

Recomendaciones de micronutrientes para grupos vulnerables en contexto de desnutrición, durante la pandemia de COVID-19 en Latinoamérica

Posición de un Grupo de Expertos en Nutrición

Anabelle Bonvecchio Arenas, Jennifer Bernal, Marianella Herrera Cuenca, Mario Flores Aldana, Marlén Gutiérrez, Laura Irizarry, Lina Lay Mendivil, Fabiola López Bautista, Marisol López Reyes, Claret Mata, Paula Moliterno, Daniela Moyano, Diana Murillo, Selene Pacheco Miranda, Cristina Palacios, Lita Palomares, Kenia Páramo, Analy Pérez, María Virginia Tijerina Walls, María Angélica Trak-Fellermeier, Mónica Venosa López.

Resumen: Recomendaciones de micronutrientes para grupos vulnerables en contexto de desnutrición, durante la pandemia de COVID-19 en Latinoamérica. La crisis por COVID-19 (SARS-CoV-2) puede convertirse en una catástrofe alimentaria para Latinoamérica, aumentando las personas que padecen hambre de 135 a 265 millones, especialmente en Venezuela, Guatemala, Honduras, Haití y El Salvador, que ya enfrentaban crisis económicas y sanitarias. Este manuscrito presenta la posición de un grupo de expertos latinoamericanos sobre las recomendaciones de consumo y/o suplementación con vitamina A, C, D, zinc, hierro, folatos y micronutrientes múltiples, en contextos de desnutrición, para grupos vulnerables: mujeres embarazadas y lactantes, niñas y niños menores de 5 años y adultos mayores. Las recomendaciones buscan disminuir el impacto potencial que tendrá COVID-19 en el estado nutricional, durante la pandemia. La posición surge de la discusión de dichos expertos con base a la revisión de evidencia científica actual para estos grupos vulnerables. Está dirigida a tomadores de decisiones, encargados de políticas públicas, personal de salud y organismos de la sociedad civil. Después de la lactancia materna y una dieta suficiente en cantidad y calidad, la suplementación con los micronutrientes presentados, puede contribuir a prevenir y tratar enfermedades virales, reforzar el sistema inmune y reducir complicaciones. La lactancia materna con medidas de higiene respiratoria, el suministro de múltiples micronutrientes en polvo para niños desde los 6 meses hasta los 5 años y el aporte de hierro y folatos o micronutrientes múltiples para la embarazada, son estrategias comprobadas y eficaces que deben seguirse implementando en tiempos de COVID-19. Para los adultos mayores la suplementación con vitamina C, D y zinc puede estar indicada. *Arch Latinoam Nutr 2019; 69(4): 259-273.*

Palabras clave: COVID-19, grupos de riesgo, mujeres embarazadas, lactancia materna, niñas y niños, adultos mayores, desnutrición, micronutrientes, suplementación.

Summary: Micronutrient recommendations for vulnerable groups in context of undernutrition, during the COVID-19 pandemic in Latin America. The COVID-19 crisis (SARS-CoV-2) might transform into a food catastrophe in Latin America and would increase the number of people suffering from hunger from 135 to 265 million, particularly in Venezuela, Guatemala, Honduras, Haiti and El Salvador, already facing economic and health crises. This manuscript presents the position of a group of Latin American experts in nutrition for establishing the recommendations for consumption and / or supplementation with vitamin A, C, D, zinc, iron, folates and multiple micronutrients, in undernutrition contexts, for vulnerable population of pregnant and lactating women, children under 5 years and the elderly. The recommendations seek to decrease the potential impact that COVID-19 will have on nutritional status during the pandemic. The position arises from the discussion of the experts based on the review of current scientific evidence for these vulnerable groups. It aims to reach stakeholders, public policy makers, health personnel and civil society organizations. Only after breastfeeding and a sufficient diet in terms of quantity and quality, a supplementation with the micronutrients mentioned above can help prevent and treat viral diseases, strengthen the immune system and even reduce complications. Breastfeeding with respiratory hygiene measures, the provision of multiple micronutrients powders for children from 6 months to 5 years of age and the supply of iron and folates or multiple micronutrients tablets for pregnant women are proven and effective strategies that must continue to be implemented during COVID-19 pandemic. For older adults, supplementation with vitamin C, D and zinc might be indicated. *Arch Latinoam Nutr 2019; 69(4): 259-273.*

Key words: COVID-19, risk groups, pregnant women, breastfeeding, children, older adults, undernutrition, micronutrients, supplementation.

Introducción

A nivel global la inseguridad alimentaria ha aumentado y se espera que la crisis alimentaria, se convierta en una emergencia, incluso hasta llegar a ser una catástrofe alimentaria en al menos 77 países del mundo. Venezuela

Afiliación institucional en la lista de expertos al final del texto.

Autor para la correspondencia: Anabelle Bonvecchio Arenas, email: bonvecchio@insp.mx

y Haití se encuentran dentro de los 10 países que presentan las peores crisis alimentarias a nivel mundial en 2019 (según el número de personas en situación de crisis o peor), ocupando el cuarto y décimo lugar respectivamente, aunque los cuatro países del Corredor Seco de América Central: El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, también sufren graves deficiencias alimentarias (1). La inseguridad alimentaria moderada y/o grave ha venido aumentando de forma considerable en la región de 26,2 % entre los años 2014 - 2016 a 31,1 % entre los años 2016 a 2018, de estos un 8,9 % corresponde a personas que viven en situación de inseguridad alimentaria grave (2).

La pandemia por COVID-19 agudizará esta situación de inseguridad alimentaria y nutricional que venían ya padeciendo muchas personas en los países latinoamericanos. Las interrupciones en los medios de vida y en la cadena de suministro de alimentos tendrán un fuerte impacto en la salud, la nutrición y la economía, en especial en las familias de menores ingresos (3-5). El papel que juega la nutrición en el apoyo al sistema inmune está bien establecido (6). El sistema inmune requiere múltiples micronutrientes, que desempeñan funciones vitales, a menudo sinérgicas, en cada etapa de la respuesta inmune (7, 8). Por lo tanto, un estado nutricional inadecuado por el consumo o utilización insuficiente de los nutrientes puede afectar el buen funcionamiento del sistema inmune (7, 8), en especial de los grupos de riesgo mujeres embarazadas y lactantes, niñas y niños menores de 5 años y adultos mayores.

Esta situación motivó la elaboración de este consenso, ante el inminente incremento de la inseguridad alimentaria frente a COVID-19 y al impacto que potencialmente tendrá la pandemia en el estado nutricional de los grupos vulnerables de población.

Una revisión reciente indica que la suplementación con micronutrientes es una estrategia de salud pública costo-efectiva para proteger contra la infección viral (6).

Los objetivos de esta posición de expertos son:

1. Diseminar evidencia científica actual sobre el

efecto de la suplementación con micronutrientes en el estado nutricional, el sistema inmune y la prevención de infecciones respiratorias causadas por virus como el SARS-CoV-1 (Coronavirus causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo), CoV-2, MERS-CoV (Coronavirus causante del Síndrome respiratorio de Oriente Medio) y la gripe estacional viral, en grupos vulnerables, expuestos a inseguridad alimentaria y nutricional.

2. Brindar recomendaciones sobre la suplementación con micronutrientes para disminuir el impacto potencial que tendrá COVID-19 (SARS-CoV-2) en el estado nutricional de los grupos poblacionales en riesgo: mujeres embarazadas y lactantes, niñas y niños menores de 5 años y adultos mayores, con la finalidad de prevenir el deterioro nutricional en contextos de vulnerabilidad.

Esta posición de expertos está dirigida a los tomadores de decisiones, encargados de políticas públicas, al personal de salud y a los organismos de la sociedad civil relacionados con la atención de los grupos vulnerables y población general.

Metodología

Estas recomendaciones fueron realizadas por un grupo de expertos en nutrición de diferentes países de América Latina, basadas en la evidencia científica actual para estos grupos de población. La revisión de la literatura comprendió principalmente estudios de metaanálisis, revisiones sistemáticas, investigaciones recientes y recomendaciones de organismos internacionales autorizados en el tema, como son las brindadas por la Organización Mundial de la Salud, UNICEF (*United Nations Children's Fund*), y CDC (por sus siglas en inglés del *Centers for Disease Control and Prevention*), entre otros disponibles hasta junio de 2020. Estas recomendaciones están enfocadas a grupos vulnerables con privaciones socioeconómicas, en contextos de desnutrición y con probable deficiencia de micronutrientes.

¿Por qué formular estas recomendaciones específicas para los grupos vulnerables en el contexto de desnutrición?

En todas las sociedades hay personas marginadas que enfrentan dificultades para acceder tanto a alimentos como a servicios públicos por distintas razones y es importante asegurar que no haya rezagos y que las acciones se tomen

de forma inclusiva, sin discriminaciones de ningún tipo (9). Esta crisis por COVID-19, podría llegar a convertirse en una catástrofe alimentaria en los países que más ayuda humanitaria necesitan en la región, entre ellos Venezuela, Guatemala, Honduras, Haití y El Salvador (1) e incrementará el número de personas en la región que ya padecían hambre, de 135 a 265 millones (1, 10). Los más afectados serán las mujeres embarazadas y en período de lactancia, las niñas y niños menores de 5 años y los adultos mayores (1) con acceso limitado o ausente a dietas suficientes en energía, proteínas y micronutrientes e inadecuados servicios sanitarios y carencia de agua limpia. Si bien los mayores esfuerzos se han enfocado en contener la transmisión del virus, optimizar la función respiratoria y tratar las complicaciones como consecuencia de COVID-19, también debe considerarse la promoción de dietas óptimas para apoyar la función inmune y la prevención, identificación y corrección oportuna de la desnutrición; estas medidas cuentan con un gran potencial para alcanzar mejores resultados en la lucha y contención ante COVID-19 (11).

Según la Red Global de Información en Seguridad Alimentaria 2020, las personas desnutridas tienen sistemas inmunes más débiles y pueden tener un mayor riesgo de enfermedad grave debido al SARS-CoV-2 (4). La deficiencia en proteínas y grasas como componentes esenciales de las células y la deficiencia de micronutrientes que participan en las diferentes reacciones inmunitarias, promueven un deterioro de la integridad celular inmunitaria y de las reacciones asociadas (12). Por lo tanto, las personas que ya sufren como consecuencia de las desigualdades, se ven particularmente afectados por el virus y el impacto de las medidas para la contención del mismo (1). A continuación, se presenta una breve justificación para cada grupo vulnerable considerado en este resumen.

Embarazada y lactante.

Las embarazadas sufren cambios inmunológicos y fisiológicos para proteger al feto, que las hacen más susceptibles a infecciones virales incluyendo las respiratorias (13). Lo anterior se ha observado con otras enfermedades similares a los de la familia del SARS-CoV, MERS-CoV y otras infecciones respiratorias virales tipo influenza, por lo tanto, deben ser cuidadosamente monitoreadas, particularmente en este período (14-16).

La inadecuada nutrición de la madre, tanto por déficit como por exceso, antes y durante el embarazo conlleva riesgos durante la gestación, el parto y para el recién nacido (17). Las

mujeres embarazadas infectadas con SARS-CoV-2 tienen un curso clínico y resultados comparables con las mujeres infectadas no gestantes en edad reproductiva (18, 19) y no parecen tener una probabilidad mayor de enfermarse por COVID-19 o estar en mayor riesgo de enfermedad grave como resultado de la infección (14, 20). Sin embargo, por ser una enfermedad nueva, la evidencia es limitada.

Niñas y niños menores de 6 meses.

Se han observado muy pocos casos de COVID-19 en recién nacidos y hasta los 6 meses de edad (21). Sin embargo, resultados de estudios recientes indican que los infantes pueden tener mayor riesgo de falla respiratoria severa, que lo considerado en la posición inicial (22).

El sistema inmune del bebé recién nacido es inmaduro, con una serie de deficiencias propias de su desarrollo que predisponen al bebé a un mayor riesgo de infección. Para tener una mejor protección, el bebé requiere de la leche materna, que con sus componentes bioactivos conforma un “sistema inmune innato” con el cual la madre protege a su bebé lactante (23). Alimentar a un bebé con leche materna no es solo proporcionarle la cantidad adecuada de nutrientes importantes, sino también factores bioactivos protectores que complementan su inmunidad innata y contribuyen activamente al desarrollo continuo de la inmunidad (24). La leche materna contiene una cantidad importante de inmunoglobulina secretora A (SIgA), hormonas, agentes antiinflamatorios y antiinfecciosos, componentes multifuncionales y prebióticos que estimulan la colonización por organismos probióticos, que modulan la inmunidad de la mucosa y protegen contra los patógenos. Por lo tanto, la leche materna es el alimento ideal durante los primeros 6 meses de vida, por sus propiedades nutricionales, inmunológicas, y componentes bioactivos únicos que protegen al niño de enfermedades respiratorias infecciosas, neumonías, entre otras (14). Es fundamental mantener la práctica de la lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses, particularmente relevante, en contextos de deprivación económica y de emergencias sanitarias como la ocasionada por COVID-19.

A la fecha, no se sabe si las madres con COVID-19 pueden transmitir el virus a través de la leche materna, los datos disponibles sugieren que no es probable que esta sea una fuente de transmisión. El virus SARS-CoV2 no había sido detectado en la leche materna de mujeres con COVID-19 y tampoco en otras infecciones de la familia del coronavirus, como el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV), sin embargo, en un estudio reciente (25), realizado en dos mujeres y sus neonatos que resultaron positivos SARS-CoV-2, pareciera que existe la posibilidad de que el virus pueda estar presente en la leche materna, pero se requiere mayor evidencia científica concluyente, de que esta leche pueda infectar al bebé. Este es un caso aislado, no se sabe si el neonato podría haberse contaminado por algún otro medio distinto a la leche materna (25).

Debido a las bajas tasas de transmisión de virus respiratorios a través de la leche materna reportadas hasta la fecha, la OMS afirma que las madres con COVID-19 pueden amamantar aplicando las medidas de higiene respiratoria para disminuir el riesgo de exponer al bebé a las secreciones respiratorias maternas incluyendo el uso de cubrebocas y el lavado cuidadoso de manos con jabón antes y después de cada contacto con el bebé, entre otras (20).

Niñas y niños de 6 meses a 5 años.

Las niñas y niños contagiados por SARS CoV-2 han mostrado tener menos síntomas que los adultos, con el riesgo de convertirse en portadores asintomáticos (14,15). Sin embargo, el espectro clínico en este grupo varía desde ser asintomático, hasta presentar síntomas moderados o graves como el síndrome de enfermedad respiratoria aguda y de Kawasaki (26-29). Todavía falta mucho por documentar, investigar y analizar en cuanto a la evolución del impacto del SARS CoV 2 en pacientes pediátricos.

Debe tomarse en consideración, que los menores de cinco años se encuentran en un periodo crítico del crecimiento y desarrollo y ante la posible disminución en el consumo de alimentos de calidad y en cantidad suficiente por la inseguridad alimentaria generada por la pandemia, la prevención

de la desnutrición debe ser prioritaria para asegurar una buena función inmunológica (30).

Adulto mayor.

La infección respiratoria por SARS-CoV-2 afecta más severamente a los adultos a partir de los 65 años (31). En China, Europa y Estados Unidos la mortalidad ha aumentado significativamente a partir de los 60 años, en comparación con la población de menor edad (32-34). A partir de los 85 años la mortalidad puede llegar al 27% (33). En México, la mortalidad es mayor en hombres a partir de los 55 años, mientras que en las mujeres la mayor mortalidad ocurre en el grupo de 60 a 64 años (35).

El adulto mayor posee riesgo elevado de padecer deficiencias nutricionales por la dependencia de otras personas, la falta de atención y la alta prevalencia de depresión (36). Las personas mayores desnutridas, poseen mayor compromiso inmunológico, peor pronóstico cuando padecen enfermedades pulmonares y mayor tasa de mortalidad como consecuencia de la hipoxia, el estrés oxidativo y el incremento del trabajo respiratorio (37, 38). La desnutrición, junto con otras comorbilidades preexistentes, como la diabetes, la hipertensión y las alteraciones del sistema inmune aumentan el riesgo de complicaciones en el paciente con COVID-19 (34, 39-42). Más aún, el riesgo nutricional en este grupo puede incrementarse durante esta pandemia por el aislamiento social (11) la falta de exposición a la luz solar (43) y la depresión (44).

¿Cuáles micronutrientes se recomienda suplementar durante la pandemia?

Las recomendaciones de suplementación con micronutrientes son presentadas de acuerdo a la evidencia disponible para prevenir y/o aliviar enfermedades virales respiratorias similares a COVID-19. También se consideró la evidencia de suplementación para prevención de infecciones respiratorias en contextos de desnutrición, la cual varía de acuerdo al grupo vulnerable.

Se recomienda en primera instancia, para cada grupo, seguir una dieta adecuada, suficiente, variada y adoptar la suplementación con vitaminas y minerales solo en los casos indicados, con dosis que no excedan los límites máximos permitidos por los organismos de salud.

A continuación, se presenta las tablas resumen que describen los micronutrientes con evidencia suficiente tanto para prevenir las deficiencias nutricionales de micronutrientes esenciales, para preservar la indemnidad inmunitaria como coadyuvantes en la mejoría de los síntomas asociados a enfermedades virales similares a COVID 19 en los grupos que puedan presentar riesgo de desnutrición.

La evidencia científica sobre la suplementación con vitamina A se presenta en la Tabla 1, vitamina C (tabla 2), vitamina D (tabla 3), con zinc (tabla 4) y la suplementación con micronutrientes múltiples, hierro y vitamina B9 o folatos (tabla 5).

Tabla 1. Evidencias científicas sobre la suplementación con vitamina A en COVID-19

Vitamina A: Fuentes alimentarias: lácteos, aceite de pescado, huevos, hígado y fuentes de beta carotenos contenidos en frutas y vegetales/hortalizas de colores amarillo y naranja.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
No hay evidencia sobre la efectividad de la vitamina A en altas dosis para el tratamiento de COVID-19 o para la reducción en la gravedad de la enfermedad específica e en ninguno de los grupos vulnerables. Sin embargo, dado que la suplementación con vitamina A puede acelerar la recuperación, reducir la gravedad y prevenir episodios posteriores de infecciones agudas del tracto respiratorio inferior (45) en los niños (46-50) y que ha demostrado disminuir la mortalidad, morbilidad y malnutrición en países con elevada prevalencia de deficiencia (51), se recomienda prevenir su deficiencia en contextos de desnutrición. Las campañas masivas de suplementación universal con vitamina A en estos momentos de pandemia deben ser suspendidas temporalmente para cumplir con el distanciamiento social. Esta recomendación es dada por la <i>Global Alliance for Vitamin A</i> , UNICEF, OMS, <i>Nutrition International and Hellen Keller International</i> (52).	El consumo de vitamina A se recomienda que sea de 770 µg/día en embarazadas y 1300 µg/día en mujeres en periodo de lactancia (53). La suplementación con Vit A para la mujer embarazada y en periodo de lactancia no se recomienda en forma rutinaria, a menos que exista una deficiencia comprobada (45). En contextos de deficiencia, una dosis (entre 200 000 y 400 000 UI) inmediatamente después o 6-8 semanas después del parto), puede mejorar modestamente el estado de vitamina A en la madre, la concentración de vitamina A en la leche materna y las reservas en los lactantes (54). Dosis de seguimiento de 10 000 UI/día o semanales de 25 000 UI son recomendadas cuando la deficiencia es severa (51).	En países con alta prevalencia de deficiencia de vitamina A, se recomienda un suplemento oral, con una sola dosis de 100 000 UI (30 mg ER) para niños de 6 a 11 meses y 200 000 UI (60 mg ER) para niños (as) de 12 a 59 meses, administrados con una frecuencia de cada 4 a 6 meses (45, 51).	El requerimiento puede proveerse a través del consumo de los alimentos y la ingesta recomendada es de 700 µg diarios de retinol para mujeres (2 330 UI/día) y 900 µg de retinol para hombres (3 000 UI/día) obtenidos a través de la dieta (53). En casos de deficiencia comprobada es recomendable una suplementación (43). El consumo de suplementos con vitamina A pueden ser de máximo 2 500 UI (750 µg) de vitamina A preformada (Acetato de vitamina A o palmitato de vitamina A) y no más de 2 500 UI de vitamina A (β-caroteno), para evitar los efectos adversos asociados a la salud ósea en los adultos mayores (55).

Tabla 2. Evidencias científicas sobre la suplementación con vitamina C en COVID 19

Vitamina C: Frutas cítricas como naranjas, mandarinas, limones. Otras frutas como guayabas, papaya/lechosa, fresas. Vegetales u hortalizas: pimentones/pimientos rojos, brócoli, tomates. Alimentos fortificados.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
<p>Esta vitamina hidrosoluble juega un papel importante en el sistema inmunomodulador del cuerpo, en el riesgo de infecciones respiratorias y en la replicación de los virus (56-59).</p> <p>La vitamina C previene el resfriado común y las infecciones por bacterias, virus y protozoos (58), principalmente en aquellas personas bajo estrés físico extremo, reduciendo la duración y aliviando los síntomas (56, 60).</p> <p>En pacientes críticos, la suplementación disminuye el tiempo de uso de la ventilación mecánica hasta en 25% (61), y reduce significativamente la mortalidad (62).</p>	<p>La recomendación para prevenir escorbuto se obtiene con una ingesta diaria de 85 mg/día durante el embarazo y 120 mg/día durante la lactancia (63).</p> <p>Puede tener un rol en reducir el riesgo de complicaciones en el embarazo, como el desprendimiento de placenta precoz y menor retardo del crecimiento intrauterino.</p> <p>Dosis de 1 000 mg son las más utilizadas en los ensayos controlados, referidos a la prevención de gripes y otras enfermedades virales</p>	<p>No hay una recomendación especial para suplementación individual. La ingesta recomendada es de 40 mg para los niños hasta los 6 meses (en general la proporcionada a través de la leche materna es suficiente), 50 mg para el grupo entre 7-12 meses, 15 mg para los niños entre 1-3 años de edad y 25 mg para niños entre 4-8 años. Esta ingesta que ha probado ser efectiva para cubrir los requerimientos y debe realizarse a través de los alimentos ricos en vitamina C (64).</p>	<p>Para adultos mayores saludables a partir de los 70 años, se recomienda 75 mg/día para las mujeres y 90 mg/día para los hombres (63).</p> <p>En adultos mayores con un estado nutricional deteriorado, se debe considerar una suplementación que podría llegar hasta 2 000 mg/día (63).</p> <p>Para adultos mayores en casa u hospitalizados con ventilación asistida, se han utilizado dosis de vitamina C entre 1 000 mg y 6 000 mg/día que han sido efectivas (61).</p>

Tabla 3. Evidencias científicas sobre la suplementación con vitamina D en COVID-19

Vitamina D: Alimentos ricos en vitamina D, como pescados grasos, aceite de pescado, huevos, leche y otros alimentos fortificados.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
<p>La suplementación con vitamina D3 (diaria o semanal) puede ayudar a prevenir las infecciones respiratorias en personas de diferentes edades (65-69), particularmente en aquellas con deficiencias previas de vitamina D, como potencialmente los grupos vulnerables considerados en esta revisión, particularmente en zonas urbanas. Las dosis masivas o en bolus no han mostrado efectividad salvo en algunos casos.</p> <p>El aumento en las concentraciones de 25 (OH) D, puede ser una medida útil para disminuir el riesgo de infecciones, particularmente del tracto respiratorio, posiblemente por medio de la producción de defensinas y catelicidinas, así como también incrementar las concentraciones de citoquinas antiinflamatorias, y coadyuvar en la reducción del riesgo, la gravedad y la mortalidad en los pacientes, al modificar la respuesta inmune a favor de un perfil anti-inflamatorio de tipo Th2 (43, 66).</p> <p>Las medidas de confinamiento voluntario podrían ocasionar niveles séricos inadecuados de 25(OH)D debido a una menor exposición solar (43).</p>	<p>Para mujeres embarazadas y en período de lactancia, de cualquier edad, se recomiendan 15 µg (600 UI) por día de vitamina D3. No se recomienda una ingesta superior a los valores de ingesta máxima tolerable, 100 µg (4 000 UI) (70), Mithal y Kalra (71) concluyen que, durante el embarazo, los ensayos clínicos sugieren una dosis segura entre 2 000 y 4 000 UI.</p> <p>Hollis <i>et al</i>, demuestra una disminución de la hipertensión arterial del embarazo y otras comorbilidades, que son muy importantes de prevenir en tiempos de COVID 19 (72).</p> <p>En todos los grupos de edad, la forma preferente a administrar es vitamina D3 (colecalfiferol).</p> <p>La vitamina D2 (ergocalciferol) no es recomendable, ya que es hasta cinco veces menos potente (73).</p>	<p>Los valores máximos tolerables de ingesta normal son de 25 µg (1 000 UI) hasta los 6 meses, a través de la leche materna; 38 µg (1 500 UI) para los niños entre 6 a 12 meses, 63 µg (2 500 UI) para los niños entre 1 y 3 años y 75 µg (3 000 UI) para los niños entre 4 y 8 años que deben ingerirse a través de alimentos fuente a través de la dieta. Sin embargo, en una revisión de literatura realizada por Charan <i>et al</i> (66). dosis más elevadas entre 1 200 UI/día y 10 000 UI dosis única resultaron efectivas para reducir la tasa de infecciones del tracto respiratorio en niños entre 6-15 años de edad y en niños entre 1-3 años respectivamente.</p>	<p>Para edades entre 51 y 70 años, se recomienda 15 µg (600 UI) por día. Para mayores de 70 años, se necesita al menos 20 µg (800 UI).</p> <p>Para ninguno de estos dos grupos se recomienda superar más de 100 µg (4 000 UI) (74).</p> <p>En países con climas templados se recomienda una suplementación rutinaria con vitamina D (75).</p> <p>Debe tenerse especial precaución al administrar suplementos con dosis de vitamina D mayores a las recomendadas en adultos cuando existen problemas de enfermedad hepática o renal crónica y/o antecedentes de cálculos renales (76).</p>

Tabla 4. Evidencias científicas sobre la suplementación con Zinc en COVID-19

Zinc: Carnes rojas, pescados, mariscos y cereales fortificados.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
<p>El aumento de la concentración intracelular de Zn⁺² puede inhibir, la replicación de varios virus entre ellos, el de la influenza y el SARS-CoV (77). Más recientemente, se ha asociado a la reducción de la intensidad de la infección por SARS-CoV-2 (78).</p> <p>La suplementación con zinc en forma de pastillas de disolución bucal al inicio del resfriado común puede triplicar la velocidad de recuperación (79, 80).</p> <p>El consenso es seguir las recomendaciones del grupo internacional consultativo en zinc que considera poblaciones con dietas elevadas en fitatos, típicas de países latinoamericanos, las cuales incluyen alimentos como el maíz, arroz, granos y otros cereales, (81) que interfieren con la absorción del zinc (82).</p>	<p>En embarazadas adolescentes (14-18 años) se recomienda el consumo de 12 mg/día y durante el periodo de lactancia 9 mg/día.</p> <p>Para las embarazadas >19 años se recomienda el consumo de 10 mg/día y en periodo de lactancia 8 mg/día (81).</p> <p>Los límites máximos tolerables oscilan entre 34 mg/día en el grupo de 14 a 18 años y 40 mg/día para las mujeres a partir de los 19 años (53).</p>	<p>En menores de 6 meses: se recomienda el consumo de 2 mg/día (53), aunque el grupo consultivo de zinc no sugiere ningún valor en estas edades.</p> <p>Para el grupo entre 7 y 12 meses, se recomienda el consumo de 4 mg/día.</p> <p>En los niños entre 1 a 3 años: 2 mg/día, de 4 a 5 años, 4 mg/día (81) Los límites máximos tolerables oscilan entre 4mg y 12 mg/día para todos los grupos de edad (53).</p> <p>Se recomienda suplementación si los niños presentan diarrea: 10 mg/día para los menores de 6 meses y 20 mg/día a partir de los 6 meses, por un periodo de 10 a 14 días (51).</p>	<p>Para las mujeres adultas mayores, la recomendación es consumir 7 mg y para los hombres 15 mg/día. (81) que resulta la misma que para las personas más jóvenes.</p> <p>Se puede consumir un suplemento con un aporte que no exceda la dosis máxima de 40 mg (83).</p>

Tabla 5. Suplementaciones para la prevención de otras deficiencias de nutrientes en COVID-19

Suplementación con micronutrientes múltiples (SMM): tabletas o micronutrientes en polvo.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
La entrega de micronutrientes múltiples es recomendada en contextos de desnutrición y deficiencias de micronutrientes (84). Ante la pandemia por COVID-19, se recomienda el uso de suplementos de micronutrientes múltiples para asegurar un suministro adecuado en poblaciones con una alta prevalencia de deficiencias nutricionales o donde se haya interrumpido la distribución de alimentos, especialmente en mujeres embarazadas y en período de lactancia (85).	Se recomienda la suplementación con una tableta diaria que suministre las RDA (dosis diarias recomendadas) de los 15 micronutrientes claves que las mujeres necesitan durante el embarazo y la lactancia según la formulación de UNIMMAP: 800 µg vitamina A, 5 µg vitamina D, 10 mg vitamina E, 70 mg vitamina C, 1.4 mg vitamina B1, 1.4 mg vitamina B2, 18 mg vitamina B3, 1,9 mg vitamina B6, 2,6 µg vitamina B12, 400 µg ácido fólico, 15 mg zinc, 30 mg hierro, 2 000 µg cobre, 65 µg selenio, 150 µg yodo (86-88).	La fórmula de suplementación con micronutrientes múltiples recomendada por OMS (2016) (84), para los niños entre 6-23 meses y entre 2-12 años en los países con deficiencias comprobadas tiene como base a los siguientes micronutrientes en cantidades similares para ambos grupos: Hierro: 10-12,5 mg de hierro elemental vitamina A: 300µg retinol, zinc: 5 mg de zinc elemental con o sin otros micronutrientes para lograr el 100% del requerimiento de ingesta recomendado. Otros micronutrientes que podrían incorporarse para el logro de la cobertura de los RNI son: 5 µg vitamina D, 5 mg vitamina E, 30 mg vitamina C, 0.5 mg vitamina B1, 0.5 mg vitamina B2, 6 mg vitamina B3, 0,5 mg vitamina B6, 0,9 µg vitamina B12, 150µg folato, 0,56 mg cobre, 17 µg selenio, 90 µg yodo (84, 89).	Existe poca evidencia que respalde el consumo de suplementos combinados en personas de la tercera edad (90), por lo tanto, no se justifica el uso de la suplementación con micronutrientes combinados en los adultos mayores de forma profiláctica para COVID-19.
Hierro: micronutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de los niños. El hierro hemo (se absorbe más eficiente): se encuentra en alimentos de origen animal como carnes magras de res, pollo, pescados y mariscos. Hierro no hemo: nueces, frijoles, verduras y productos de granos fortificados (91).			
La suplementación con hierro puede prevenir el desarrollo de anemia y, por ende, deficiencias en el sistema inmune que podrían incrementar la propensión a infecciones sobre todo en niños y mujeres embarazadas (92-94). La suplementación con hierro en adultos mayores también puede prevenir anemia y sus consecuencias asociadas (mayor riesgo de morbilidad, discapacidad, baja calidad de vida, enfermedades cardiovasculares y neurológicas) (95-97).	Para prevenir la anemia materna, el bajo peso al nacer y el nacimiento prematuro se recomienda que las embarazadas tomen un suplemento oral de hierro y ácido fólico .En una dosis de entre 30 y 60 mg de hierro elemental y 400 µg (0,4 mg) de ácido fólico (94, 98).	En entornos donde la prevalencia de anemia es alta, se recomienda la suplementación con hierro para prevenir anemia en bebés y niños pequeños a través del siguiente esquema: Niños de 6 a 23 meses: 10 a 12,5 mg de hierro elemental en gotas o jarabe durante tres meses en un año. Niños de 24 a 59 meses: 30 mg de hierro elemental en gotas, jarabe o tabletas por tres meses en un año (51, 94). Límite máximo recomendado para niños <13 años: 40 mg; adolescentes de 14 a 18 años: 45 mg; adultos: 45 mg (53).	Es común que se presente deficiencia de hierro y anemia en este grupo poblacional, por ello se recomienda 8 mg/día de hierro tanto para mujeres como para hombres mayores de 51 años (53). El límite máximo recomendado en estos grupos es 45 mg (53).

Tabla 5. Suplementaciones para la prevención de otras deficiencias de nutrientes en COVID-19 . (Cont.)

Vitamina B9 (Folato). Alimentos ricos en folato: vegetales u hortalizas de hojas verdes, leguminosas, frutas, nueces y los alimentos fortificados con ácido fólico, como el pan enriquecido y harina, pasta, arroz y cereales fortificados.			
Justificación	Mujeres embarazadas y en lactancia	Niñas y niños 0 - 5 años	Adultos mayores
El consumo adecuado de ácido fólico puede contribuir a mantener o mejorar la actividad citotóxica de las células NK (<i>Natural Killers</i> , por sus siglas en inglés). Estas células representan un componente importante de la respuesta inmunitaria innata (7) su función radica en la destrucción de células infectadas por virus, y cancerosas (99). No se encontró evidencia sobre un posible rol de la suplementación con ácido fólico en la prevención de enfermedades respiratorias.	Las demandas de ácido fólico aumentan durante el embarazo porque también es necesario para el crecimiento y el desarrollo del feto (100). Por lo tanto, la suplementación con ácido fólico de 400 µg/día a mujeres en edad fértil, durante el primer trimestre del embarazo y durante la lactancia está indicada para la prevención de defectos del tubo neural y la anemia entre otros (100). Se recomienda que el folato consumido provenga de los alimentos y de la suplementación (98, 101). El consumo total de folato proveniente de alimentos y ácido fólico suplementado no debe superar el límite máximo recomendado de 1000 µg por día (102).	La suplementación con ácido fólico no parece prevenir la enfermedad respiratoria en niños (103, 104). No se recomienda su suplementación, pero sí consumir alimentos ricos en folato, para cubrir los requerimientos diarios.	En adultos mayores la suplementación con ácido fólico podría incrementar la inmunidad innata (7, 105). Sin embargo, no existe suficiente evidencia al respecto, por consiguiente, no se recomienda la suplementación, pero si el consumo de alimentos ricos en folatos.

NOTA: Dada la variedad de suplementos de multivitaminas y minerales disponibles en el mercado, se recomienda el consumo de suplementos individuales ajustados a las necesidades nutricionales del grupo vulnerable. Se debe revisar la etiqueta de estos para asegurar que aportan la dosis recomendada.

Observaciones:

Las recomendaciones fueron concebidas para el contexto latinoamericano, donde la inseguridad alimentaria producto de la recesión económica de los países de la región generada por la pandemia puede agudizar la desnutrición existente o generarla en aquellos que viven al límite. Por ello, deben adaptarse a los contextos similares que decidan adoptarlas. Además, no incluyen a otros grupos vulnerables como la población con discapacidades, otras patologías, ni aquella que padece desnutrición aguda.

En casos de desnutrición aguda, los autores recomiendan seguir los protocolos internacionales de atención, como el manual esfera (106) y el manual para situaciones de emergencias sobre el terreno de UNICEF como guía de acciones para evitar catástrofes alimentarias y nutricionales (85), entre otros.

Expertos

Mujeres embarazadas y en período de lactancia:

Coordinadora: *Anabelle Bonvecchio, PhD*
 Instituto Nacional de Salud Pública
 México
<https://orcid.org/0000-0002-2765-0818>

Adultos Mayores:

Coordinadora: *Jennifer Bernal, MSc, PhD*
 Observatorio de Seguridad Alimentaria, Universidad Nacional de Colombia
 Global Nutrition Professionals Consultancy Colombia
<https://orcid.org/0000-0002-0238-2028>

Niñas y niños menores de 5 años:

Coordinadora: *Marianella Herrera Cuenca MD, PhD*
Universidad Central de Venezuela
Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición
Venezuela
<https://orcid.org/0000-0003-0162-3480>

Mario Flores Aldana, PhD
Instituto Nacional de Salud Pública
México
<https://orcid.org/0000-0001-5522-6849>

Marlén Gutiérrez, MSc
Global Nutrition Professionals Consultancy
Venezuela
<https://orcid.org/0000-0001-6973-852X>

Laura Irizarry, MSc
Programa Mundial de Alimentos (WFP)
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
<https://orcid.org/0000-0001-9204-1552>

Lina Lay Mendivil, MSc
Universidad Tecnológica de Panamá
Panamá
<https://orcid.org/0000-0002-9634-7628>

Fabiola López Bautista, MSc
Universidad Nacional Autónoma de México
México
<https://orcid.org/0000-0001-9607-6090>

Marisol López Reyes, MSc, DN
Global Nutrition Professionals Consultancy
España
<https://orcid.org/0000-0002-3853-9082>

Claret Mata, MSc
Universidad Central de Venezuela
Venezuela
<https://orcid.org/0000-0001-5987-1722>

Paula Moliterno, MSc
Universidad de la República
Uruguay
<https://orcid.org/0000-0002-7377-9786>

Daniela Moyano, MSc, MPH
Universidad Nacional de Córdoba
y Universidad Nacional de la Matanza
Argentina
<https://orcid.org/0000-0003-2728-9708>

Diana Murillo, MSc
Programa Mundial de Alimentos (WFP)
Panamá
<https://orcid.org/0000-0001-9320-2549>

Selene Pacheco Miranda, MPH
Instituto Nacional de Salud Pública
México
<https://orcid.org/0000-0002-6238-5132>

Cristina Palacios, PhD
Florida International University (FIU)
Estados Unidos
<https://orcid.org/0000-0001-9437-0376>

Lita Palomares, MSc
Universidad Peruana Cayetano Heredia
Perú
<https://orcid.org/0000-0001-8774-3875>

Kenia Páramo, MSc
Coordinadora Cooperación Técnica INCAP
Belice y Nicaragua
<https://orcid.org/0000-0002-0044-4272>

Analy Pérez, MSc, RD.
Unison Health & Community Services
Global Nutrition Professionals Consultancy
Canadá
<https://orcid.org/0000-0002-4803-9858>

María Virginia Tijerina Walls, MS, NC
Nutrien Nutrición y Salud
México
<https://orcid.org/0000-0002-1217-3043>

María Angélica Trak-Fellermeier, PhD [Edición]
Florida International University (FIU)
Global Nutrition Professionals Consultancy Estados Unidos
<https://orcid.org/0000-0003-2152-2935>

Mónica Venosa López
Instituto Nacional de Salud Pública
México
<https://orcid.org/0000-0002-1163-6667>

Referencias

1. Food Security Information Network. Global report on food crises: Joint analysis for better decisions. Rome, Italy and Washington, DC: Food and Agriculture Organization (FAO); World Food Programme (WFP); and International Food Policy Research Institute (IFPRI).FAO, IFPRI y WFP; 2020.

2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud, World Food Program, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019. Santiago; 2019. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
3. Pee S, Flores-Ayala R, Hees J, Jefferds M, Irizarry L, Kraemer K, *et al.* Home fortification with micronutrient powders (MNP). *EJNFS*. 2014;4(1):10-1.
4. Vilar-Compte M, Sandoval-Olascoaga S, Bernal-Stuart A, Shimoga S, Vargas-Bustamante A. The impact of the 2008 financial crisis on food security and food expenditures in Mexico: A disproportionate effect on the vulnerable. *Public Health Nutr*. 2015;18(16):2934-42.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud, World Food Program, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018. Santiago; 2018. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
6. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients*. 2020;12(4):1181.
7. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*. 2020;12(1):236.
8. Linus Pauling Institute. Immunity in depth 2010. Oregon; 2015. [Accesado el: 18 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/health-disease/immunity#authors-reviewers>.
9. Naciones Unidas. Directrices relativas a la COVID-19. Naciones Unidas. Derechos Humanos. Oficina del Alto Comisionado; 2020. [Accesado el 1 de mayo de 2020]. Disponible a través de: https://www.ohchr.org/Documents/Events/COVID-19_Guidance_SP.pdf
10. Ghosh I. Hunger pandemic: The COVID-19 effect on global food insecurity. 8 de mayo de 2020. [Accesado el 18 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.visualcapitalist.com/covid-19-global-food-insecurity/>.
11. Mehta S. Nutritional status and COVID-19: An opportunity for lasting change? *Clin Med (Lond)*. 2020; clinmed.2020-0187.
12. Puerto E. La nutrición, su relación con la respuesta inmunitaria y el estrés oxidativo. *Rev haban cienc méd*. 2008;7:1-12.
13. Arias ME, Villegas J. Avances en inmunidad gestacional. *Int. J. Morphol*. 2010;28:713-8.
14. Centers for Disease Control and Prevention. If you are pregnant, breastfeeding, or caring for young children. Atlanta, GA: CDC, 2020. [Accesado el 18 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/pregnancy-breastfeeding.html>
15. Wong SF, Chow KM, Leung TN, Ng WF, Ng TK, Shek CC, *et al.* Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(1):292-7.
16. Lam CM, Wong SF, Leung TN, Chow KM, Yu WC, Wong TY, *et al.* A case-controlled study comparing clinical course and outcomes of pregnant and non-pregnant women with severe acute respiratory syndrome. *BJOG*. 2004;111(8):771-4.
17. Gillman MW, Ludwig DS. How early should obesity prevention start? *N Engl J Med*. 2013;369(23):2173-5.
18. Elshafey F, Magdi R, Hindi N, Elshebiny M, Farrag N, Mahdy S, *et al.* A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;150(1):47-52.
19. Qiancheng X, Jian S, Lingling P, Lei H, Xiaogan J, Weihua L, *et al.* Coronavirus disease 2019 in pregnancy. *Int J Infect Dis*. 2020;95:376-83.
20. World Health Organization. Pregnancy, childbirth, breastfeeding and covid-19. Geneva: WHO, 2020. [Accesado el 15 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/emergencies/COVID-19-pregnancy-ipc-breastfeeding-infographics/en/#>.
21. De Rose DU, Piersigilli F, Ronchetti MP, Santisi A, Bersani I, Dotta A, *et al.* Novel coronavirus disease (covid-19) in newborns and infants: What we know so far. *Ital J Pediatr*. 2020;46:1-8.
22. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, *et al.* Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*. [Preprint] 2020.
23. Newburg DS, Walker WA. Protection of the neonate by the innate immune system of developing gut and of human milk. *Pediatr Res*. 2007;61(1):2-8.
24. Cacho NT, Lawrence RM. Innate immunity and breast milk. *Front Immunol*. 2017;8:584.
25. Groß R, Conzelmann C, Müller JA, Stenger S, Steinhart K, Kirchhoff F, *et al.* Detection of SARS-CoV-2 in human breastmilk. *Lancet*. 2020.
26. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
27. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and ct features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(5):1169-74.
28. Liu J, Liao X, Qian S, Yuan J, Wang F, Liu Y, *et al.* Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(6).
29. Shen K, Yang Y, Wang T, Zhao D, Jiang Y, Jin R, *et al.* Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: Experts' consensus statement. *World J Pediatr*. 2020:1-9.
30. Ruel MT, Alderman H, Maternal, Group CNS. Nutrition-sensitive interventions and programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *Lancet*. 2013;382(9891):536-51.

31. Derbyshire E, Delange J. Covid-19: Is there a role for immunonutrition, particularly in the over 65s? *BMJ Nutrition, Prevention & Health*. 2020;0:1–6.
32. Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, *et al.* Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: A model-based analysis. *Lancet Infect Dis* 2020;20: 669–77.
33. Centers for Disease Control and Prevention. Older adults. Atlanta, G: CDC, 2020. [Accesado el 1 de mayo de 2020] Disponible a través de: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/older-adults.html>.
34. World Health Organization. Statement Older people are at highest risk from COVID-19, but all must act to prevent community spread. 2 abril 2020. Copenhagen: WHO, 2020. [Accesado el 1 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/statements/statement-older-people-are-at-highest-risk-from-covid-19,-but-all-must-act-to-prevent-community-spread>.
35. Gobierno de México. Covid-19 México. 2020. [Accesado el 7 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://coronavirus.gob.mx/datos/>.
36. World Health Organization. Supplemental nutrition with dietary advice for older people affected by undernutrition. 2019. [Accesado el 1 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.who.int/elena/titles/nutrition-older-people/en/>
37. Incalzi RA, Scichilone N, Fusco S, Corsonello A. Nutritional status in aging and lung disease. In *Molecular Basis of Nutrition and Aging: A Volume in the Molecular Nutrition Series*. Elsevier Inc. 2016. p. 411–421.
38. Alwarawrah Y, Kiernan K, MacIver NJ. Changes in nutritional status impact immune cell metabolism and function. *Front Immunol*. 2018;9:1055.
39. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet*. 2020.
40. Niu S, Tian S, Lou J, Kang X, Zhang L, Lian H, *et al.* Clinical characteristics of older patients infected with COVID-19: A descriptive study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020:104058.
41. Li T, Zhang Y, Gong C, Wang J, Liu B, Shi L, *et al.* Prevalence of malnutrition and analysis of related factors in elderly patients with covid-19 in Wuhan, China. *Eur J Clin Nutr*. 2020:1–5.
42. Mayo Clinic. Senior health: How to prevent and detect malnutrition. Mayo Clinic, 2019. [Accesado el 4 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/caregivers/in-depth/senior-health/art-20044699>
43. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, *et al.* Evidence that vitamin d supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients*. 2020;12(4):988.
44. World Health Organization. Mental health and covid-19. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020. [Accesado el 13 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov-technical-guidance-OLD/coronavirus-disease-covid-19-outbreak-technical-guidance-europe-OLD/mental-health-and-covid-19>.
45. Organización Mundial de la Salud. Directriz: Administración de suplementos de vitamina A a lactantes y niños 6–59 meses de edad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2011.
46. Tam E, Keats EC, Rind F, Das JK. Micronutrient supplementation and fortification interventions on health and development outcomes among children under-five in low-and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(2):289.
47. Chen H, Zhuo Q, Yuan W, Wang J, Wu T. Vitamin A for preventing acute lower respiratory tract infections in children up to seven years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(1).
48. Imdad A, Mayo-Wilson E, Herzer K, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017(3).
49. Rodríguez A, Hamer DH, Rivera J, Acosta M, Salgado G, Gordillo M, *et al.* Effects of moderate doses of vitamin A as an adjunct to the treatment of pneumonia in underweight and normal-weight children: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2005 Nov;82(5):1090–6.
50. Mayo-Wilson E, Imdad A, Herzer K, Yakoob MY, Bhutta ZA. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2011;343:d5094.
51. World Health Organization. Essential nutrition actions: Mainstreaming nutrition through the life-course. Geneva; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
52. The Global Alliance for Vitamin A. Universal vitamin A supplementation for preschool-aged children in the context of COVID-19: Gava consensus statement. Global Alliance for Vitamin A (GAVA); 2020. [Accesado el 22 de mayo de 2020]. Disponible a través de: http://www.gava.org/content/user_files/2020/04/GAVA-Consensus-Statement-VAS-in-the-context-of-COVID-19-v.20200407.pdf
53. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: Institute of Medicine, National Academies Press, 2001. <https://doi.org/10.17226/10026>.
54. The Global Alliance for Vitamin A. Post-partum vitamin A supplementation (VAS). Global Alliance for Vitamin A (GAVA); 2019. [Accesado el 22 de mayo de 2020]. Disponible a través de: http://www.gava.org/content/user_files/2019/05/GAVA-Brief-Postpartum-VAS-EN-May-1.pdf

55. Linus Pauling Institute. Older adults. Micronutrients for older adults. Oregon; 2019 [Accesado el 7 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/life-stages/older-adults>.
56. Ran L, Zhao W, Wang J, Wang H, Zhao Y, Tseng Y, *et al*. Extra dose of vitamin C based on a daily supplementation shortens the common cold: A meta-analysis of 9 randomized controlled trials. *Bio-med Res Int*. 2018;2018:1837634.
57. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and immune function. *Nutrients*. 2017;9(11):1211.
58. Hemilä H. Vitamin C and infections. *Nutrients*. 2017;9(4):339.
59. Das JK, Bilal H, Salam RA, Bhutta ZA. Vitamin C supplementation for prevention and treatment of pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Sep; 2018(9): CD013134.
60. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jan 31;(1):CD000980.
61. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C may reduce the duration of mechanical ventilation in critically ill patients: A meta-regression analysis. *J Intensive Care*. 2020;8:15.
62. Wang Y, Lin H, Lin B-w, Lin J-d. Effects of different ascorbic acid doses on the mortality of critically ill patients: A meta-analysis. *Ann Intensive Care*. 2019;9(1):58.
63. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 2000. <https://doi.org/10.17226/9810>.
64. National Institutes of Health. Vitamina C: National Institutes of Health Office of Dietary Supplements; 2019. [Accesado el 8 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-DatosEnEspanol/>.
65. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, *et al*. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2017;356:i6583.
66. Charan J, Goyal JP, Saxena D, Yadav P. Vitamin D for prevention of respiratory tract infections: A systematic review and meta-analysis. *J Pharmacol Pharmacother*. 2012;3(4):300.
67. Arihiro S, Nakashima A, Matsuoka M, Suto S, Uchiyama K, Kato T, *et al*. Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza and upper respiratory infection in patients with inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2019;25(6):1088-95.
68. Loeb M, Dang AD, Thiem VD, Thanabalan V, Wang B, Nguyen NB, *et al*. Effect of vitamin D supplementation to reduce respiratory infections in children and adolescents in vietnam: A randomized controlled trial. *Influenza Other Respir Viruses*. 2019;13(2):176-183.
69. Xiao L, Xing C, Yang Z, Xu S, Wang M, Du H, *et al*. Vitamin D supplementation for the prevention of childhood acute respiratory infections: A systematic review of randomised controlled trials. *Br J Nutr*. 2015;114(7):1026-34.
70. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, *et al*. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the institute of medicine: What clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(1):53-58.
71. Mithal A, Kalra S. Vitamin D supplementation in pregnancy. *Indian J Endocrinol Metab*. 2014;18(5):593-6.
72. Hollis BW, Johnson D, Hulsey TC, Ebeling M, Wagner CL. Vitamin D supplementation during pregnancy: Double-blind, randomized clinical trial of safety and effectiveness. *J Bone Miner Res*. 2011;26(10):2341-57.
73. Armas LA, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D2 is much less effective than vitamin D3 in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(11):5387-91.
74. National Institute on Aging. Vitamins and minerals: National Institute of Aging; 2019 [Accesado el 7 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.nia.nih.gov/health/vitamins-and-minerals>.
75. Alberta Health Services. Nutrition guideline seniors health review. Canada: Alberta Health Services. Nutrition services; 2019. [Accesado el 8 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://www.albertahealthservices.ca/nutrition/Page2929.aspx>
76. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D Washington DC: Institute of Medicine, National Academies Press, 2010. <https://doi.org/10.17226/13050>.
77. te Velthuis AJ, van den Worm SH, Sims AC, Baric RS, Snijder EJ, van Hemert MJ. Zn(2+) inhibits coronavirus and arterivirus rna polymerase activity in vitro and zinc ionophores block the replication of these viruses in cell culture. *PLoS Pathog*. 2010;6(11):e1001176.
78. Razzaque M. Covid-19 pandemic: Can maintaining optimal zinc balance enhance host resistance? [Preprint] 2020. doi: 10.20944/preprints202004.0006.v1
79. Das RR, Singh M. Oral zinc for the common cold. *JAMA*. 2014;311(14):1440-1.
80. Hemilä H. Zinc lozenges and the common cold: A meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. *JRSM open*. 2017;8(5).
81. International Zinc Nutrition Consultative Group. Determining the risk of zinc deficiency: Assessment of dietary zinc intake. International Zinc Nutrition Consultative Group; 2019 04/03. Contract No.: 3.
82. Lonnerdal B. Dietary factors influencing zinc absorption. *J Nutr*. 2000;130(5S Suppl):1378S-83S.
83. World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: Report of a joint who/fao expert consultation. WHO Technical Report Series. Rome: World Health Organization; 2003 23/04/2003. Report No.: 916 Contract No.: TRS 916.
84. World Health Organization. Who guideline: Use of multiple micronutrient powders for point-of-use fortification of foods consumed by infants and young children aged 6–23 months and children aged 2–12 years. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2016.

85. UNICEF GNC, GTAM, WFP. Protecting maternal diets and nutrition services and practices in the context of COVID-19. Official. 2020 22/04/2020. Contract No.: Brief. No. 4.
86. Haider BA, Bhutta ZA. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;4(4):Cd004905.
87. Smith ER, Shankar AH, Wu LS, Aboud S, Adu-Afarwuah S, Ali H, *et al.* Modifiers of the effect of maternal multiple micronutrient supplementation on stillbirth, birth outcomes, and infant mortality: A meta-analysis of individual patient data from 17 randomised trials in low-income and middle-income countries. *Lancet Glob Health.* 2017;5(11):e1090-e1100.
88. Black RE, Dewey KG. Benefits of supplementation with multiple micronutrients in pregnancy. *Ann N Y Acad Sci.* 2019;1444(1):3-5.
89. Home Fortification Technical Advisory Group. Programmatic guidance brief on use of micronutrient powders (MNP) for home fortification. Home Fortification Technical Advisory Group; 2011.
90. Panel NS-o-tS. National institutes of health state-of-the-science conference statement: Multivitamin/mineral supplements and chronic disease prevention. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(1):257S-264S.
91. National Institutes of Health. Iron: National Institutes of Public Health. Office of Dietary Supplements; 2020. [Accesado el 5 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>.
92. Irwin LG, Siddiqi A, Hertzman C. Desarrollo de la primera infancia: Un potente equalizador. Comisión sobre los Determinantes Sociales de la Salud de la Organización Mundial de la Salud; 2007. [Accesado el 7 de mayo de 2020]. Disponible a través de: https://www.who.int/social_determinants/publications/early_child_dev_ecdkn_es.pdf?ua=1
93. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: Assessment, prevention and control: A guide for programme managers: World Health Organization; 2001. [Accesado el 8 de mayo de 2020]. Disponible a través de: https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/
94. World Health Organization. Daily iron supplementation in infants and children. Guideline. World Health Organization; 2016. [Accesado el 7 de mayo de 2020]. Disponible a través de: https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines/daily_iron_supp_childrens/en/.
95. Contreras-Manzano A, de la Cruz V, Villalpando S, Rebollar R, Shamah-Levy T. Anemia y deficiencia de hierro en adultos mayores mexicanos. Resultados de la ENSANUT 2012. *Salud Publica Mex [Internet].* 2015; 57(5):394-402.
96. Busti F, Campostrini N, Martinelli N, Girelli D. Iron deficiency in the elderly population, revisited in the hepcidin era. *Front Pharmacol.* 2014;5:83.
97. Stauder R, Valent P, Theurl I. Anemia at older age: Etiologies, clinical implications, and management. *Blood.* 2018;131(5):505-514.
98. World Health Organization. Periconceptional folic acid supplementation to prevent neural tube defects. World Health Organization; 2019. [Accesado el 18 de mayo de 2020]. Disponible a través de: https://www.who.int/elena/titles/folate_periconceptional/en/
99. Smith AD, Kim Y-I, Refsum H. Is folic acid good for everyone? *Am J Clin Nutr.* 2008;87(3):517-533.
100. Greenberg JA, Bell SJ, Guan Y, Yu YH. Folic acid supplementation and pregnancy: More than just neural tube defect prevention. *Rev Obstet Gynecol.* 2011;4(2):52-9.
101. Czeizel AE, Dudás I, Vereczkey A, Bánhidy F. Folate deficiency and folic acid supplementation: The prevention of neural-tube defects and congenital heart defects. *Nutrients.* 2013;5(11):4760-75.
102. National Institutes of Health. Folate: National Institutes of Public Health. Office of Dietary Supplements; 2020. [Accesado el 18 de mayo de 2020]. Disponible a través de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-Consumer/>.
103. Taneja S, Strand TA, Kumar T, Mahesh M, Mohan S, Manger MS, *et al.* Folic acid and vitamin B-12 supplementation and common infections in 6-30-month-old children in India: A randomized placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2013;98(3):731-737.
104. Bhandari N, Taneja, S., Mazumder, S., Bahl, R., Fontaine, O., Bhan, M. K., & Zinc Study Group. Adding zinc to supplemental iron and folic acid does not affect mortality and severe morbidity in young children. *J Nutr.* 2007;137(1):112-117.
105. Bunout D, Barrera G, Hirsch S, Gattas V, de la Maza MP, Haschke F, *et al.* Effects of a nutritional supplement on the immune response and cytokine production in free-living Chilean elderly. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2004;28(5):348-354.
106. Asociación Esfera. Manual esfera: Carta humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria. Manual. Ginebra, Suiza: Asociación Esfera; 2018.

Recibido: 21/01/2020
Aceptado: 16/04/2020