregar la cucharada de miel líquida para facilitar el procesamiento, removiendo para mezclar bien y luego agregando sal para balancear el sabor.
3. Seguir procesando hasta que quede una pasta suave sin trozos de maní.
4. Guardar en un tarro de vidrio y refrigerar.

Almendras

Las almendras son otro fruto seco muy apreciado en todo el mundo, y se utiliza en la preparación de postres como el mazapán, turrónes, e incluso en algunos licores. Algunos estudios han demostrado que la piel de las almendras, al igual que la del maní, posee una potencial actividad antimicrobiana y antiviral debido también a los polifenoles que se encuentran en ella, los cuales han sido capaces de inhibir el crecimiento de distintas cepas de bacterias como *Staphylococcus aureus* y disminuir cantidad de virus y la acumulación de el ADN viral al ser probado contra el virus del Herpes Simplex tipo I (HSV-1).



Receta Ensalada con Almendras Tostadas

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 3/4 taza de almendras
- 1 tomate
- 2 huevos duros
- 2 tazas de lechuga trozada
- 1 cucharada de aceite de oliva
- 2 cucharadas de jugo de limón
- 1 cucharada de mayonesa
- 1 cucharadita de mostaza
- Sal a gusto

PREPARACIÓN:

1. Para tostar las almendras en horno convencional: Precalienta el horno a 180 °C. Coloca las almendras crudas en la bandeja, tuéstalas durante 10 minutos por lado, y dejar enfriar fuera del horno.
 2. Para tostar almendras en horno microondas: En un plato apto para microondas esparcir las almendras en una sola capa y hornear por dos minutos a capacidad máxima (se recomienda precaución ya que el plato debe estar caliente). Revisar las almendras y volver a hornear en intervalos de 1 minuto hasta que estén doradas, el tiempo puede variar dependiendo de cada microondas. Dejar enfriar.
 3. Pelar y trozar el tomate, juntarlo en una fuente con la lechuga trozada.
 4. Pelar y picar en trozos pequeños el huevo duro, agregar a la fuente con el resto de las verduras.
 5. Mezclar aparte el limón, el aceite, la mostaza, la mayonesa y sal a gusto. Agregar a la fuente y revolver bien todos los ingredientes.
 6. Por último, agregar las almendras tostadas ya enfriadas, mezclar bien en la ensalada y consumir de inmediato para evitar que las almendras se ablanden.
-

POLIFENOLES

Los **polifenoles** son compuestos bioactivos presentes en las plantas y presentan comprobados efectos beneficiosos para la salud debido a sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antiinflamatorias, hepatoprotectoras y neuroprotectoras, entre otras. Los polifenoles se han estudiado como agentes antivirales contra varios patógenos como el virus del herpes simplex, virus Epstein-Barr y virus de la influenza, entre otros.

Estudios realizados con simulaciones computacionales y con cultivos celulares han evidenciado la posibilidad de que los polifenoles sean capaces de inhibir la infección y replicación del SARS-CoV-2 en una infección real. Esto ya que teóricamente la curcumina, el fenol activo de la cúrcuma, podría inhibir la replicación del virus SARS-CoV2 debido a que se uniría a los receptores de nuestro cuerpo que permiten su entrada y de esta manera evitaría la infección y la replicación del virus.

Otros estudios muestran que polifenoles presentes en alimentos como el rábano, el cilantro y la cebolla morada presentarían propiedades antivirales debido a que son capaces de impedir la entrada de este virus, su replicación y el ensamblaje de proteínas, efecto que se potencia al consumirse junto a vitamina C. Y, por otro lado, polifenoles presentes en la piel de algunos frutos del bosque presentan propiedades antivirales frente a una infección causada por MERS-CoV, un pariente del SARS-CoV-2, reduciendo la muerte celular, la replicación y las partículas virales.

Si bien estos efectos son importantes, la mayoría de estos estudios aún no han sido evaluados en el contexto de una infección real, para lo cual se requieren estudios clínicos para conocer su real potencial antiviral. Además, es necesario evaluar la dosis a la cual son efectivos estos compuestos, las posibles interacciones con otros nutrientes y si es que existe o no alguna contraindicación en su consumo.

Frutos del Bosque

Los frutos del bosque como frambuesas, moras, arándanos y frutillas, entre otros, presentan una gran cantidad de polifenoles denominados antocianinas. Si bien todas las antocianinas presentan potencial antiviral, no todas tienen la misma efectividad debido a que ésta depende del tipo y cantidad de polifenoles que contenga el fruto. En concordancia con esto un estudio realizado en frutillas mostró que los cultivares con mayor contenido de antocianinas eran aquellos que tenían mayor efecto antiviral contra el virus del herpes simplex.

Se ha visto que los extractos de casis o zarzaparrilla negra tienen efectos antivirales contra la influenza tipo A y B, previniendo la unión y la entrada del virus a las células, así como la liberación del virus desde la célula infectada. Los extractos derivados del arándano también presentan efectos antivirales debido a que reduce la adhesión y la capacidad de infección del virus de la influenza.

Las antocianinas presentes en las moras han sido estudiadas como potencial tratamiento antiviral contra la infección causada por el adenovirus y que además poseen un efecto inhibitorio en la inflamación causada por este virus, pudiendo ser un potencial tratamiento para esta.



Receta Helado de Frutos del Bosque y Palta

Por Susan Bueno

INGREDIENTES:

- 1/4 palta madura
- 1 taza de frutos rojos congelados (mezcla de frutillas, frambuesas, moras o arándanos)
- OPCIONAL: Hojas de menta, jengibre picado, 1/2 cucharadita de cacao amargo en polvo

PREPARACIÓN:

1. Colocar en una minipimer o procesadora los frutos rojos congelados y la palta.
2. Comenzar a triturar hasta que se forme una crema con consistencia de helado.
3. Debe realizar pulsos de 15-20 segundos y parar, mezclar y volver a dar un pulso de 15-20 segundos.
4. Servir inmediatamente.

* Se pueden adicionar los ingredientes opcionales antes de iniciar los pulsos en minipimer.



Berenjenas

La berenjena es un fruto rico en antocianinas, se encuentran en la piel de la fruta. Esta antocianina ha sido estudiada en células infectadas con el virus del Herpes Simplex 1, el cual induce un estrés oxidativo importante, teniendo un gran efecto como antioxidante. El principal potencial antiviral de los polifenoles de la berenjena se debe a que reducen el estrés oxidativo y reducen la replicación y el número de partículas virales que son liberadas desde las células.

Además, se ha visto que el consumo regular de berenjena es capaz de disminuir los niveles de colesterol en la sangre e incluso los niveles de azúcares libres, por lo que su consumo podría ayudar al tratamiento farmacológico de enfermedades como la diabetes. Es importante tener en cuenta que la berenjena cruda tiene moléculas que pueden resultar dañinas para el cuerpo, por lo que se recomienda siempre comerla bien cocida o frita.

Receta Berenjenas Rellenas al Horno

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 4 berenjenas
- 2 dientes de ajo
- 1 cebolla
- ½ pimentón rojo o verde
- ½ zapallo italiano
- 150 gramos de salsa de tomate
- Especias a gusto como romero o tomillo
- Sal y pimienta
- Queso rallado
- Aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. Precalentar horno a 180 °C.
2. Cortar tallo de la berenjena y luego se parte por la mitad. Luego por la parte interna de la berenjena hacer cortes en forma de malla, sin dañar la cáscara.
3. Agregar aceite de oliva a cada una de las mitades que cortamos para que se impregnen de aceite los cortes, llevamos al horno y dejamos que se horneen por 20 minutos.
4. Mientras se hornean, en un sartén agregar aceite de oliva y añadimos los ajos picados. Sofreír. Agregar la cebolla picada en cubos y el pimentón. Agregar sal y pimienta a gusto.
5. Una vez cocida la cebolla y ajo, se agrega el zapallo italiano también cortado en cubos y se cocina por unos 10 minutos más o hasta que esté todo bien cocido.
6. Cuando las berenjenas estén listas, se dejan enfriar y con ayuda de una cuchara se retira la pulpa, si está bien cocida ésta debería salir sin problemas.
7. Al sofrito anterior se le agrega la salsa de tomate, el tomillo y romero. Se añade también la pulpa de berenjena y se mezcla bien. Se deja cocinar todo por 10 minutos.
8. Con esta salsa se rellenan las berenjenas.
9. Las berenjenas rellenas se cubren con queso y se llevan al horno hasta que se doren.

* Al sofrito se le puede agregar carne, pollo, atún o carne vegetal según se prefiera.

HIERRO

El **hierro** es uno de los minerales que se encuentra en mayor cantidad dentro del cuerpo humano y su importancia radica en que está involucrado en diversos procesos metabólicos esenciales para la vida, como, por ejemplo, participa la diferenciación, reparación y crecimiento celular, además está presente en la síntesis de hormonas, ayuda en la eliminación de radicales libres, juega un rol clave en la señalización neuronal y es imprescindible para el transporte de oxígeno en todo el cuerpo.

El consumo de hierro también se ha asociado con una reducción de la susceptibilidad a infecciones del tracto respiratorio. Sin embargo, esta propiedad es controversial particularmente en algunos cuadros infecciosos como el causado por SARS-CoV-2, en el que se recomienda modular los niveles de ingesta, dado que se ha demostrado que disminuir la disponibilidad de hierro mediante el uso de moléculas que atrapan hierro durante el curso de la infección mejora el pronóstico de la enfermedad. Esta situación es particular para COVID-19 y otras enfermedades causadas por virus, pero una vez termine el proceso infeccioso, se recomienda reestablecer el consumo de hierro, dada su relevancia en todos los procesos biológicos en los que se encuentra implicado. Entre los alimentos altos en hierro se encuentran las carnes rojas magras, el huevo, la avena, las legumbres, la espinaca y las almendras.

Lentejas

Las lentejas son de las legumbres más consumidas en el mundo, tanto por su bajo costo como por los beneficios que nos entrega su consumo. Este alimento es rico en hierro, pero también lo es en prebióticos, además son bajas en sodio y grasas saturadas y altas en potasio. Algunos estudios han evidenciado que compuestos presentes en las lentejas pueden proteger contra la diabetes y algunos tipos de cáncer.

Como las lentejas tienen alta cantidad de potasio y baja de sodio, son beneficiosas para personas con hipertensión y además tienen un efecto protector del corazón. Al ser una de las principales fuentes de hierro de los alimentos, previene la anemia y la fatiga. Si bien se han asociado las altas cantidades de hierro con un peor pronóstico durante la enfermedad de COVID-19, si es importante su consumo para prevenir un posible contagio.



Receta Ensalada de Lentejas

Por Liliana González

INGREDIENTES:

- 2 tazas de lentejas cocidas (pueden ser las que hayan sobrado de otra comida)
- ½ diente de ajo
- 1 tomate
- ¼ de cebolla
- ¼ de pimentón
- Cilantro
- Aceite de oliva
- Sal y pimienta

PREPARACIÓN:

1. Cortar los tomates, junto con la cebolla, el ajo y el pimentón en cubos pequeños.
2. Mezclar todos los ingredientes con las lentejas.
3. Aderezar con un poco de aceite de oliva, adicionar sal y pimienta al gusto.
4. Decorar por encima con cilantro picado y servir.

Pollo

La carne de pollo es una de las carnes con mayor contenido de hierro, habiendo mayor concentración en la pierna que en la pechuga. Además, el tipo de hierro presente en el pollo es mucho más asimilable por nosotros que los hierros de origen vegetal. Por ejemplo, la espinaca es uno de los vegetales con mayor contenido de hierro, pero además posee alta cantidad de ácido oxálico que impide la absorción de hierro. Por otro lado, el pollo suele ser más saludable que las carnes rojas ya que poseen un menor contenido de grasa, además de ser más económico y posee una menor huella ambiental que otras carnes.



Receta Pollo con Verduras

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 4 piezas de pollo
- 1 pimentón
- 1 zapallo italiano
- 1 cebolla
- 1 taza de brócoli
- 1 tomate
- 1 ajo
- Aceite de oliva
- Sal y pimienta a gusto

PREPARACIÓN:

1. Precalentar horno a 180°.
2. Agregar aceite a un sartén y el ajo picado, sofreír y agregar las piezas de pollo hasta que estén bien doradas. Agregar sal y pimienta a gusto.
3. Mientras se dora el pollo, lavar y cortar las verduras. Los pimentones, tomate y zapallo italiano cortarlos en cubos y la cebolla en pluma.
4. En una budinera para el horno agregue un poco de aceite de oliva, una cama de cebollas, el pollo dorado y encima de este las verduras picadas. Agregar sal y pimienta a gusto.
5. Lleve al horno por 15 minutos o hasta que las verduras estén listas.

* El pollo se sofríe primero antes que las verduras para que éstas en el horno no se cocinen demasiado y pierdan sus propiedades.

ZINC

Después del hierro, el **zinc** es el segundo mineral más abundante en el cuerpo humano. Es un componente clave en la estructura de las proteínas y que además participa en diversos procesos que son vitales para la proliferación y diferenciación celular. Dado que el zinc no tiene un depósito de almacenamiento permanente en el cuerpo, pueden presentarse deficiencias leves o moderadas, que se asocian a enfermedades como la diabetes, algunos tipos de cáncer y Alzheimer.

También se ha descrito que el zinc cumple un rol importante para el sistema inmunológico, ya que más allá de ser un elemento estructural de las células también posee actividad antimicrobiana y antiinflamatoria. En consecuencia, una deficiencia significativa de zinc puede aumentar la susceptibilidad a enfermedades de tipo infeccioso como el VIH, malaria y neumonía. En este sentido, se ha observado que las concentraciones de zinc tienen relación con el pronóstico de personas infectadas con el SARS-CoV-2 y que personas que ingresan a servicios de salud con bajos niveles de este elemento presentan mayor riesgo de tener una enfermedad grave. Dentro de los alimentos que podemos encontrar un buen aporte de zinc se destacan las carnes, avena, ostras, soya, legumbres, nueces y almendras.

Garbanzos

Los garbanzos son una de las legumbres más consumidas a nivel mundial gracias a su alto valor nutricional y alto contenido proteico. Son una excelente fuente de fibra, tienen un alto contenido de carotenoides y antioxidantes, además de estar ligados a efectos beneficiosos contra enfermedades como hipertensión, osteoporosis, diabetes, obesidad, y varias enfermedades cardiovasculares. Son un alimento fácil de producir, muy versátil y al ser de origen vegetal es una opción muy atractiva para personas que siguen dietas vegetarianas o veganas.

Los garbanzos se utilizan ampliamente como suplemento para mejorar el valor nutricional de algunos alimentos siendo utilizados en forma de harina o como aglutinante debido a que su sabor permite una alta maleabilidad al momento de ser utilizado en diferentes platos y preparaciones.



Receta Hamburguesas de Garbanzo

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 2 tazas de garbanzos crudos y pelados (previamente remojados durante al menos 12 horas. No deben ser enlatados o precocidos)
- 1 cebolla
- 1 taza de cilantro
- 1 cucharadita de comino
- 3 dientes de ajo
- 1 cucharadita de bicarbonato de sodio
- Sal y pimienta
- 1 cucharada de aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. Precalentar el horno a 180 °C.
2. Lavar bien los garbanzos luego de haber estado en remojo por entre 12-24 horas.
3. Lavar el cilantro y separar las hojas de las ramas.
4. Pelar los ajos y cortar en mitades. Cortar la cebolla en trozos medianos que quepan en una procesadora o juguera.
5. Juntar los garbanzos remojados, el cilantro, la cebolla, el comino, los dientes de ajo y el comino. En una procesadora moler los ingredientes hasta formar una pasta o hasta que los garbanzos estén molidos lo suficiente como para formar una hamburguesa.
6. Aliñar la mezcla con sal y pimienta, agregar el bicarbonato y mezclar bien.
7. Aceitar una bandeja, formar las hamburguesas de unos 5 cm aproximadamente y hornear por 10 minutos o hasta que se vean dorados.

Avena

La avena es un cereal muy utilizado, sobre todo a la hora de desayunar. Este alimento posee altas cantidades de zinc, pero también magnesio, hierro y muchos otros. La avena ha sido estudiada bastante y se ha demostrado que es un superalimento, capaz de disminuir los riesgos de ataques al corazón, disminuir el colesterol en la sangre e incluso ayudar en la baja de peso al combinarla con ejercicio físico.

La avena es una muy buena opción para las personas celíacas, que son alérgicos al gluten, ya que no posee esta molécula, aunque suele estar contaminada por granos de trigo o cebada, por lo que hay que tener mucha precaución de las certificaciones del producto.



Receta Panqueques de Avena con Frutas de la Estación

Por Liliana González

INGREDIENTES:

- 1 taza de avena
- 1 plátano
- ½ taza de leche
- 2 huevos
- 1 cucharada de aceite de oliva
- 1 cucharadita de polvo para hornear

PREPARACIÓN:

1. Moler el plátano hasta hacerlo puré.
 2. Adicionar la avena, la leche y los polvos de hornear. Mezclar bien en una taza hasta integrar completamente cada ingrediente.
 3. Añadir los huevos y batir hasta obtener una mezcla homogénea.
 4. Agregar una cucharada de aceite y mezclar muy bien.
 5. Poner la cantidad deseada de mezcla en la sartén de acuerdo con el tamaño que se quiera el panqueque.
 6. Dejar a fuego medio hasta que se hagan hoyitos en la superficie del panqueque.
 7. Dar la vuelta y dejar un par de minutos más hasta que las dos caras queden doradas.
 8. Servir y agregar cualquier fruta que tenga disponible.
-

AZUFRE

El **azufre** y los compuestos sulfurados son parte de los elementos que necesitamos para llevar a cabo muchas de nuestras reacciones biológicas y que se consiguen a través de la dieta por medio de carnes y verduras, especialmente el ajo, la cebolla, el repollo y la mostaza.

Como característica general de este tipo de alimentos, está el fuerte olor y sabor debido a la presencia de compuestos sulfurados, lo que les confiere propiedades de defensa contra microorganismos y depredadores. Los compuestos sulfurados en estos alimentos son tan potentes, que son capaces de destruir los glóbulos rojos de la sangre de algunos animales domésticos como perros y gatos, por lo cual hay que tener precaución.

Uno de los principales beneficios del consumo de este tipo de alimentos son las grandes propiedades antimicrobianas que presentan. Se ha visto que la cebolla y el ajo presentan efectos antimicrobianos tanto en bacterias como contra hongos patógenos.

Es importante destacar que la forma en la que consumimos los alimentos limita el efecto que tendrá en nuestro organismo. Es así como algunos estudios sugieren que el efecto antimicrobiano de los alimentos se ve disminuido si el alimento se consume cocinado.

Cebolla

La cebolla es uno de los vegetales que más se consume en el mundo, debido a su versatilidad en la cocina, y que, además, queda bien con la mayoría de los alimentos. Varios estudios han demostrado la eficacia de los extractos de cebolla en eliminar microorganismos patógenos, y, además, es rica en flavonoides con características antiinflamatorias, lo cual permitiría su uso para tratar inflamaciones crónicas.

Por último, es importante destacar que, si bien aun no hay pruebas concluyentes, la cebolla tendría un efecto antitumoral, previniendo el desarrollo de algunos tipos de cáncer.



Receta Crema de Cebolla

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 2 cebollas blancas
- ½ litro de caldo de pollo
- ½ litro de leche
- 4 papas medianas
- 2 cucharadas de aceite de oliva
- 1 diente de ajo
- Sal y pimienta
- Orégano y cilantro

PREPARACIÓN:

1. Sofreír la cebolla y el ajo picados en cuadritos muy pequeños a fuego lento hasta que la cebolla se ponga transparente.
2. Añadir la mezcla a una olla con el caldo de pollo y las papas ralladas. Cocinar a fuego medio por 10-20 minutos (hasta que la papa se derrita).
3. Adicionar la leche.
4. Añadir sal, orégano y pimienta al gusto.
5. Llevar todo el contenido a una licuadora.
6. Colar y servir decorando con cilantro.

Ajo

El ajo es un elemento culinario muy utilizado, el cual es pariente cercano de la cebolla. En este sentido, el ajo es el que muestra mayores efectos antimicrobianos, aún más que las cebollas. En este sentido, se ha visto que un extracto de 1-2% de ajo puede tener propiedades inhibitorias del crecimiento de microorganismos patógenos. Incluso se ha visto que extractos de estos alimentos han sido capaces de inhibir el crecimiento de bacterias que son difíciles de eliminar por medio de antibióticos. Es importante recalcar que el uso de ajo o cebolla como antimicrobianos no debe utilizarse como tratamiento médico, sino que se recomienda para prevenir algunas enfermedades o como complemento a tratamientos farmacológicos.



Receta Papas al Ajo

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 5 papas
- 4 dientes de ajo
- 50 gramos de mantequilla sin sal
- Orégano
- 2 cucharadas de aceite de oliva
- Sal y pimienta
- Perejil o cilantro
- Merquén (opcional)

PREPARACIÓN:

1. Lavar bien las papas y cortarlas en cubos no muy pequeños.
 2. Ponerlas a cocer con sal a gusto en una olla con suficiente agua para que las cubra por completo. Cocinar por unos 10-15 minutos y, para ver si están cocidas se pinchan con un cuchillo (dejar más tiempo si es necesario).
 3. Machacar los dientes de ajo con un mortero o en un plato con un tenedor y cortar la mantequilla en pedazos más pequeños. Mezclar.
 4. Agregar aceite al sartén y cuando esté caliente agregar las papas. Cuando estén doradas agregar la mezcla de ajo y mantequilla y dorar un poco más.
 5. Agregar pimienta a gusto y dorar un poco más.
 6. Luego añadir el orégano y el perejil o cilantro picado.
 7. Revolver bien para que se mezclen los ingredientes y servir. Opcionalmente se puede agregar un poco de merquén sobre las papas.
-

SELENIO

Otro elemento esencial es el **selenio**, por lo que la incorporación de alimentos ricos en este elemento a nuestra dieta es indispensable para el funcionamiento correcto de nuestro organismo. Este elemento es importante para una respuesta inmune óptima ya que es parte de la estructura de diversas proteínas, las que poseen diversas funciones y propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antivirales y hormonales. También el selenio forma parte de las enzimas que producen los diferentes tipos de hormonas tiroideas.

Por esto, una dieta con cantidades deficientes de selenio puede provocar deterioro cognitivo (o reducción de la capacidad de recordar) y una función inmunológica deficiente. Además, la deficiencia de selenio está asociada a mayor mortalidad, una mayor susceptibilidad a una amplia variedad de infecciones y a un mayor estrés oxidativo en el organismo, lo cual puede favorecer que una infección viral sea más grave. Se ha propuesto que el selenio también podría cumplir un rol en la infección causada por el SARS-CoV-2, ya que un estudio epidemiológico realizado en 17 ciudades chinas comprobó una correlación entre la recuperación de COVID-19 y el estado de selenio en la población (a menor deficiencia de selenio, mayor es la tasa de recuperación de COVID-19).

Nueces

Un tipo de fruto seco rico en selenio es la nuez, que es ampliamente utilizada en todo el mundo, existiendo muchas variedades de nueces. A estos frutos se le han atribuido varias propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, junto a la capacidad de eliminar metales pesados del cuerpo, debido a la presencia de selenio principalmente. Además, tienen otros componentes importantes, como ácidos grasos insaturados.

Estos alimentos son muy altos en calorías, por lo que, si bien son beneficiosos, los son en porciones moderadas. Un exceso de nueces podría provocar un aumento de peso a largo plazo, e hinchazón a corto plazo.



Receta Nutella Casera

Por Eduardo Catalán

INGREDIENTES:

- 300 gramos de nueces peladas
- ½ taza de cacao en polvo
- 2 cucharadas de miel de abejas
- 3 cucharadas de aceite de oliva
- 1 cucharada de canela
- 1 cucharada de extracto de vainilla
- 1 pizca de sal

PREPARACIÓN:

1. Triturar las nueces junto con el aceite de oliva hasta formar una mantequilla en la procesadora o usando un mortero.
2. Adicionar el cacao poco a poco junto con la miel, la canela, el extracto de vainilla y la pizca de sal.
3. Mezclar todo muy bien e ir adicionando un poco de agua hasta lograr la consistencia cremosa que se quiera.

Chía

Las semillas de chía son un alimento muy particular, ya que son capaces de absorber más de 10 veces su peso en agua, formando una sustancia mucosa, que se aprovecha para el desarrollo de recetas en base a texturas gelatinosas más saludables que el uso de gelatina de origen animal.

Muchas propiedades benéficas se han atribuido a las semillas de chía, tales como la disminución del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y si bien los estudios no son completamente concluyentes, estos siguen en desarrollo.



Receta Bowl de Chía con Pasas y Plátano

Por Bárbara Schultz

INGREDIENTES:

- 4 cucharadas de semillas de chía
- 1 ½ taza de leche animal o vegetal
- 2 plátanos picados
- ½ cucharadita de extracto de vainilla
- 2 cucharadas de avena
- 2 cucharadas de pasas

PREPARACIÓN:

1. Poner los plátanos en un recipiente de tamaño mediano y revolver con las semillas de chía.
 2. Mezclar la leche con la vainilla hasta que se incorporen y agregar en el recipiente con el plátano y la chía.
 3. Colocar en el refrigerador durante la noche para espesar.
 4. Añadir avena en otro tazón y cubrir con agua y remojar toda la noche en el refrigerador.
 5. Por la mañana, colocar la cantidad de pudín de chía deseada en un tazón.
 6. Escurrir y enjuagar la avena.
 7. Añadir a la mezcla de la chía con plátano y leche, revolver y agregar las pasas.
-

COBRE

El **cobre** es uno de los elementos esenciales para los organismos vivos y es un componente importante de un gran número de reacciones enzimáticas relacionadas con estrés oxidativo, producción de energía, metabolismo de hierro, maduración de tejido conectivo y neurotransmisión. Dada su participación en múltiples procesos biológicos, su deficiencia afecta a la mayoría de los órganos del cuerpo y se manifiesta principalmente en enfermedades como la anemia, alteraciones del sistema nervioso y problemas cardíacos.

Además, el cobre es un cofactor clave en procesos inflamatorios y su deficiencia también se relaciona con una mayor susceptibilidad a infecciones, como podría ser en el caso de la infección por el virus SARS-CoV-2. Los alimentos más ricos en cobre son el hígado de vaca, mariscos y nueces. También contribuyen a nuestra ingesta diaria de cobre el zapallo, camote, granos y algunos vegetales.

Zapallo

El zapallo es la fruta de la calabaza y es muy utilizado en la cocina chilena y de todo el mundo. El zapallo posee altas cantidades de cobre, pero también de vitamina A, vitamina C y moléculas antioxidantes. Se ha observado que el consumo regular de zapallo podría ayudar en la disminución del peso y los riesgos asociados a la obesidad, pero aún se deben realizar estudios científicos para poder afirmar esto con seguridad.

De todas maneras, es un alimento rico en muchos nutrientes y bajo en calorías, por lo que es totalmente recomendable su consumo.



Receta Tarta de Zapallo

Por Liliana González

INGREDIENTES:

- 400 gramos de zapallo cocido
- 150 gramos de harina
- 1 taza de yogurt
- 3 huevos
- ½ taza de miel
- Esencia de vainilla
- Canela en polvo
- Aceite de oliva

PREPARACIÓN:

1. En un recipiente batir los huevos y adicionar lentamente la miel, el yogurt y 3 cucharadas de aceite.
2. Luego incorporar la harina junto con una cucharadita de canela.
3. Adicionar el zapallo cocido y triturado a la mezcla anterior.
4. Agregar una cucharada de esencia de vainilla.
5. Poner la mezcla en un molde y llevar al horno precalentado a 200 °C. Bajar la temperatura a 180 °C y hornear por aproximadamente 30 minutos o hasta que se compruebe que ya no está húmeda en el centro, insertando un cuchillo en el medio.
6. Dejar enfriar y consumir frío.

Mariscos

Existen muchos mariscos que podemos consumir de forma fresca o enlatada. En nuestro país contamos con una gran variedad de mariscos disponibles como choros, almejas y locos, entre muchos otros, que además de cobre, son ricos en yodo, fósforo y selenio. Contienen altas cantidades de Omega-3, compuesto beneficioso para nuestra salud.

Estos alimentos poseen un bajo contenido de grasa, y también son ricos en distintas vitaminas, e incluso en calcio, ayudando a la mantención de la salud de nuestros huesos.



Receta Sopa de Mariscos

Por Isidora Suazo

INGREDIENTES:

- 2 latas de mariscos surtidos en conserva
- 1 cebolla cortada en pluma
- 1 cucharadita de ají de color
- 3 dientes de ajo machacado
- 2 cucharadas de aceite de oliva
- 1 cucharadita de sal
- ½ taza de cilantro
- 1 tomate
- ½ taza de jugo de limón
- 1 cucharadita de pimienta
- ½ litro de agua caliente

PREPARACIÓN:

1. En una olla, calentar las 2 cucharadas de aceite de oliva y freír la cebolla y el ajo. Agregar la cucharadita de sal y el ají de color.
 2. Pelar y triturar el tomate. Agregar a la olla hasta que tome color.
 3. Abrir las latas de mariscos y verter en la olla junto con el líquido de conserva. Agregar el limón, el agua y pimienta a gusto.
 4. Dejar calentar a fuego bajo hasta que hierva y dejar hervir por 10 minutos revolviendo para evitar que suba.
 5. Agregar el cilantro y servir caliente.
-

4/ Palabras finales

Indiscutiblemente, la forma en que nos alimentamos afecta a nuestro sistema inmune, los alimentos que decidimos consumir van a interactuar con nuestro cuerpo tanto de manera positiva como negativa. Es por esto que una dieta balanceada es clave para el correcto funcionamiento de nuestro organismo, así como el evitar productos altamente procesados, altos en azúcares y grasas saturadas que perjudican a nuestra salud e inmunidad.

Si bien la apropiada nutrición es un pilar importante para mantenerse saludable y tener un sistema inmune apto para defendernos ante cualquier infección, sobre todo en tiempos de pandemia, es importante llevar a cabo todas las medidas de higiene que también nos ayudan a evitar infecciones como lavarnos las manos, taparnos la boca al toser y estornudar, no salir de casa al estar enfermos y utilizar mascarilla correctamente.

Considerando la contingencia actual referente a la pandemia de SARS-CoV-2, es importante seguir una alimentación sana, procurando desperdiciar la menor cantidad posible de alimentos y aprovechando al máximo todos sus nutrientes. Además, es importante recalcar que los alimentos nos ayudan a estar sanos, pero no evitan contagios por este virus, por lo que es importante vacunarse según los calendarios de vacunación de tu localidad, para cuidarnos tanto nosotros como a todos los que nos rodean.

Los invitamos a seguir creando sus propias recetas y buscar nuevas formas de obtener el máximo provecho de todas las grandes propiedades de los alimentos.

5/ Agradecimientos

Los autores agradecen al Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia, al programa de proyección al medio externo de la Iniciativa Científica Milenio del Ministerio de Economía del Gobierno de Chile, a la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile y a Diseño Corporativo UC.



Si bien los alimentos contienen muchas propiedades y beneficios, debemos enfatizar que frente a cualquier enfermedad o condición, es el médico quien debe indicarle los tratamientos a seguir. Este libro bajo ningún concepto pretende reemplazar los tratamientos médicos actuales, y los podemos utilizar como un complemento a estos. Específicamente en estos tiempos de pandemia, te invitamos a alimentarte sanamente, pero también a vacunarte contra el SARS-CoV-2 y otros virus respiratorios disponibles en tu país, además de continuar con las medidas de protección personal como el uso de mascarilla, lavado de manos y distanciamiento social.

Referencias

Bibliografía Introducción

- Bouayad, A. (2020, November 1). Innate immune evasion by SARS-CoV-2: Comparison with SARS-CoV. *Reviews in Medical Virology*. John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/rmv.2135>
- Butler, M. J., & Barrientos, R. M. (2020, July). The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain, Behavior, and Immunity*. Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.040>
- Carty, M., Guy, C., & Bowie, A. G. (2021, January 1). Detection of Viral Infections by Innate Immunity. *Biochemical Pharmacology*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114316>
- Conte, L., & Toraldo, D. M. (2020). Targeting the gut-lung microbiota axis by means of a high-fibre diet and probiotics may have anti-inflammatory effects in COVID-19 infection. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/1753466620937170>
- Galeas-Pena, M., McLaughlin, N., & Pociask, D. (2019, March 26). The role of the innate immune system on pulmonary infections. *Biological Chemistry*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/hsz-2018-0304>
- Gao, Q., Bao, L., Mao, H., Wang, L., Xu, K., Yang, M., ... Qin, C. (n.d.). *Development of an inactivated vaccine candidate for SARS-CoV-2*. Retrieved from <http://science.sciencemag.org/>
- Güner, R., Hasanoğlu, İ., & Aktaş, F. (2020). Covid-19: Prevention and control measures in community. *Turkish Journal of Medical Sciences. Turkiye Klinikleri*. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-146>
- Iddir, M., Brito, A., Dingo, G., Del Campo, S. S. F., Samouda, H., La Frano, M. R., & Bohn, T. (2020, June). Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the covid-19 crisis. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061562>
- Infusino, F., Marazzato, M., Mancone, M., Fedele, F., Mastroianni, C. M., Severino, P., ... D'Etto, G. (2020, June). Diet supplementation, probiotics, and nutraceuticals in SARS-CoV-2 infection: A scoping review. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061718>
- Keil, S. D., Bowen, R., & Marschner, S. (2016). Inactivation of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) in plasma products using a riboflavin-based and ultraviolet light-based photochemical treatment. *Transfusion*, 56(12), 2948–2952. <https://doi.org/10.1111/trf.13860>
- Koyama, S., Ishii, K. J., Coban, C., & Akira, S. (2008, September). Innate immune response to viral infection. *Cytokine*. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2008.07.009>
- Lewis, E. D., Meydani, S. N., & Wu, D. (2019). Regulatory role of vitamin E in the immune system and inflammation. *IUBMB Life*, 71(4), 487–494. <https://doi.org/10.1002/iub.1976>
- Mao, H. H., & Chao, S. (2020). *Advances in Vaccines. In Advances in Biochemical Engineering/Bio-technology* (Vol. 171, pp. 155–188). Springer. https://doi.org/10.1007/10_2019_107
- Nicholson, L. B. (2016). The immune system. *Essays in Biochemistry*, 60, 275–301. <https://doi.org/10.1042/EBC20160017>
- Nile, S. H., Nile, A., Qiu, J., Li, L., Jia, X., & Kai, G. (2020, June 1). COVID-19: Pathogenesis, cytokine storm and therapeutic potential of interferons. *Cytokine and Growth Factor Reviews*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2020.05.002>
- Parkin, J., & Cohen, B. (2001, June 2). An overview of the immune system. *Lancet*. Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)04904-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)04904-7)
- Vetter, V., Denizer, G., Friedland, L. R., Krishnan, J., Shapiro, M., & Ulhan Denizer, G. (2017). Understanding modern-day vaccines: what you need to know. <https://doi.org/10.1080/07853890.2017.1407035>
- Villamor, E., Mbise, R., Spiegelman, D., Hertzmark, E., Fataki, M., Peterson, K. E., ... Fawzi, W. W. (2002). Vitamin A supplements ameliorate the adverse effect of HIV-1, malaria, and diarrheal infections on child growth. *Pediatrics*, 109(1). <https://doi.org/10.1542/peds.109.1.e6>
- Williams, R. A., M, N. S. S., & An, J. S. (2008). learning zone An overview of the immune system. *Clinical Biochemistry*.
- Zhang, L., & Liu, Y. (2020, May). Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *Journal of Medical Virology*. John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/jmv.25707>
- Zhang, Y., Zeng, G., Pan, H., Li, C., Hu, Y., Chu, K., ... Zhu, F. (2021). Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18–59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(2), 181–192. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30843-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30843-4)

Referencias Pre y Probióticos

- Abid, M. B., & Koh, C. J. (2019, December 1). Probiotics in health and disease: fooling Mother Nature? *Infection*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s15010-019-01351-0>
- Doron, S., & Gorbach, S. L. (2006, April). Probiotics: Their role in the treatment and prevention of disease. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. <https://doi.org/10.1586/14787210.4.2.261>
- Goldin, B. R., & Gorbach, S. L. (2008). Clinical indications for probiotics: An overview. In *Clinical Infectious Diseases* (Vol. 46). <https://doi.org/10.1086/523333>
- Hijová, E., Bertková, I., & Štofilov, J. (2019). Dietary fibre as prebiotics in nutrition. *Central European Journal of Public Health*, 27(3), 251–255. <https://doi.org/10.21101/cejph.a5313>
- Holscher, H. D. (2017, March 4). Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota. *Gut Microbes*. Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/19490976.2017.1290756>
- Infusino, F., Marazzato, M., Mancone, M., Fedele, F., Mastroianni, C. M., Severino, P., ... D'Ettore, G. (2020, June). Diet supplementation, probiotics, and nutraceuticals in SARS-CoV-2 infection: A scoping review. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061718>
- Suez, J., Zmora, N., Segal, E., & Elinav, E. (2019, May 1). The pros, cons, and many unknowns of probiotics. *Nature Medicine*. Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0439-x>

Referencias Vitamina A

- Agarwal, S., & Rao, A. V. (2000, September 19). Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. *CMAJ*. Canadian Medical Association. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2004.05.023>
- Ambati, R. R., Moi, P. S., Ravi, S., & Aswathanarayana, R. G. (2014). Astaxanthin: Sources, extraction, stability, biological activities and its commercial applications - A review. *Marine Drugs*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/md12010128>
- Chew, B. P., & Park, J. S. (2004). Carotenoid Action on the Immune Response. In *Journal of Nutrition* (Vol. 134). American Institute of Nutrition. <https://doi.org/10.1093/jn/134.1.257s>
- Duzen, I. V., Oguz, E., Yilmaz, R., Taskin, A., Vuruskan, E., Cekici, Y., ... Sucu, M. (2019). Lycopene has a protective effect on septic shock-induced cardiac injury in rats. *Bratislava Medical Journal*, 120(12), 919–923. https://doi.org/10.4149/BLL_2019_154
- Fakhri, S., Nouri, Z., Moradi, S. Z., & Farzaei, M. H. (2020, November 1). Astaxanthin, COVID-19 and immune response: Focus on oxidative stress, apoptosis and autophagy. *Phytotherapy Research*. John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/ptr.6797>
- Fiedor, J., & Burda, K. (2014). Potential role of carotenoids as antioxidants in human health and disease. *Nutrients*, 6(2), 466–488. <https://doi.org/10.3390/nu6020466>
- Grotewold, E. (2006, June). The genetics and biochemistry of floral pigments. *Annual Review of Plant Biology*. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.57.032905.105248>
- Hikima, J. ichi, Ando, M., Hamaguchi, H. o., Sakai, M., Maita, M., Yazawa, K., ... Aoki, T. (2017). On-site Direct Detection of Astaxanthin from Salmon Fillet Using Raman Spectroscopy. *Marine Biotechnology*, 19(2), 157–163. <https://doi.org/10.1007/s10126-017-9739-7>
- Hughes, D. A. (2001). Dietary carotenoids and human immune function. *Nutrition*. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00638-4](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00638-4)
- Hung, C. F., Huang, T. F., Chen, B. H., Shieh, J. M., Wu, P. H., & Wu, W. Bin. (2008). Lycopene inhibits TNF- α -induced endothelial ICAM-1 expression and monocyte-endothelial adhesion. *European Journal of Pharmacology*, 586(1–3), 275–282. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2008.03.001>

Referencias Vitamina B12

- Jomova, K., & Valko, M. (2013, December 1). Health protective effects of carotenoids and their interactions with other biological antioxidants. *European Journal of Medicinal Chemistry*, Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2013.09.054>
- Matthews, S. J., Ross, N. W., Lall, S. P., & Gill, T. A. (2006). Astaxanthin binding protein in Atlantic salmon. *Comparative Biochemistry and Physiology - B Biochemistry and Molecular Biology*, 144(2), 206–214. <https://doi.org/10.1016/j.cbpb.2006.02.007>
- Moise, A. R., Al-Babili, S., & Wurtzel, E. T. (2014, January 8). Mechanistic aspects of carotenoid biosynthesis. *Chemical Reviews*. NIH Public Access. <https://doi.org/10.1021/cr400106y>
- Page, G. I., & Davies, S. J. (2006). Tissue astaxanthin and canthaxanthin distribution in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology*, 143(1), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2005.11.011>
- Ribeiro, D., Freitas, M., Silva, A. M. S., Carvalho, F., & Fernandes, E. (2018, October 1). Antioxidant and pro-oxidant activities of carotenoids and their oxidation products. *Food and Chemical Toxicology*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.07.060>
- Talukdar, J., Bhadra, B., Dattaroy, T., Nagle, V., & Dasgupta, S. (2020, December 1). Potential of natural astaxanthin in alleviating the risk of cytokine storm in COVID-19. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. Elsevier Masson s.r.l. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.110886>
- Van Eck, J., Kirk, D. D., & Walmsley, A. M. (2006). Tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.)*. Humana Press. <https://doi.org/10.1385/1-59745-130-4:459>
- Vasconcelos, A. G., Amorim, A. das G. N., dos Santos, R. C., Souza, J. M. T., de Souza, L. K. M., Araújo, T. de S. L., ... Leite, J. R. de S. A. (2017). Lycopene rich extract from red guava (*Psidium guajava* L.) displays anti-inflammatory and antioxidant profile by reducing suggestive hallmarks of acute inflammatory response in mice. *Food Research International*, 99, 959–968. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.01.017>
- Zou, J., Feng, D., Ling, W. H., & Duan, R. D. (2013). Lycopene suppresses proinflammatory response in lipopolysaccharide-stimulated macrophages by inhibiting ROS-induced trafficking of TLR4 to lipid raft-like domains. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 24(6), 1117–1122. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2012.08.011>
- Arita, M., Nomura, K., Arai, H., & Inoue, K. (1997). α -Tocopherol transfer protein stimulates the secretion of α -tocopherol from a cultured liver cell line through a brefeldin A-insensitive pathway. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 94(23), 12437–12441. <https://doi.org/10.1073/pnas.94.23.12437>
- Arthur, J. R., McKenzie, R. C., & Beckett, G. J. (2003). Selenium in the Immune System. *Sciences-New York*, 133(5 Suppl 1), 1452S–6S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12730441>
- Beck, M. A. (2001). Selenium as an antiviral agent. *Selenium*, 235–245. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1609-5_19
- Beck, M. a, Levander, O. a, & Handy, J. (2003). Oxidative Stress Mediated by Trace Elements Selenium Deficiency and Viral Infection 1. *Journal of Nutrition*, 133(7), 1463–1467.
- Chatterji, A., Ansari, Z. A., Ingole, B. S., Bichurina, M. A., Sovetova, M., & Boikov, Y. A. (2002). Indian marine bivalves: Potential source of antiviral drugs. *Current Science*, 82(10), 1279–1282.
- Dror, D. K., & Allen, L. H. (2011). Vitamin e deficiency in developing countries. *Food and Nutrition Bulletin*, 32(2), 124–143. <https://doi.org/10.1177/156482651103200206>
- Gao, E., Wu, S., Xu, Q., Zeng, Y., Tan, N., He, S., Yang, Y., & Wei, J. (2019). Enterovirus type 71-immunized chicken egg yolk immunoglobulin has cross antiviral activity against coxsackievirus A16 in vitro. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 23, 332–341. <https://doi.org/10.3892/etm.2019.7529>
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/nu12010236>
- HGNC. (2021). *GPX1 glutathione peroxidase 1 [Homo sapiens (human)]*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene?Db=gene&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=2876>
- Hiffler, L., & Rakotoambinina, B. (2020). Selenium and RNA Virus Interactions: Potential Implications for SARS-CoV-2 Infection (COVID-19). *Frontiers in Nutrition*, 7(September), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00164>
- Huang, Z., Rose, A. H., & Hoffmann, P. R. (2012). The role of selenium in inflammation and immunity: From molecular mechanisms to therapeutic opportunities. *Antioxidants and Redox Signaling*, 16(7), 705–743. <https://doi.org/10.1089/ars.2011.4145>

- Huawei, Z. (2009). Selenium as an essential micronutrient: Roles in cell cycle and apoptosis. *Molecules*, 14(3), 1263–1278. <https://doi.org/10.3390/molecules14031263>
- Iddir, M., Brito, A., Dingeo, G., Del Campo, S. S. F., Samouda, H., La Frano, M. R., & Bohn, T. (2020). Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the covid-19 crisis. *Nutrients*, 12(6), 1–39. <https://doi.org/10.3390/nu12061562>
- Kennedy, D. O. (2016). B vitamins and the brain: Mechanisms, dose and efficacy—A review. *Nutrients*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/nu8020068>
- Lang, U. E., Beglinger, C., Schweinfurth, N., Walter, M., & Borgwardt, S. (2015). Nutritional aspects of depression. *Cellular physiology and biochemistry: international journal of experimental cellular physiology, biochemistry, and pharmacology*, 37(3), 1029–1043.
- Lim, Y., & Traber, M. G. (2007). Alpha-Tocopherol Transfer Protein (α -TTP): Insights from Alpha-Tocopherol Transfer Protein Knockout Mice. *The Korean Nutrition Society and the Korean Society of Community Nutrition Special*, 34, 247–253.
- Litwack, G. (2007). *Vitamin E*.
- Lopes Monyck Jeane dos Santos. (2020). Can vitamin B12 be an adjuvant to COVID-19 treatment? *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 11(3), 001–005. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.11.3.0155>
- Makau, J. N., Watanabe, K., Mohammed, M. M. D., & Nishida, N. (2018). Antiviral activity of peanut (*Arachis hypogaea* L.) skin extract against human influenza viruses. *Journal of Medicinal Food*, 21(8), 777–784. <https://doi.org/10.1089/jmf.2017.4121>
- Mine, Y., & Kovacs-Nolan, J. (2002). Chicken egg yolk antibodies as therapeutics in enteric infectious disease: A review. *Journal of Medicinal Food*, 5(3), 159–169. <https://doi.org/10.1089/10966200260398198>
- Moll, R., & Davis, B. (2017). Iron, vitamin B12 and folate. *Medicine (United Kingdom)*, 45(4), 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2017.01.007>
- Musarra-Pizzo, M., Ginestra, G., Smeriglio, A., Pennisi, R., Sciortino, M. T., & Mandalari, G. (2019). The Antimicrobial and Antiviral Activity of Polyphenols from Almond (*Prunus dulcis* L.) Skin. *Nutrients*, 11(10), 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu11102355>
- Niki, E., & Traber, M. G. (2012). A history of vitamin e. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(3), 207–212. <https://doi.org/10.1159/000343106>
- Rayman, M. P. (2012). Selenium and human health. *The Lancet*, 379(9822), 1256–1268. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61452-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61452-9)
- Rocco, A., Compare, D., Coccoli, P., Esposito, C., Spirito, A., Di, Barbato, A., Strazzullo, P., & Nardone, G. (2013). Vitamin B12 supplementation improves rates of sustained viral response in patients chronically infected with hepatitis C virus. *Gut*, 62(5), 766–773. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302344>
- Schrauzer, G. N., & Sacher, J. (1994). Selenium in the maintenance and therapy of HIV-infected patients. *Chemico-Biological Interactions*, 91(2–3), 199–205. [https://doi.org/10.1016/0009-2797\(94\)90040-X](https://doi.org/10.1016/0009-2797(94)90040-X)
- Seale, L. A., Torres, D. J., Berry, M. J., & Pitts, M. W. (2020). A role for selenium-dependent GPX1 in SARS-CoV-2 virulence. *American Journal of Clinical Nutrition*, 112(2), 447–448. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa177>
- Stabler, S. P. (2013). Clinical practice. Vitamin B12 deficiency. *The New England Journal of Medicine*, 368(2), 149–160. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1113996>
- Tamura, J., Kubota, K., Murakami, H., Sawamura, M., Matsushima, T., Tamura, T., Saitoh, T., Kurabayashi, H., & Naruse, T. (1999). Immunomodulation by vitamin B12: Augmentation of CD8+ T lymphocytes and natural killer (NK) cell activity in vitamin B12-deficient patients by methyl-B12 treatment. *Clinical and Experimental Immunology*, 116(1), 28–32. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2249.1999.00870.x>
- Tan, C. W., Ho, L. P., Kalimuddin, S., Cherng, B. P. Z., Teh, Y. E., Thien, S. Y., Wong, H. M., Tern, P. J. W., Chandran, M., Chay, J. W. M., Nagarajan, C., Sultana, R., Low, J. G. H., & Ng, H. J. (2020). Cohort study to evaluate effect of vitamin D, magnesium, and vitamin B12 in combination on severe outcome progression in older patients with coronavirus (COVID-19). *Nutrition*, 79–80, 111017. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111017>
- Trofast, J. (2011). *Berzelius' Discovery of Selenium. CHEMISTRY International*, October, 16–19.
- Zelber-Sagi, S., Ivancovsky-Wajcman, D., Fliss Isakov, N., Webb, M., Orenstein, D., Shibolet, O., & Kariv, R. (2018). High red and processed meat consumption is associated with non-alcoholic fatty liver disease and insulin resistance. *Journal of hepatology*, 68(6), 1239–1246. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.01.015>

Referencias Vitamina C

- Allemand, A., Leonardi, B. F., Zimmer, A. R., Moreno, S., Romão, P. R. T., & Gosmann, G. (2016). Red Pepper (*Capsicum baccatum*) Extracts Present Anti-Inflammatory Effects in Vivo and Inhibit the Production of TNF- α and NO in Vitro. *Journal of Medicinal Food*, 19(8), 759–767. <https://doi.org/10.1089/jmf.2015.0101>
- Boretti, A., & Banik, B. K. (2020, June 1). Intravenous vitamin C for reduction of cytokines storm in acute respiratory distress syndrome. *Pharma-Nutrition*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.phanu.2020.100190>
- Bucher, A., & White, N. (2016, May 1). Vitamin C in the Prevention and Treatment of the Common Cold. *American Journal of Lifestyle Medicine*. SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1559827616629092>
- Carr, A. C., & Maggini, S. (2017, November 1). Vitamin C and immune function. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu9111211>
- Cerullo, G., Negro, M., Parimbelli, M., Pecoraro, M., Perna, S., Liguori, G., ... D'Antona, G. (2020, October 28). The Long History of Vitamin C: From Prevention of the Common Cold to Potential Aid in the Treatment of COVID-19. *Frontiers in Immunology*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.574029>
- Doseděl, M., Jirkovský, E., Macáková, K., Krčmová, L. K., Javorská, L., Pourová, J., ... Mladěnka, P. (2021, February 1). Vitamin c—sources, physiological role, kinetics, deficiency, use, toxicity, and determination. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu13020615>
- Frei, B., Birlouez-Aragon, I., & Lykkesfeldt, J. (2012). Authors' perspective: What is the optimum intake of vitamin C in humans? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Crit Rev Food Sci Nutr. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.649149>
- Hemilä, H. (2017, April 1). Vitamin C and infections. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu9040339>
- Holford, P., Carr, A. C., Jovic, T. H., Ali, S. R., Whitaker, I. S., Marik, P. E., & Smith, A. D. (2020, December 1). Vitamin C—An adjunctive therapy for respiratory infection, sepsis and COVID-19. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12123760>
- Hunter, D. C., Skinner, M. A., Wolber, F. M., Booth, C. L., Loh, J. M. S., Wohlers, M., ... Kruger, M. C. (2012). Consumption of gold kiwifruit reduces severity and duration of selected upper respiratory tract infection symptoms and increases plasma vitamin C concentration in healthy older adults. *British Journal of Nutrition*, 108(7), 1235–1245. <https://doi.org/10.1017/S0007114511006659>
- Jang, H. H., Lee, J., Lee, S. H., & Lee, Y. M. (2020). Effects of *Capsicum annuum* supplementation on the components of metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77983-2>
- Kashiouris, M. G., L'heureux, M., Cable, C. A., Fisher, B. J., Leichtle, S. W., & Fowler, A. A. (2020, February 1). The emerging role of vitamin C as a treatment for sepsis. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12020292>
- Li, H. Y., Yuan, Q., Yang, Y. L., Han, Q. H., He, J. L., Zhao, L., ... Qin, W. (2018). Phenolic profiles, antioxidant capacities, and inhibitory effects on digestive enzymes of different kiwifruits. *Molecules*, 23(11). <https://doi.org/10.3390/molecules23112957>
- Li, Y., & Schellhorn, H. E. (2007). New developments and novel therapeutic perspectives for vitamin C. *Journal of Nutrition*. American Institute of Nutrition. <https://doi.org/10.1093/jn/137.10.2171>
- Magiorkinis, E., Beloukas, A., & Diamantis, A. (2011). Scurvy: Past, present and future. *European Journal of Internal Medicine*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2010.10.006>
- Maji, A. K., & Banerji, P. (2016, June 1). Phytochemistry and gastrointestinal benefits of the medicinal spice, *Capsicum annuum* L. (Chilli): A review. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. Walter de Gruyter GmbH. <https://doi.org/10.1515/jcim-2015-0037>
- Naves, E. R., de Ávila Silva, L., Sulpice, R., Araújo, W. L., Nunes-Nesi, A., Peres, L. E. P., & Zsögön, A. (2019, February 1). Capsaicinoids: Pungency beyond *Capsicum*. *Trends in Plant Science*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2018.11.001>
- Njoku, P. C., Ayuk, A. A., & Okoye, C. V. (2011). Temperature effects on vitamin C content in citrus fruits. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10(12), 1168–1169. <https://doi.org/10.3923/pjn.2011.1168.1169>

- Rebouche, C. J. (1991). Ascorbic acid and carnitine biosynthesis. In *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 54). Am J Clin Nutr. <https://doi.org/10.1093/ajcn/54.6.1147s>
- Richardson, D. P., Ansell, J., & Drummond, L. N. (2018, December 1). The nutritional and health attributes of kiwifruit: a review. *European Journal of Nutrition*. Dr. Dietrich Steinkopff Verlag GmbH and Co. KG. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1627-z>
- Skinner, M. A., Bentley-Hewitt, K., Rosendale, D., Nakoko, S., & Pernthaler, A. (2013). Effects of Kiwifruit on Innate and Adaptive Immunity and Symptoms of Upper Respiratory Tract Infections. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 68, pp. 301–320). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394294-4.00017-1>
- Srinivasan, K. (2016, July 3). Biological Activities of Red Pepper (*Capsicum annuum*) and Its Pungent Principle Capsaicin: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.772090>
- Stonehouse, W., Gammon, C. S., Beck, K. L., Conlon, C. A., von Hurst, P. R., & Kruger, R. (2013). Kiwifruit: Our daily prescription for health1. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 91(6), 442–447. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2012-0303>
- Wang, S., Qiu, Y., & Zhu, F. (2021, July 15). Kiwifruit (*Actinidia* spp.): A review of chemical diversity and biological activities. *Food Chemistry*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128469>
- Yang, E. J., & Song, K. S. (2021). The ameliorative effects of capsidiol isolated from elicited *Capsicum annuum* on mouse splenocyte immune responses and neuroinflammation. *Phytotherapy Research*, 35(3), 1597–1608. <https://doi.org/10.1002/ptr.6927>
- Cantorna, M. T., Snyder, L., Lin, Y. D., & Yang, L. (2015, April 22). Vitamin D and 1,25(OH)₂D regulation of T cells. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu7043011>
- Charoenngam, N., Shirvani, A., & Holick, M. F. (2019, November 1). Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.07.004>
- Farid, N., Rola, N., Koch, E. A. T., & Nakhoul, N. (2021). Active vitamin D supplementation and COVID-19 infections: review. *Irish Journal of Medical Science*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02452-8>
- Gokoglu, N., Yerlikaya, P., & Cengiz, E. (2004). Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry*, 84(1), 19–22. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(03\)00161-4](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(03)00161-4)
- Gombart, A. F., Borregaard, N., & Koeffler, H. P. (2005). Human cathelicidin antimicrobial peptide (CAMP) gene is a direct target of the vitamin D receptor and is strongly up-regulated in myeloid cells by 1,25-dihydroxyvitamin D₃. *The FASEB Journal*, 19(9), 1067–1077. <https://doi.org/10.1096/fj.04-3284.com>
- Griffin, G., Hewison, M., Hopkin, J., Kenny, R., Quinton, R., Rhodes, J., ... Thickett, D. (2020). Vitamin D and COVID-19: evidence and recommendations for supplementation. *Royal Society Open Science*, 7(12), 201912. <https://doi.org/10.1098/rsos.201912>
- Kalač, P. (2009, March 1). Chemical composition and nutritional value of European species of wild growing mushrooms: A review. *Food Chemistry*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.07.077>
- Kumar, R., Rathi, H., Haq, A., Wimalawansa, S. J., & Sharma, A. (2021, January 15). Putative roles of vitamin D in modulating immune response and immunopathology associated with COVID-19. *Virus Research*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198235>

Referencias Vitamina D

- Ložnjak, P., & Jakobsen, J. (2018). Stability of vitamin D3 and vitamin D2 in oil, fish and mushrooms after household cooking. *Food Chemistry*, 254, 144–149. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.182>
- Lucas, R. M., Yazar, S., Young, A. R., Norval, M., De Gruijl, F. R., Takizawa, Y., ... Neale, R. E. (2019). Human health in relation to exposure to solar ultraviolet radiation under changing stratospheric ozone and climate. *Photochemical and Photobiological Sciences*, 18(3), 641–680. <https://doi.org/10.1039/C8PP90060D>
- Lull, C., Wichers, H. J., & Savelkoul, H. F. J. (2005, June 9). Antiinflammatory and immunomodulating properties of fungal metabolites. *Mediators of Inflammation*. <https://doi.org/10.1155/MI.2005.63>
- Mendivil, C. O. (2021, January 20). Dietary Fish, Fish Nutrients, and Immune Function: A Review. *Frontiers in Nutrition*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.617652>
- Muszyńska, B., Grzywacz-Kisielewska, A., Kała, K., & Gdula-Argasińska, J. (2018, March 15). Anti-inflammatory properties of edible mushrooms: A review. *Food Chemistry*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.09.149>
- Neville, J. J., Palmieri, T., & Young, A. R. (2021). Physical Determinants of Vitamin D Photosynthesis: A Review. In *JBMR Plus* (Vol. 5, p. e10460). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/jbm4.10460>
- Ooi, J. H., Chen, J., & Cantorna, M. T. (2012). Vitamin D regulation of immune function in the gut: Why do T cells have vitamin D receptors? In *Molecular Aspects of Medicine* (Vol. 33, pp. 77–82). <https://doi.org/10.1016/j.mam.2011.10.014>
- Parolini, C. (2019). Effects of fish n-3 PUFAs on intestinal microbiota and immune system. *Marine Drugs*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/md17060374>
- Ramasamy, I. (2020). Vitamin D Metabolism and Guidelines for Vitamin D Supplementation. *Clinical Biochemist Reviews*, 41(3), 103–126. <https://doi.org/10.33176/aacb-20-00006>
- Rangsinth, P., Sillapachaiyaporn, C., Nilkhet, S., Tencomnao, T., Ung, A. T., & Chuchawankul, S. (2021). Mushroom-derived bioactive compounds potentially serve as the inhibitors of SARS-CoV-2 main protease: An in silico approach. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 11(2), 158–172. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2020.12.002>
- Rebolé, A., Velasco, S., Rodríguez, M. L., Treviño, J., Alzueta, C., Tejedor, J. L., & Ortiz, L. T. (2015). Nutrient content in the muscle and skin of fillets from farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry*, 174, 614–620. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.11.072>
- Schmid, A., & Walther, B. (2013). Natural vitamin D content in animal products. *Advances in Nutrition*. American Society for Nutrition. <https://doi.org/10.3945/an.113.003780>
- Singh, P., Rawat, A., Alwakeel, M., Sharif, E., & Al Khodor, S. (2020). The potential role of vitamin D supplementation as a gut microbiota modifier in healthy individuals. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77806-4>
- Suwannarach, N., Kumla, J., Sujarit, K., Pattananandecha, T., Saenjum, C., & Lumyong, S. (2020, April 1). Natural bioactive compounds from fungi as potential candidates for protease inhibitors and immunomodulators to apply for coronaviruses. *Molecules*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules25081800>

Referencias Polifenoles

- Annunziata, G., Maisto, M., Schisano, C., Ciampaglia, R., Narciso, V., Tenore, G., & Novellino, E. (2018). Resveratrol as a Novel Anti-Herpes Simplex Virus Nutraceutical Agent: An Overview. *Viruses*, 10(9), 473. <https://doi.org/10.3390/v10090473>
- Butler, M. J., & Barrientos, R. M. (2020, July 1). The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain, Behavior, and Immunity*. Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.040>
- Carvalho, A., Blum-Silva, C. H., Calvete, E., Reginatto, F. H., & Simões, C. M. O. (2012). Anti HSV-1 Activity of Five Strawberry Cultivars. *Latin American Journal of Pharmacy*, 31, no. 1. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/8440>
- Colunga Biancatelli, R. M. L., Berrill, M., Catravas, J. D., & Marik, P. E. (2020, June 19). Quercetin and Vitamin C: An Experimental, Synergistic Therapy for the Prevention and Treatment of SARS-CoV-2 Related Disease (COVID-19). *Frontiers in Immunology*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01451>
- Conte, L., & Toraldo, D. M. (2020). Targeting the gut-lung microbiota axis by means of a high-fibre diet and probiotics may have anti-inflammatory effects in COVID-19 infection. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/1753466620937170>
- De Leo, A., Arena, G., Lacanna, E., Oliviero, G., Colavita, F., & Mattia, E. (2012). Resveratrol inhibits Epstein Barr Virus lytic cycle in Burkitt's lymphoma cells by affecting multiple molecular targets. *Antiviral Research*, 96(2), 196–202. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2012.09.003>
- Di Sotto, A., Di Giacomo, S., Amatore, D., Locatelli, M., Vitalone, A., Toniolo, C., ... Nencioni, L. (2018). A polyphenol rich extract from solanum melongena L. DR2 peel exhibits antioxidant properties and anti-herpes simplex virus type 1 activity in vitro. *Molecules*, 23(8). <https://doi.org/10.3390/molecules23082066>
- Fakhar, Z., Faramarzi, B., Pacifico, S., & Faramarzi, S. (2020). Anthocyanin derivatives as potent inhibitors of SARS-CoV-2 main protease: An in-silico perspective of therapeutic targets against COVID-19 pandemic. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*. <https://doi.org/10.1080/07391102.2020.1801510>
- Ghosh, R., Chakraborty, A., Biswas, A., & Chowdhuri, S. (2020). Evaluation of green tea polyphenols as novel corona virus (SARS CoV-2) main protease (Mpro) inhibitors—an in silico docking and molecular dynamics simulation study. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 1. <https://doi.org/10.1080/07391102.2020.1779818>
- Iddir, M., Brito, A., Dinguo, G., Del Campo, S. S. F., Samouda, H., La Frano, M. R., & Bohn, T. (2020, June 1). Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the covid-19 crisis. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061562>
- Infusino, F., Marazzato, M., Mancone, M., Fedele, F., Mastroianni, C. M., Severino, P., ... D'Ettoire, G. (2020, June 1). Diet supplementation, probiotics, and nutraceuticals in SARS-CoV-2 infection: A scoping review. *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061718>
- Keil, S. D., Bowen, R., & Marschner, S. (2016). Inactivation of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) in plasma products using a riboflavin-based and ultraviolet light-based photochemical treatment. *Transfusion*, 56(12), 2948–2952. <https://doi.org/10.1111/trf.13860>
- Knox, Y. M., Hayashi, K., Suzutani, T., Ogasawara, M., Yoshida, I., Shiina, R., ... Azuma, M. (2001). Activity of anthocyanins from fruit extract of *Ribes nigrum* L. against influenza A and B viruses. *Acta Virologica*, 45(4), 209–215. Retrieved from <https://europepmc.org/article/med/11885927>

- Lewis, E. D., Meydani, S. N., & Wu, D. (2019). Regulatory role of vitamin E in the immune system and inflammation. *IUBMB Life*, *71*(4), 487–494. <https://doi.org/10.1002/iub.1976>
- Lin, C., Lin, H.-J., Chen, T.-H., Hsu, Y.-A., Liu, C.-S., Hwang, G.-Y., & Wan, L. (2015). Polygonum cuspidatum and Its Active Components Inhibit Replication of the Influenza Virus through Toll-Like Receptor 9-Induced Interferon Beta Expression. *PLOS ONE*, *10*(2), e0117602. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117602>
- Lin, S. C., Ho, C. T., Chuo, W. H., Li, S., Wang, T. T., & Lin, C. C. (2017). Effective inhibition of MERS-CoV infection by resveratrol. *BMC Infectious Diseases*, *17*(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2253-8>
- Liu, T., Zang, N., Zhou, N., Li, W., Xie, X., Deng, Y., ... Liu, E. (2014). Resveratrol Inhibits the TRIF-Dependent Pathway by Upregulating Sterile Alpha and Armadillo Motif Protein, Contributing to Anti-Inflammatory Effects after Respiratory Syncytial Virus Infection. *Journal of Virology*, *88*(8), 4229–4236. <https://doi.org/10.1128/jvi.03637-13>
- Morais, A. H. A., Passos, T. S., Maciel, B. L. L., & da Silva-Maia, J. K. (2020, June 1). Can probiotics and diet promote beneficial immune modulation and purine control in coronavirus infection? *Nutrients*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12061737>
- Na, H.-N., Park, S., Jeon, H.-J., Kim, H.-B., & Nam, J.-H. (2014). Reduction of adenovirus 36-induced obesity and inflammation by mulberry extract. *Microbiology and Immunology*, *58*(5), 303–306. <https://doi.org/10.1111/1348-0421.12146>
- Sekizawa, H., Ikuta, K., Mizuta, K., Takechi, S., & Suzutani, T. (2013). Relationship between polyphenol content and anti-influenza viral effects of berries. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *93*(9), 2239–2241. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6031>
- Villamor, E., Mbise, R., Spiegelman, D., Hertzmark, E., Fataki, M., Peterson, K. E., ... Fawzi, W. W. (2002). Vitamin A supplements ameliorate the adverse effect of HIV-1, malaria, and diarrheal infections on child growth. *Pediatrics*, *109*(1). <https://doi.org/10.1542/peds.109.1.e6>
- Weiss, E. I., Houry-Haddad, Y., Greenbaum, E., Hochman, N., Ofek, I., & Zakay-Rones, Z. (2005). Cranberry juice constituents affect influenza virus adhesion and infectivity. *Antiviral Research*, *66*(1), 9–12. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2004.12.011>
- Yudi Utomo, R., & Meiyanto, E. (2020). Revealing the Potency of Citrus and Galangal Constituents to Halt SARS-CoV-2 Infection. <https://doi.org/10.20944/preprints202003.0214.v1>
- Zhang, L., & Liu, Y. (2020, May 1). Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *Journal of Medical Virology*. John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/jmv.25707>

Referencias Cobre

- Alpert, P. T. (2017). The role of vitamins and minerals on the immune system. *Home Health Care Management & Practice, 29*(3), 199-202.
- Altarelli, M., Ben-Hamouda, N., Schneider, A., & Berger, M. M. (2019). Copper deficiency: causes, manifestations, and treatment. *Nutrition in Clinical Practice, 34*(4), 504-513.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2015). Scientific opinion on dietary reference values for copper. *EFSA Journal, 13*(10), 4253.
- Besold, A. N., Culbertson, E. M., & Culotta, V. C. (2016). The Yin and Yang of copper during infection. *JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry, 21*(2), 137-144.
- De Silva, A., Atukorala, S., Weerasinghe, I., & Ahluwalia, N. (2003). Iron supplementation improves iron status and reduces morbidity in children with or without upper respiratory tract infections: a randomized controlled study in Colombo, Sri Lanka. *The American journal of clinical nutrition, 77*(1), 234-241.
- Detopoulou, P., Demopoulos, C. A., & Antonopoulou, S. (2021). Micronutrients, phytochemicals and mediterranean diet: a potential protective role against COVID-19 through modulation of PAF actions and metabolism. *Nutrients, 13*(2), 462.
- Fernández-Quintela, A., Milton-Laskibar, I., Trepiana, J., Gómez-Zorita, S., Kajarabille, N., Léniz, A., ... & Portillo, M. P. (2020). Key aspects in nutritional management of COVID-19 patients. *Journal of clinical medicine, 9*(8), 2589.
- Gaetke, L. M., Frederich, R. C., Oz, H. S., & McClain, C. J. (2002). Decreased food intake rather than zinc deficiency is associated with changes in plasma leptin, metabolic rate, and activity levels in zinc deficient rats. *The Journal of nutritional biochemistry, 13*(4), 237-244.
- Gammoh, N. Z., & Rink, L. (2017). Zinc in infection and inflammation. *Nutrients, 9*(6), 624.
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients, 12*(1), 236.
- Hemilä, H. (2017). Vitamin C and infections. *Nutrients, 9*(4), 339.
- Jothimani, D., Kailasam, E., Danielraj, S., Nallathambi, B., Ramachandran, H., Sekar, P., ... & Rela, M. (2020). COVID-19: Poor outcomes in patients with Zinc deficiency. *International Journal of Infectious Diseases, 100*, 343-349.
- Kaur, K., Gupta, R., Saraf, S. A., & Saraf, S. K. (2014). Zinc: the metal of life. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13*(4), 358-376.
- Liu, W., Zhang, S., Nekhai, S., & Liu, S. (2020). Depriving iron supply to the virus represents a promising adjuvant therapeutic against viral survival. *Current clinical microbiology reports, 7*(2), 13-19.
- Maret, W. (2013). Zinc and human disease. *Interrelations between essential metal ions and human diseases, 389-414*.
- Prentice, S. (2017). They are what you eat: can nutritional factors during gestation and early infancy modulate the neonatal immune response?. *Frontiers in immunology, 8*, 1641.
- Rink, L. (2000). Zinc and the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society, 59*(4), 541-552.
- Ross, A. C., Caballero, B., Cousins, R. J., Tucker, K. L., & Ziegler, T. R. (2012). *Modern nutrition in health and disease* (No. Ed. 11). Lippincott Williams & Wilkins.
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., ... & Borschmann, R. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet, 392*(10159), 1736-1788.
- Smolin, L. A., & Grosvenor, M. B. (2019). *Nutrition: Science and applications*. John Wiley & Sons.
- Uwitonze, A. M., Ojeh, N., Murererehe, J., Atfi, A., & Razzaque, M. S. (2020). Zinc adequacy is essential for the maintenance of optimal oral health. *Nutrients, 12*(4), 949.
- Vogel-González, M., Talló-Parra, M., Herrera-Fernández, V., Pérez-Vilaró, G., Chillón, M., Nogués, X., ... & Güerri-Fernández, R. (2021). Low zinc levels at admission associates with poor clinical outcomes in SARS-CoV-2 infection. *Nutrients, 13*(2), 562.
- Wessels, I., Rolles, B., & Rink, L. (2020). The potential impact of zinc supplementation on COVID-19 pathogenesis. *Frontiers in immunology, 11*, 1712.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



Instituto Milenio
**INMUNOLOGÍA E
INMUNOTERAPIA**



Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo

Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación

Gobierno de Chile