

NÍTIDA PASTOR

Grasas **inteligentes** para
una nutrición **personalizada**

Omega 3 y 6

eug



NÍTIDA PASTOR

**Grasas inteligentes para
una nutrición personalizada**
Omega 3 y 6

GRANADA, 2023

*Mi agradecimientos a Maria Isabel
Cabrerera y Claudia Moncada por su
apoyo y colaboración.*

1ª edición: mayo 2023

© NÍTIDA PASTOR PÉREZ

© UNIVERSIDAD DE GRANADA

Campus Universitario de Cartuja

Colegio Máximo, s.n., 18071, Granada

Telf.: 958 243 930 - 246 220

Web: editorial.ugr.es

Edita: Editorial Universidad de Granada

Campus Universitario de Cartuja. Granada

Maquetación: Tarma, estudio gráfico. Granada

Diseño de cubierta: Tarma, estudio gráfico. Granada

Imprime: Gráficas La Madraza. Albolote. Granada

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.



¿Qué sabemos sobre los beneficios en salud de los ácidos grasos Omega-3 y Omega-6?

La necesidad de información científica y veraz se hace cada vez más necesaria debido a los cambios en la dieta y estilos de vida, así como a la globalización y el impacto digital en la nutrición. Es complicado determinar qué es saludable y qué no lo es, en qué condiciones, qué cantidad, con qué frecuencia y qué condición física requiere ciertos nutrientes, lo que apunta hacia una nutrición personalizada para fomentar hábitos alimentarios adecuados y convertir la nutrición en un aliado de nuestra salud.

Las grasas/lípidos en la dieta y sus efectos en el organismo a corto y largo plazo han sido objeto de interés en salud pública, por lo que muchos organismos internacionales han realizado recomendaciones sobre el consumo de grasas, indicando que no debe superar el 30-35% de la energía total suministrada en la dieta y aconsejan la limitación del consumo de las grasas trans¹ (producto no deseado de la hidrogenación de lípidos, presentes en algunos alimentos como la bollería industrial).

Aunque la ingesta de grasa está ligada a enfermedades cardiovasculares, es imprescindible describir y diferenciar sobre el tipo de grasa del que se está hablando. Están las grasas saturadas, que son hiper-colesterolemiantes que aumentan los niveles de colesterol, y las poliinsaturadas **Omega-3** y **Omega-6**, que son hipo-colesterolemiantes del LDL (conocido popularmente como *colesterol malo*) y triglicéridos.

Al hablar de Omega-3 y Omega-6, estamos ante otra jerarquía de grasas, que tienen una estrecha relación en el desarrollo mental, agudeza visual y sistema inmune en las primeras etapas de la vida, y en la incidencia y prevención de enfermedades crónicas degenerativas en la edad adulta.

El avance de la ciencia y la investigación, junto a la tecnología alimentaria, permiten tener en el mercado aceites de pescado, derivados, aceites de microalgas y productos básicos enriquecidos en este tipo de grasas saludables que facilitan la incorporación en nuestra dieta.

¿Por qué seguir leyendo?

Hoy en día los ácidos grasos Omega-3 aparecen en todos los medios publicitarios, pero no por ello pierden valor científico, aunque hay que ser rigurosos en sus propiedades y funciones y dosis. Importante diferenciar que dentro de los Omega-3 hay varios tipos y con diferentes funciones. Son grasas esenciales, es decir, que juegan un papel esencial en las funciones vitales y que el organismo no es capaz de sintetizarlo, por lo que se deben aportar a través de la alimentación².

Aunque es cierto que las grasas cumplen una función energética, los Omega-3 y Omega-6 tienen funciones estructurales y funcionales específicas. En particular, forman parte de las membranas celulares y regulan y modulan diversas actividades metabólicas incluso la expresión de algunos genes.

Se encuentran mayoritariamente en pescados grasos como el salmón, el atún, las sardinas, los suplementos de aceite de pescado y también en las semillas y frutos secos³. Los tipos más comunes de ácidos grasos Omega-3 son el ácido alfa-linolénico (ALA), el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA) y de Omega-6 el ácido linoleico (AL) y el ácido araquidónico (ARA)⁴.

Nos centramos en el Omega-3 por sus efectos en la salud y porque la ingesta está más limitada, aunque tiene que haber un equilibrio entre los dos. Se ha demostrado que los ácidos grasos Omega-3 tienen efectos beneficiosos a nivel cardiovascular, la función cerebral, el sistema nervioso el sistema inmune y la salud ocular, entre otros⁵. Las propiedades son específicas a cada tipo y son el DHA y EPA, principalmente, a los que nos referimos cuando hablamos de sus virtudes. Se encuentra principalmente en los pescados azules y algas.

En concreto, el DHA es necesario para el crecimiento y el correcto desarrollo del tejido nervioso en periodos críticos como la gestación, lactancia y primera infancia, intervienen en el desarrollo neurológico, incrementa la fluidez de las membranas celulares que actúan como segundos mensajeros en los sistemas de neurotransmisión y favorecen la agudeza visual asegurando el normal desarrollo de la retina y participan en el cuidado de la piel⁶.

Los ácidos grasos Omega-6 se encuentran en alimentos de origen vegetal (semillas, nueces, aceites vegetales), así como en carne y huevos⁷⁸. Los ácidos grasos Omega-6 también son importantes para el organismo, y además tienen que guardar un balance entre los Omega-3.

Tanto el consumo de Omega-3 y Omega-6 son necesarios para el mantenimiento de la homeostasis del organismo. Un desequilibrio en la ingesta de ácidos grasos, con un consumo excesivo de Omega-6 en relación con el Omega-3, se ha asociado con problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares o depresión, entre otros⁹. Es por ello que ambos deben tener asegurada su ingesta, bien a través de la alimentación con una dieta rica en pescados grasos, nueces, huevo, y aceite de algas, o a través de la suplementación.

Las investigaciones científicas son muy numerosas y aportan evidencias contrastadas sobre beneficios, pero su efecto es totalmente dependiente de la dosis, el tipo de ácido graso, la edad del paciente, condición clínica y genética. La dosis es crítica para su efecto y cantidades superiores o inferiores de los mismos no implican mayor o menor beneficio. Para poder visualizar las raciones en alimentos cotidianos en la **Tabla 1** se resumen los alimentos con mayor contenido de ácidos grasos Omega-3 y su tipo en particular. Vemos entonces que los pescados azules y/o pescados grasos aportan la cantidad de DHA y EPA necesarios si los incorporamos de manera habitual en nuestra dieta.

En España, el consumo aproximado de Omega-3 es de niveles de 1,5 g/día, aproximadamente 5 veces más altos que la media europea que varía de 0,1 a 0,3 g/día. Sin embargo, es considerablemente más baja que países como Japón, donde el pescado es uno de los alimentos más consumidos, es de hasta 2 g/día¹¹. En la **Figura 1** se hace una comparativa del consumo real por país eligiendo el salmón como ejemplo.

Tabla 1. Presencia de Omega-3 en los alimentos y cantidad recomendada¹⁰.

Alimento	DHA	EPA	g de alimento recomendados (250 mg DHA+EPA/día*)
	En 100 g/alimento		
Salmón	0,63	0,28	27,5 g
Arenque	0,94	0,77	14,6 g
Sardinas	0,74	0,45	21,0 g
Trucha	0,44	0,40	29,8 g
Gambas	0,12	0,12	104, 2 g

*EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria): recomienda un aporte de 250 mg DHA+EPA/día.

Figura 1. Comparación del consumo de Omega-3 diario en España frente a Japón y la media europea y su equivalencia en gramos de salmón.

En **Japón** el consumo de Omega-3 es de **2 g/día**



Que corresponde a una ración diaria de: **220 g de salmón**

En **España** el consumo de Omega-3 es de **1,5 g/día**



Que corresponde a una ración diaria de: **185 g de salmón**

La **media europea** es de **0,3 g/día**



Que corresponde a una ración diaria de: **33 g de salmón**

El porqué del aceite de hígado de bacalao

El estudio de nuestra tradición nos muestra un claro ejemplo de cómo la cultura popular, sabia y basada en la experiencia, suplementaba la dieta diaria con un aceite de una palatabilidad discutible, pero con un impacto beneficioso en la salud. El aceite de hígado de bacalao se ha utilizado desde hace muchos años por sus propiedades saludables, y es efectivamente por su riqueza en ácidos grasos Omega-3.

Beneficios de los ácidos grasos Omega-3

Cardiovasculares



En los años 70 se observó que las poblaciones donde existía un mayor consumo de pescado, como Japón o Groenlandia, se encontraban menores índices de infarto de miocardio y otros eventos coronarios.

Concretamente, el Estudio de Intervención de Lípidos de la EPA de Japón (JELIS) encontró una reducción del 19% en el riesgo de enfermedad coronaria y una reducción significativa de accidentes cerebrovasculares recurrente tras el uso prolongado de EPA en pacientes japoneses con hipercolesterolemia¹².

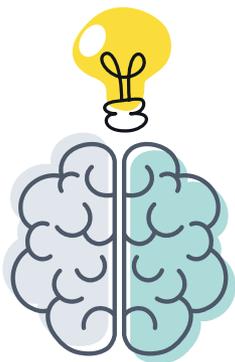
En la actualidad, entre los beneficios descritos de los ácidos grasos Omega-3 en relación con la salud cardiovascular podemos destacar: la reducción del riesgo de arritmias, reducción de los niveles de triglicéridos, disminución de la presión arterial y reducción de la agregación plaquetaria.

Tomando en consideración la literatura científica publicada, la Asociación Americana del Corazón (AHA) recomendó **de una a dos raciones de pescado por semana para individuos sanos** y al menos **una ración al día para pacientes con historia de enfermedad cardíaca** con el objetivo de prevenir enfermedades o accidentes coronarios, especialmente, si el consumo de este pescado reemplaza el de alimentos menos saludables. Concretamente, se recomienda 1g /día de EPA + DHA para obtener protección cardíaca y dosis más altas de 2-4 g/día bajo prescripción médica en combinación con medicación para el control de los lípidos para alcanzar una reducción de los niveles de triglicéridos en sangre¹³.

Tabla 2. Cantidad de alimento necesaria para alcanzar la dosis recomendada por la AHA* para obtener los beneficios cardiovasculares en pacientes con riesgo o historial de enfermedad cardiovascular.

Alimento	Protección Cardíaca pacientes de riesgo Cardiovascular (g de alimento para alcanzar 1 g DHA+EPA/día)	Reducción de Triglicéridos en pacientes de riesgo alto (g de alimento para alcanzar 4 g DHA+EPA/día)
Salmón	109,9	439,5
Arenque	58,5	233,9
Sardinas	84,0	336,1
Trucha	119,0	476,2
Gambas	416,7	1.666,8

*AHA: American Health Association.



Función cognitiva

La acción de los Omega-3 sobre el sistema cognitivo se basa en incrementar la fluidez de las membranas neuronales que actúan como segundos mensajeros en los sistemas de neurotransmisión y mejoran la función neuronal, lo que podría aumentar la eficiencia en el procesamiento de la información¹⁴.

En relación con la memoria, en investigación con animales se ha observado que el DHA afecta al desarrollo neuronal del hipocampo y la función sináptica. Estos hallazgos pueden explicar la mejoría de los procesos cognitivos tras suplementación con DHA y por qué la deficiencia en la dieta se puede asociar con déficit en el aprendizaje. La velocidad con la que la información es percibida y adquirida depende, hasta cierto punto, de la presencia del DHA¹⁵.

Los estudios epidemiológicos realizados en la última década son controvertidos, pero relacionan las mayores ingestas de DHA y EPA con un menor riesgo relativo de incidencia y progresión de demencia. Las personas con un **consumo medio de 400 mg de DHA+EPA al día** presentan un menor deterioro cognitivo que aquellos que consumen una media de 20 mg/día¹⁶.

Esta hipótesis se ve respaldada por los resultados en pacientes con enfermedad de Alzheimer donde se observa niveles séricos de DHA más bajos que las personas cognitivamente sanas¹⁷. Los niveles plasmáticos más bajos de DHA también se asocian con un aumento de la amiloidosis cerebral (acumulación de depósitos de proteínas denominadas amiloides) en adultos mayores sanos, mientras que los niveles más altos de DHA se correlacionan con la conservación del volumen cerebral¹⁸.

Pese a que cada vez se presentan más estudios que tratan relacionar los niveles y la ingesta de Omega-3 con la prevención de la demencia y el deterioro cognitivo, actualmente, los resultados no son concluyentes para realizar recomendaciones de dosis específicas en este sentido y podrían variar según el individuo y la situación clínica^{10 19}. La relación entre los Omega-3 y el deterioro cognitivo es compleja y participan otros factores, como la genética, el estilo de vida, estado de salud y el resto de alimentación en general.

Desarrollo visual en el recién nacido

La contribución de los ácidos grasos Omega-3, y en concreto DHA y ARA al desarrollo visual del recién nacido, ha sido contrastado en numerosos estudios. Las membranas celulares del cerebro y retina presentan altas concentraciones de DHA, por lo que es necesaria su aportación durante el período de crecimiento cerebral en los primeros años de vida. Este aporte debe comenzar en el embarazo, transfiriéndose a través de la placenta y fruto de la dieta de la madre. Actualmente, se recomienda que la dieta de la madre gestante y lactante contenga 250mg de DHA/día adicionales a la ingesta recomendada de 250mg/día de EPA+DHA²⁰.

Tras el nacimiento, la mayor parte del DHA se proporciona a través de la leche materna y su concentración dependerá mayoritariamente del consumo en la dieta materna¹¹. La lactancia materna exclusiva es la mejor fuente de alimento para el bebé en los primeros meses de vida, pero cuando esta no está disponible, las fórmulas infantiles son una fuente de alimento alternativa. Es por ello que, para cumplir con los requerimientos necesarios de ácidos grasos del recién nacido, la Comisión Europea indicó la obligatoriedad de incluir DHA en las leches infantiles.

Inflamación e Inmunidad

El tipo de ácido graso y la proporción de Omega-3 y Omega-6 ingeridos a través de la dieta también son cruciales para influir en la actividad inmunológica. Los ácidos grasos Omega-3 también presentan efectos inmunosupresores y antiinflamatorios, mientras que los Omega-6 tienen un papel dual con propiedades inflamatorias y antiinflamatorias.

Entre los diferentes mecanismos identificados para explicar este impacto en la función inmunológica, se encuentra la síntesis de los llamados SPMs conocidos como resolvinas (su nombre viene de células que limpian la inflamación) y ayudan a resolver la respuesta inflamatoria. El EPA y el DHA presentes en el sitio de inflamación son convertidos en SPMs y contrarrestan los procesos proinflamatorios activando procesos antiinflamatorios y previniendo la conocida “tormenta” de citoquinas inflamatorias²¹. También atenúan la trombosis patológica y promueven la eliminación de coágulos característica de los pacientes críticos en la infección por SARS-CoV-2²¹.

Tanto por sus acciones directas sobre la estructura cerebral como por sus propiedades antiinflamatorias, la suplementación con Omega-3 puede ser una estrategia beneficiosa para mejorar el dolor y los síntomas en los pacientes con dolor crónico. Una intervención dietética que implique un incremento del consumo de Omega-3 y una reducción del de Omega-6 puede reducir el dolor de cabeza y mejora la calidad de vida de las personas que lo sufren.

Infección por SARS-CoV-2

Abordando el desafío de encontrar medidas preventivas o terapéuticas con un enfoque nutricional, se ha debatido los suplementos de Omega-3 como una posible ayuda en la prevención de infecciones como la del SARS-CoV-2, considerando el cuadro inflamatorio que presentan los pacientes graves²².

Pese a que en una población sana se recomienda una ingesta de 250 mg de EPA + DHA al día, la evidencia sugiere que el consumo durante un proceso infeccioso debería ser mayor. Entre las recomendaciones publicadas, FEPIMCTI (Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva) recomendó que la cantidad de DHA y EPA podría ser de 2-3 g/día en pacientes críticos con ventilación mecánica e incluso cantidades mayores en estados infecciosos de mayor gravedad (4-6 g/día), sólo alcanzables con una ingesta suplementaria y de uso hospitalario (**Tabla 3**)²².

Un estudio llevado a cabo en 101 pacientes críticos de COVID-19 a los que se administraron 400 mg de EPA y 200 mg de DHA durante los primeros 14 días tras su hospitalización en la UCI, mostro un aumento significativo de la supervivencia durante el primer mes de hospitalización en comparación con el grupo no suplementado²³.

Los niveles bajos de Omega-3 en sangre también se han propuesto como un factor predictivo de peores resultados en pacientes con COVID-19.

En resumen, la suplementación específica con ácidos grasos Omega-3 (DHA y EPA) favorece un sistema inmunitario eficaz y también contribuyen a la resolución de la respuesta inflamatoria.

Tabla 3. Cantidad de alimento necesaria para alcanzar niveles terapéuticos de Omega-3 contra la infección por SARS-CoV-2 según niveles descritos en los estudios mencionados^{24,25}.

Alimento	Paciente crítico de COVID-19 (g de alimento para alcanzar 2 g DHA+EPA/día)
Salmón	219,8
Arenque	117,0
Sardinas	168,0
Trucha	238,0
Gambas	833,4

Para facilitar la comparativa entre dosis recomendada y gramos de alimento, en la **Tabla 4** se incluye un resumen de los temas mencionados anteriormente

Tabla 4. Cantidad de alimento necesaria para alcanzar niveles recomendados de Omega-3 según niveles descritos en los estudios mencionados y condiciones clínicas mencionadas según los organismos internacionales.

g de alimento recomendado/día o su equivalente	Persona sana (250 mg DHA+EPA/día*)	Protección Cardiovascular en pacientes con riesgo (1000 mg DHA+EPA/día**)	Pacientes críticos infecciosos (2000 mg DHA+EPA/día***)
Salmón	27,5 g	109,9 g	219,8 g

* EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria),

** AHA (American Health Association),

*** FEPIMCTI (Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva).

Conclusión

Las investigaciones científicas son muy numerosas y aportan evidencias sobre la importancia del tipo específico de grasa y su efecto, la condición clínica, la cantidad, la edad, la genética y el resto de alimentación.

Los Omega-3 específicamente el DHA y EPA, al modular acciones jerárquicamente tan importantes como la salud cardiovascular, aspectos cognitivos, visuales y procesos inflamatorios, son nutrientes que deben tener asegurada su ingesta, bien a través de la alimentación con una dieta rica en pescados grasos, nueces, huevo y algas, y o con suplementación, manteniendo un balance con los Omega-6.

El promedio recomendado es de 250 mg en varias combinaciones de DHA y EPA. Aunque la dosis real hay que ajustarla en función de la ingesta de pescado (principalmente), y del resto de dieta, genética, edad y condición física diferenciando la ingesta mínima en personas sanas, y las recomendaciones de prevención y tratamiento en función del estado de salud como coadyuvante terapéutico.

La Nutrición Personalizada y la atención a las preferencias alimentarias y respuesta a la dieta, contribuyen al éxito de la intervención dietética y/o suplementación, pero, como norma general, la sustitución de grasa saturada por alimentos ricos en DHA y EPA contribuyen a reducir el riesgo CV aparte de los beneficios adicionales mencionados anteriormente.

Nota: el contenido de este libro no es un sustituto a un cuidado medico profesional directo ni a una diagnosis. Consulte a su doctor, o profesional de la salud. Tome precauciones si esta embarazada, es menor de edad, o este bajo tratamiento médico.

Bibliografía

1. A recipe for good health: banish trans fat to history's dust bin and offer people healthy options. Accessed April 19, 2023. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/a-recipe-for-good-health--banish-trans-fat-to-history-s-dust-bin-and-offer-people-healthy-options>
2. Martinat M, Rossitto M, Di Miceli M, Layé S. Perinatal Dietary Polyunsaturated Fatty Acids in Brain Development, Role in Neurodevelopmental Disorders. *Nutrients*. 2021;13(4):1185. doi:10.3390/nu13041185
3. Calder PC. Bioactive Omega-3 fatty acids are associated with reduced risk and severity of SARS-CoV-2 infection. *Am J Clin Nutr*. 2023;117(2):213-215. doi:10.1016/j.ajcnut.2022.12.007
4. Decsi T, Koletzko B. Polyunsaturated fatty acids in infant nutrition. *Acta Paediatr Suppl*. 1994;83(395):31-37. doi:10.1111/j.1651-2227.1994.tb13226.x
5. Kris-Etherton PM, Harris WS, Appel LJ, American Heart Association. Nutrition Committee. Fish consumption, fish oil, Omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Circulation*. 2002;106(21):2747-2757. doi:10.1161/01.cir.0000038493.65177.94
6. DHA and ARA and visual development - Scientific substantiation of a health claim related to docosahexaenoic acid (DHA) and arachidonic acid (ARA) and visual development pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006[1] | EFSA. Published February 13, 2009. Accessed April 19, 2023. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/941>
7. Kawashima H. Intake of arachidonic acid-containing lipids in adult humans: dietary surveys and clinical trials. *Lipids in Health and Disease*. 2019;18(1):101. doi:10.1186/s12944-019-1039-y
8. Miles EA, Childs CE, Calder PC. Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids (LCPUFAs) and the Developing Immune System: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13(1):247. doi:10.3390/nu13010247
9. Gómez Candela C, Bermejo López LM^a, Loria Kohen V. Importancia del equilibrio del índice Omega-6/Omega-3 en el mantenimiento de un buen estado de salud: Recomendaciones nutricionales. *Nutrición Hospitalaria*. 2011;26(2):323-329.
10. Office of Dietary Supplements - Omega-3 Fatty Acids. Accessed April 14, 2023. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/>
11. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA) and docosapentaenoic acid (DPA). *EFSA Journal*. 2012;10(7):2815. doi:10.2903/j.efsa.2012.2815
12. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, et al. Cardiovascular Risk Reduction with Icosapent Ethyl for Hypertriglyceridemia. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(1):11-22. doi:10.1056/NEJMoa1812792
13. Jain AP, Aggarwal KK, Zhang PY. Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19(3):441-445.

14. Morris MC, Evans DA, Tangney CC, Bienias JL, Wilson RS. Fish consumption and cognitive decline with age in a large community study. *Arch Neurol*. 2005;62(12):1849-1853. doi:10.1001/archneur.62.12.noc50161
15. Yehuda S, Rabinovitz S, Mostofsky DI. Essential fatty acids are mediators of brain biochemistry and cognitive functions. *J Neurosci Res*. 1999;56(6):565-570. doi:10.1002/(SICI)1097-4547(19990615)56:6<565::AID-JNR2>3.0.CO;2-H
16. Waitzberg DL, Garla P. Contribución de los Acidos Grasos Omega-3 para la Memoria y la Función Cognitiva. *Nutrición Hospitalaria*. 2014;30(3):467-477. doi:10.3305/nh.2014.30.3.7632
17. Tully AM, Roche HM, Doyle R, et al. Low serum cholesteryl ester-docosahexaenoic acid levels in Alzheimer's disease: a case-control study. *Br J Nutr*. 2003;89(4):483-489. doi:10.1079/BJN2002804
18. Yassine HN, Feng Q, Azizkhanian I, et al. Association of Serum Docosahexaenoic Acid With Cerebral Amyloidosis. *JAMA Neurol*. 2016;73(10):1208-1216. doi:10.1001/jamaneurol.2016.1924
19. Sydenham E, Dangour AD, Lim WS. Omega-3 fatty acid for the prevention of cognitive decline and dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(6):CD005379. doi:10.1002/14651858.CD005379.pub3
20. Dietary Reference Values for nutrients Summary report | EFSA. Published December 8, 2017. Accessed April 20, 2023. <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/e15121>
21. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggensdorfer M. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*. 2020;12(4):1181. doi:10.3390/nu12041181
22. Das UN. Beyond the Vaccines-Bioactive Lipids in COVID-19. In: Banach M, ed. *Cardiovascular Complications of COVID-19: Acute and Long-Term Impacts*. Contemporary Cardiology. Springer International Publishing; 2022:265-283. doi:10.1007/978-3-031-15478-2_16
23. Doaei S, Gholami S, Rastgoo S, et al. The effect of Omega-3 fatty acid supplementation on clinical and biochemical parameters of critically ill patients with COVID-19: a randomized clinical trial. *J Transl Med*. 2021;19(1):128. doi:10.1186/s12967-021-02795-5
24. Zapata B R, Müller JM, Vásquez JE, et al. Omega-3 Index and Clinical Outcomes of Severe COVID-19: Preliminary Results of a Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(15):7722. doi:10.3390/ijerph18157722
25. Asher A, Tintle NL, Myers M, Lockshon L, Bacareza H, Harris WS. Blood Omega-3 fatty acids and death from COVID-19: A pilot study. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2021;166:102250. doi:10.1016/j.plefa.2021.102250



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

eug

EDITORIAL
UNIVERSIDAD
DE GRANADA

