



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**REVISIÓN CRÍTICA: CORRELACIÓN DEL CONSUMO DE OMEGA 3 DIETARIO
O SUPLEMENTARIO Y LA MALNUTRICIÓN POR EXCESO**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN ONCOLÓGICA**

AUTOR

Mg. JULIO CÉSAR REBAZA VÍLCHEZ

ASESOR

Dra. ANDREA LISBET BOHORQUEZ MEDINA

LIMA, 2021

DEDICATORIA

A mi padre por ser mi motivo de vida, ejemplo de perseverancia, trabajo y ser mi mayor apoyo para lograr todas mis metas

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiar mis pasos, poner en mi camino a las personas idóneas que me permitieron hacer realidad esta meta y acompañarme en cada etapa del estudio.

Al docente y asesor Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina por su incondicional y valioso apoyo, su paciencia, interés y predisposición a guiarme en cada etapa, aportando con sus conocimientos y experiencia para obtener el presente trabajo académico.

A la Universidad Norbert Wiener y al equipo que conforma la Segunda Especialidad en Nutrición Clínica con mención en nutrición oncológica por permitirme absorber nuevo y valioso conocimiento de una plana docente altamente calificada y brindarme todas las facilidades para la realización del presente trabajo académico.

DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL ASESOR

DOCUMENTO DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	15
1.1. Tipo de investigación	15
1.2. Metodología	15
1.3. enunciado de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)	17
1.4. Viabilidad y pertinencia de la pregunta	17
1.5. Metodología de búsqueda de información	18
1.6. Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas	24
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	28
2.1. Artículo para revisión	28
2.2. Comentario crítico	29
2.3. Importancia de los resultados	34
2.4. Nivel de evidencia y grado de recomendación	37
2.5. Respuesta a la pregunta	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	48

RESUMEN

La obesidad, según la OMS, es considerada una pandemia mundial y su tasa se ha triplicado en los últimos 20 años. Diversos estudios han investigado el rol del omega 3 en la obesidad, con resultados dispersos que no permiten su recomendación. Este estudio se titula: revisión crítica: Correlación del consumo de omega 3 dietario o suplementario y la malnutrición por exceso; tuvo como objetivo correlacionar el consumo de omega 3 con la malnutrición por exceso y realizar el comentario crítico del artículo seleccionado. La pregunta clínica fue: ¿El consumo de Omega 3 dietario o en suplemento es benéfico en el tratamiento de hombres y mujeres mayores de 18 años con Sobrepeso u obesidad? La metodología utilizada fue la de Nutrición Basada en Evidencia (NuBE), se buscó información en PUBMED, SCOPUS, REDALYC y HINARI, encontrándose 37 artículos, de los cuales 16 fueron evaluados a través de la herramienta CASPE, seleccionándose la revisión sistemática: Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review, con nivel de evidencia A1 y grado de recomendación Fuerte. Se concluye que no existe consenso que el omega-3 sea beneficioso en la pérdida de peso o la masa grasa corporal en humanos.

Palabras clave: Obesidad, Sobrepeso, Omega 3 dietario, Suplemento, revisión crítica

ABSTRACT

Obesity, according to the WHO, is considered a global pandemic and its rate has tripled in the last 20 years. Several studies have investigated the role of omega 3 in obesity, with scattered results that do not allow its recommendation. This study is titled: Critical Review: Correlation of Dietary or Supplemental Omega-3 Intake and Excess Malnutrition; The objective was to correlate the consumption of omega 3 with malnutrition due to excess and to make a critical comment on the selected article. The clinical question was: Is the consumption of Omega 3 dietary or in a supplement beneficial in the treatment of men and women over 18 years of age with overweight or obesity? The methodology used was Evidence-Based Nutrition (NuBE), information was searched in PUBMED, SCOPUS, REDALYC and HINARI, finding 37 articles, of which 16 were evaluated through the CASPE tool, selecting the systematic review: Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review, with AI level of evidence and Strong recommendation grade. It is concluded that there is no consensus that omega-3 is beneficial in weight loss or body fat mass in humans.

Key words: Obesity, Overweight, Dietary Omega 3, Supplement, critical review

INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud pública que viene ameritando gran interés a nivel mundial, debido al impacto que ésta genera en la sociedad, tanto a nivel sanitario como socioeconómico ^{1,2}.

A la actualidad, la obesidad es considerada una pandemia por su alarmante incremento en todo el mundo, y fue ampliamente catalogada como epidemia mundial a razón del informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1998, en donde se le asigna por primera vez éste término, en referencia a la magnitud de su propagación ^{3, 4}.

Es alarmante el rápido incremento de la obesidad en todo el mundo. La OMS afirma que en los últimos 20 años se ha triplicado las tasas de obesidad a nivel mundial⁵. En América latina y el caribe, la prevalencia de obesidad ha ido en incremento, así lo refiere el informe de las Naciones Unidas donde se afirma que ésta afecta a 42.5 millones de personas, en una proporción de 4:1 (de 4 adultos, uno es obeso)⁶. En el Perú, la prevalencia de obesidad a nivel nacional también se encuentra en franco ascenso, siendo en el año 2017 del 21% y en el año 2019 del 22,3% en personas mayores de 15 a más años de edad, con una distribución por sexo de 25,8% para las mujeres frente al 18,7% para los varones, y del 24,6% en el área urbana frente al 13,0% en el área rural⁷.

La obesidad es el exceso anormal de peso a expensas de grasa corporal, tanto generalizada como localizada, y su definición más ampliamente usada es la proporcionada por la OMS, donde utiliza el Índice de Masa Corporal (IMC) o índice de Quetelet (indicador entre la relación del peso corporal y la talla y se obtiene a través de la ecuación donde se divide el peso por la talla al cuadrado) a una razón de igual o mayor de 30, en población adulta ^{8, 9}.

Considerado como una patología crónica de causa multifactorial, la obesidad está estrechamente vinculada, en su etiopatogenia, a aspectos genéticos, estilos de vida y factores ambientales. Su etiología fundamentalmente es el desequilibrio entre la

ingesta calórica y el gasto energético en un individuo^{2, 10}. Desde el punto de vista genético, estudios realizados en gemelos han determinado que los genes predisponen en un 50 a 70% a la aparición de la obesidad ¹¹, siendo los más estudiados: el gen *Ob*, el gen ADIPOQ, el gen FTO y el gen del receptor adrenérgico $\beta 3$ ¹⁰. Por otro lado, en los estilos de vida resalta la tendencia al consumo crónico de alimentos altamente procesados, con un contenido alto de azúcares libres y grasas saturadas, aunado a la falta de actividad física o sedentarismo, lo que inclina la balanza hacia un superávit calórico frente a un descenso en la utilización de calorías como energía ^{10, 12}.

Con sus múltiples consecuencias tanto para la salud como la calidad de vida, la obesidad es también un factor de riesgo para muchas patologías, entre ellas Diabetes tipo 2 (93 veces mayor cuando el IMC es mayor de 35), Hipertensión arterial, Enfermedad coronaria, Dislipidemias, Síndrome metabólico, Ictus, Apnea del sueño, algunos tipos de cáncer, Enfermedad degenerativa de las articulaciones y muy recientemente para la infección por SARS CoV-2 o COVID-19. La muerte súbita es otra consecuencia que también ha sido atribuida a la obesidad, siendo hasta tres veces mayor en personas obesas que en los no obesos. Otros estudios afirman que la obesidad mórbida está estrechamente vinculada con la reducción de la esperanza de vida estimada en 5 a 20 años^{5, 13, 14, 15}.

Por ello, diversos estudios científicos y políticas de estado en salud vienen sumando esfuerzos para reducir su prevalencia y mitigar las complicaciones que se derivan de ella, a través de la modificación de estilos de vida, sobre todo en la reducción del consumo elevado de grasas saturadas y carbohidratos de rápida absorción. Sin embargo, en la actualidad se conoce que no todas las grasas tienen una función negativa en el organismo humano y muestra de ello están las grasas poliinsaturadas, más específicamente los ácidos grasos de tipo omega 3¹⁶.

Los ácidos grasos omega 3 (ω -3) son un grupo heterogéneo pertenecientes al grupo de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), que estructuralmente poseen más de un doble enlace en su cadena de carbono y el número 3 hace referencia a la

localización del primer doble enlace a partir del carbono ubicado en el extremo metilo de la cadena (omega terminal o n)^{17, 18, 19}.

Tres son las formas principales en las que podemos encontrar a los ácidos grasos omega 3: ácido eicosapentaenoico (EPA), ácido docosahexaenoico (DHA) y alfa linolénico (ALA), siendo también considerados esenciales debido a que el organismo es incapaz de sintetizarlos y necesita adquirirlos de la dieta¹⁹.

Su consumo puede ser obtenido de distintas fuentes, como alimentos (principalmente marino), como suplemento, nutracéutico y como fármaco. Entre las fuentes alimentarias de omega 3 resaltan los pescados y aceites de pescados de aguas frías, donde el salmón real es la especie con mayor contenido al poseer 3.6 gramos de omega en 100 gramos de parte comestible, seguida de la anchoveta (2.4 g), bonito (2.1 g), machete (1.9 g), caballa (1.6 g), jurel (1.3 g), pejerrey (1.1 g), trucha arco iris (1 g), atún (0.9 g), y bacalao (0.5 g), teniendo en consideración que, en promedio, el 85% del total del contenido de omega 3 corresponde a sus formas EPA y DHA ^{10, 18, 20}.

Los ácidos grasos EPA y DHA también pueden ser sintetizados a partir del ácido alfa linolénico (ALA), por diversos procesos de desaturación y elongación utilizando enzimas desaturasas, elongasas y oxidasa; sin embargo, la tasa de conversión es muy baja en humanos, siendo del 3 al 8% en vegetarianos y del 1 al 3% para personas omnívoras. El ALA se encuentra en alimentos vegetales, predominantemente en el aceite de linaza (donde en 100 ml de alimento contiene 54.2 mg), chía (51.8 mg), aceite de sacha inchi (45.2 mg), aceite de soya (11.1 mg), aceite de canola (9.1 mg), tarwi (2.5 mg) y aceite de oliva (0.7 mg)^{18, 21}.

El consumo de omega 3, a través de la suplementación con aceite de pescado, ha sido ampliamente relacionado con efectos preventivos frente a diversas patologías, teniendo efectos positivos en la reducción de la presión arterial, reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular y protector contra arritmias cardíacas, además de la reducción de muerte súbita cardíaca. Cabe destacar que organismos como la American Heart Association recomiendan el consumo de EPA y DHA en el orden de

1 g por día, de pescado graso o suplementos, en personas con enfermedad coronaria, 2 veces por semanas en personas sin antecedentes de enfermedad cardíaca, y de 2 a 4 g por día para la reducción de triglicéridos en sangre ^{22, 23}.

También está demostrado el beneficio del consumo de omega 3 en patologías que estén relacionadas con un entorno inflamatorio, tales como: Cáncer, Lupus eritematoso sistémico, Artritis, Síndrome metabólico, Diabetes mellitus, Dislipidemia e incluso Obesidad. Con respecto a esta última, se sugiere en diversas investigaciones que los ácidos grasos omega 3 estimulan la pérdida de peso a través de mecanismos como el incremento de la oxidación de la grasa corporal y el gasto de energía, apoptosis adipocitaria, alteración en la expresión génica del tejido adiposo, incremento de adiponectina y efectos anorexigénicos; sin embargo, aún existe gran controversia en torno a estas premisas debido a varios estudios que desacreditan su beneficio en la obesidad^{19, 23}.

Por tal motivo, la relación entre el consumo de omega 3 y la obesidad sigue siendo un tema a investigar, ya que en estudios como los realizados por Logan (2015) donde se sostiene que el consumo de omega 3 de fuente marina aumenta significativamente la tasa metabólica en reposo, gasto de energía y tasa de oxidación de grasas en una población de mujeres adultas sanas²⁴; o estudios como el realizado por Sneddon (2008) donde se demuestra que la suplementación con CLA y omega 3 de cadena larga previene el incremento de grasa visceral y aumenta los niveles de masa libre de grasa y adiponectina en obesos jóvenes ²⁵, se contraponen a otros tantos como el realizado por Defina (2010) y Parker (2019) en donde no se observaron diferencias significativas con respecto a cambios de composición corporal ni pérdida de peso en los grupos suplementados con omega 3 y grupos placebos ^{26, 27}.

El presente trabajo de investigación se fundamenta en estudios que afirman un beneficio en el consumo de omega 3 y los trastornos metabólicos asociados a la obesidad (inflamación crónica, resistencia a la insulina y Dislipidemia) y el conocimiento actual sobre el efecto de los PUFA n-3 marinos sobre el metabolismo del tejido graso²⁸.

Esta investigación se justifica en el abordaje de la situación clínica en distintas investigaciones y los vacíos existentes en los mismos, esto debido a los múltiples estudios que han intentado explicar la relación del consumo de omega 3 y el sobrepeso u obesidad, pero de forma indirecta, con resultados muy diversos, poblaciones distintas y métodos dispersos. Esta revisión permitirá establecer la correlación entre el consumo de omega 3 y la obesidad para generar nuevo conocimiento científico y adicionar estrategias en políticas de salud vigentes buscando la reducción de brechas. Así mismo, el presente estudio aborda a la obesidad, un problema de salud del nuevo milenio, que está incluida dentro del grupo de Malnutrición y anemia y está categorizada como alta en las prioridades nacionales de investigación en salud para el periodo 2019 -2023 según el Instituto Nacional de Salud ^{23, 24, 25, 26, 27, 29}.

Por otra parte, esta investigación, permitirá incorporar un criterio de elección del mejor artículo que aborde esta situación clínica de forma directa o por lo menos que intente relacionarse, con un diseño que pueda ser replicado en otras poblaciones.

El objetivo del estudio fue realizar una revisión de la bibliografía especializada en estudios clínicos sobre la correlación del consumo de omega 3 dietario y suplementario con la malnutrición por exceso (sobrepeso u obesidad), y realizar el comentario crítico del artículo de estudio clínico que se relaciona.

Esta investigación permitirá conocer la existencia o no de algún beneficio en el consumo de omega 3 sobre la malnutrición por exceso y así poder brindar mayores herramientas a los profesionales de nutrición para la adecuada intervención nutricional a los pacientes que la padecen. Además, permitirá motivar a los profesionales de la salud a seguir investigando sobre ésta relación y ampliar los conocimientos que se tienen a la actualidad sobre el omega 3 dietético como en suplemento.

Finalmente, este estudio se convertirá en referencia para nuevos estudios en beneficio de los pacientes obesidad.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de investigación

La presente revisión corresponde a un tipo de investigación secundaria, ya que consiste en la búsqueda de literatura científica, basada en principios metodológicos, que permitan la selección de artículos de diversas características a través de una pregunta clínica específica, a fin de obtener una respuesta al problema planteado y que ha sido desarrollado por investigaciones primarias.

1.2 Metodología

En referencia a la metodología esta se ha desarrollado tomando como referencia los principios divididos en cinco etapas de la nutrición basada en la evidencia, que permite la aplicación de una herramienta de lectura crítica.

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** Basado en la estrategia PS, entendiéndose por (S) a la situación de salud o clínica que se relaciona con factores y consecuencias, en un tipo específico de paciente representado por (P) con una patología establecida, se inició por estructurar la pregunta clínica y posteriormente su formalización. Acto seguido, se procedió a realizar una búsqueda sistemática en diversas bases científicas que se relacionen con las palabras claves que forman parte de la pregunta clínica. Luego, se continuó con la búsqueda sistemática, valiéndose las distintas bases de datos como Pubmed, HINARI, Scopus, REDALYC y Embase.
- b) **Concretar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:** Posteriormente se procedió a concretar los criterios de selección preliminar de todos los trabajos de investigación que se relacionen con la situación clínica propuesta.

- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** Utilizando el instrumento especializado para lectura crítica CASPE, se procedió a valorar según tipo de estudio a todos los artículos científicos previamente seleccionados.
- d) **Determinar grado de evidencia y recomendaciones:** Se continuó con la determinación del nivel de evidencia (tabla 1) de los distintos artículos científicos previamente seleccionados, y el grado de recomendación (tabla 2).

Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos

Nivel de Evidencia	Categoría	Preguntas que debe contener obligatoriamente
A I	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 7
A II	Ensayo clínico aleatorizado	Preguntas del 1 al 7
B I	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 5
B II	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7
B III	Estudios prospectivos de cohorte	Preguntas del 1 al 8
C I	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	Preguntas del 1 al 3 y pregunta 7
C II	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 4
C III	Estudios prospectivos de cohorte	Preguntas del 1 al 6

Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos

Grado de Recomendación	Estudios evaluados
FUERTE	“Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente las preguntas 6 y 8”
DÉBIL	“Ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente la pregunta 6, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente la pregunta 8”

e) **Aplicación, evaluación y actualización continua:** Habiendo realizado una minuciosa búsqueda sistemática en distintas bases científicas y la posterior elección del artículo científico que se ajuste a la pregunta clínica planteada, se inició el comentario crítico del mismo, teniendo en cuenta la experiencia profesional refrendada en una vasta bibliografía actualizada; la cual será de importancia para aplicarla en la práctica clínica, con posteriores evaluaciones y una constante actualización no mayor a cada 2 años calendarios.

1.3 Enunciado de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

En la estructuración de la pregunta clínica, se tuvo en cuenta el tipo de paciente previamente identificado y su situación clínica, la cual está descrita en la tabla 3.

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

POBLACIÓN (Paciente)	Hombres y mujeres mayores de 18 años con Sobrepeso u Obesidad
SITUACIÓN CLÍNICA	Consumo de omega 3 dietario o en suplemento y su efecto en pacientes con malnutrición por exceso (sobrepeso u obesidad, mediante indicadores antropométricos y/o composición de masa grasa)
La pregunta clínica es: <ul style="list-style-type: none"> - ¿El consumo de Omega 3 dietario o en suplemento es benéfico en el tratamiento de hombres y mujeres mayores de 18 años con Sobrepeso u obesidad? 	

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta clínica planteada es viable e interesante porque aborda a la obesidad que está incluida dentro del grupo de Malnutrición y anemia categorizada como alta en las prioridades nacionales de investigación en salud para el periodo 2019 -2023 según el INS, y que viene generando gran preocupación por el aumento en sus tasas y las consecuencias, tanto sanitarias como económicas, que se derivan de ella. La pregunta es pertinente debido a

que hay numerosos estudios internacionales que han estudiado esta situación clínica, muchas de ellas de forma indirecta, generando así una base de datos a explorar.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

En la tabla 4 se especifican las palabras claves utilizadas en la búsqueda bibliográfica; en la tabla 5, las estrategias de búsqueda y, utilizando el Google Académico como motor de búsqueda bibliográfica, se procedió a indagar todos los artículos científicos cuyos estudios den respuesta a la pregunta clínica previamente planteada.

Así pues, habiendo encontrado los artículos científicos, se continuó con la búsqueda sistemática precisa, evitando la repetición de artículos, con la ayuda de las bases de datos: Pubmed, Scopus, HINARI, Embase y REDALYC.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

PALABRAS CLAVE	MESH	DeCS	ENTRY TERMS
Soprepeso y Obesidad	"Overweight"[Mesh] "Obesity"[Mesh]	excesso de peso obesidade	"Overweight" "Obesity" "Abdominal Obesities" "Abdominal Obesity" "Central Obesity" "Central Obesities" "Visceral Obesity" "Visceral Obesities"
Omega 3	"Fatty Acids, Omega-3"[Mesh]	ômega 3	"Omega-3 Fatty Acid*" "Omega 3 Fatty Acid*" "n-3 Oil*" "n 3 Oil*" "n3 Oil*" "n-3 Fatty Acids" "n 3 Fatty Acids" "n-3 PUFA" "n 3 PUFA" "n3 Fatty Acid" "n3 PUFA" "n3 Polyunsaturated Fatty Acid"

			"N-3 Fatty Acid" "N 3 Fatty Acid" "n-3 Polyunsaturated Fatty Acid" "n 3 Polyunsaturated Fatty Acid"
--	--	--	--

Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos seleccionados
Pubmed	03/01//2021	(obesity:ti OR overweight:ti OR 'abdominal obesity':ti OR 'body weight':ti OR 'body weight loss':ti OR 'weight loss':ti) AND ('omega 3':ti OR 'omega 3 fatty acid':ti OR 'n3 fatty acid':ti OR 'n-3 fatty oils':ti OR 'docosahexaenoic acid':ti OR 'icosapentaenoic acid':ti) AND ([19ochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [2017-2021]/py	25	12
HINARI	22/12/2020		4	1
Embase	29/11/2021		22	2
Scopus	03/01/2021		3	0
REDALYC	04/01/2021		3	1
TOTAL			57	16

Posterior a la selección de artículos científicos especificados en la tabla 5, se aplica una ficha de recolección bibliográfica previamente creada, la cual contiene información de cada artículo (tabla 6)

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	Link	Idioma	Método
Bender N., et al.³⁰	“Fish or n3-PUFA intake and body composition: a systematic review and meta-analysis”	Obesity reviews. 2014; 15(8)	http://dx.doi.org/10.1111/obr.12189	Inglés	Búsqueda electrónica
Kratz M, et al³¹	“n3 PUFAs do not affect adipose tissue inflammation in overweight to moderately obese men and women”	J Nutr. 2013; 143(8)	http://dx.doi.org/10.3945/jn.113.174383	Inglés	Búsqueda electrónica
Neale EP, et al.³²	“Short-term effects of fish and fish oil consumption on total and high molecular weight adiponectin levels in overweight and obese adults”	Metabolism. 2013; 62(5)	http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2012.10.014	Inglés	Búsqueda electrónica
Parra D, Ramel A,	“A diet rich in long chain omega-3 fatty acids	Appetite. 2008; 51(3)	http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2008.05.003	Inglés	Búsqueda electrónica

Bandarra N, Kiely M, Martínez JA, Thorsdottir I. ³³	modulates satiety in overweight and obese volunteers during weight loss”.		16 / j.appet.2008.06.003		
Sneddon AA, et al. ²⁵	“Effect of a Conjugated Linoleic Acid and ω -3 Fatty Acid Mixture on Body Composition and Adiponectin”	Obesity (Silver Spring). 2008; 16(5)	http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.41	Inglés	Búsqueda electrónica
Young I, et al. ³⁴	“Association between Obesity and Omega-3 Status in Healthy Young Women”	Nutrientes. 2020; 12 (5)	http://dx.doi.org/10.3390/nu12051480	Inglés	Búsqueda electrónica
Zhang Y, Liu W, Zhao T, Tian H. ³⁵	“Efficacy of omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation in managing overweight and obesity: a meta-analysis of randomized clinical trials”	J Nutr Health Aging. 2017; 21(2)	http://dx.doi.org/10.1007/s12603-016-0755-5	Inglés	Búsqueda electrónica
DeFina L, Marcoux L, Devers S, Cleaver J, Willis B. ²⁶	“Effects of omega-3 supplementation in combination with diet and exercise on weight loss and body composition”	Soy J Clin Nutr. 2011; 93 (2)	http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.110.02741	Inglés	Búsqueda electrónica
Peñailillo E, et al. ³⁶	“Efectos de la suplementación de omega-3 y entrenamiento	Nutrición Hospitalaria. 2016; 33 (4)	http://dx.doi.org/10.20960/nh.380	Español	Búsqueda electrónica

	de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico, presión arterial y composición corporal en individuos sedentarios con sobrepeso”.				
González-O, et al. ³⁷	“Efecto de la suplementación de omega 3 sobre IMC, ICC y composición corporal en mujeres obesas”	Arch Latinoam Nutr. 2013; 63 (3)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25362822/ PMID: 25362822.	Español	Búsqueda electrónica
Keshavarz S, et al. ³⁸	“Omega-3 supplementation effects on body weight and depression among dieter women with co-morbidity of depression and obesity compared with the placebo: A randomized clinical trial”	Clin Nutr ESPEN. 2018.	http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.03.001	Inglés	Búsqueda electrónica
Parker H, et al. ²⁷	“Effect of Fish Oil Supplementation on Hepatic and Visceral Fat in Overweight Men: A Randomized Controlled Trial”	Nutrients. 2019;11(2)	http://dx.doi.org/10.3390/nu11020475	Inglés	Búsqueda electrónica

<p>Payahoo L, Ostadrahimi A, Farrini N, Khajebishak Y.³⁹</p>	<p>“Effects of n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation on Serum Leptin Levels, Appetite Sensations, and Intake of Energy and Macronutrients in Obese People: A Randomized Clinical Trial”</p>	<p>J Diet Suppl. 2018; 15 (5)</p>	<p>http://dx.doi.org/10.1080/19390211.2017.1360975</p>	<p>Inglés</p>	<p>Búsqueda electrónica</p>
<p>Thorsdottir I, et al.⁴⁰</p>	<p>“Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content”</p>	<p>Int J Obes (Lond). 2007; 31 (10)</p>	<p>http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803643</p>	<p>Inglés</p>	<p>Búsqueda electrónica</p>
<p>Khalili L. et al⁴¹</p>	<p>“Effect of n-3 (Omega-3) Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation on Metabolic and Inflammatory Biomarkers and Body Weight in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of RCTs”</p>	<p>Metabolites 2021, 11(11), 742</p>	<p>https://doi.org/10.3390/metabo11110742</p>	<p>Inglés</p>	<p>Búsqueda electrónica</p>
<p>Delpino FM., et al⁴²</p>	<p>“Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review”.</p>	<p>Clin Nutr ESPEN. 2021;44:122–9.</p>	<p>https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.04.023</p>	<p>Inglés</p>	<p>Búsqueda electrónica</p>

1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE

Título del artículo	Tipo de investigación metodológica	Lista de chequeo empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
“Fish or n3-PUFA intake and body composition: a systematic review and meta-analysis”	Revisión sistemática	CASPE	AI	Fuerte
“n3 PUFAs do not affect adipose tissue inflammation in overweight to moderately obese men and women”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	A II	Fuerte
“Short-term effects of fish and fish oil consumption on total and high molecular weight adiponectin levels in overweight and obese adults”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	All	Fuerte

<p>“A diet rich in long chain omega-3 fatty acids modulates satiety in overweight and obese volunteers during weight loss”.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>CASPE</p>	<p>C II</p>	<p>Débil (17)</p>
<p>“Effect of a Conjugated Linoleic Acid and ω-3 Fatty Acid Mixture on Body Composition and Adiponectin”</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>CASPE</p>	<p>B II</p>	<p>Fuerte</p>
<p>“Association between Obesity and Omega-3 Status in Healthy Young Women”</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>CASPE</p>	<p>C III</p>	<p>Débil</p>
<p>“Efficacy of omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation in managing overweight and obesity: a meta-analysis of randomized clinical trials”</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>CASPE</p>	<p>AI</p>	<p>Fuerte</p>
<p>“Effects of omega-3 supplementation in combination with diet and exercise on weight loss and body composition”</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>CASPE</p>	<p>B II</p>	<p>Fuerte</p>
<p>“Efectos de la suplementación de</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>CASPE</p>	<p>B II</p>	<p>Fuerte</p>

omega-3 y entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico, presión arterial y composición corporal en individuos sedentarios con sobrepeso”				
“Efecto de la suplementación de omega 3 sobre IMC, ICC y composición corporal en mujeres obesas”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	A II	Fuerte
“Omega-3 supplementation effects on body weight and depression among dieter women with co-morbidity of depression and obesity compared with the placebo: A randomized clinical trial”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	C I	Débil
“Effect of Fish Oil Supplementation on Hepatic and Visceral Fat in Overweight Men: A Randomized Controlled Trial”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	A II	Fuerte
“Effects of n-3 Polyunsaturated Fatty Acid	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	B II	Fuerte (21)

Supplementation on Serum Leptin Levels, Appetite Sensations, and Intake of Energy and Macronutrients in Obese People: A Randomized Clinical Trial”				
“Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content”	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	C I	Fuerte (18)
“Effect of n-3 (omega-3) polyunsaturated fatty acid supplementation on metabolic and inflammatory biomarkers and body weight in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of RCTs”	Revisión sistemática y metanálisis	CASPE para revisiones	AI	Fuerte
“ Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review”	Revisión sistemática y metanálisis	CASPE para revisiones	AI	Fuerte

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** Revisión crítica: Correlación del consumo de omega 3 dietario o suplementario y la malnutrición por exceso
- b) **Revisor:** Mg. Julio César Rebaza Vílchez
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú
- d) **Dirección para correspondencia:** juliocesar_2583@hotmail.com
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Mendes F, Munhoz L, Cordeiro da Silva B. Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review. Clinical Nutrition ESPEN. [Internet] 2021;44 pp122-129. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.04.023>

- f) **Resumen del artículo original:**

Fondo: Omega-3 es un suplemento que promueve varios beneficios para la salud. La evidencia sobre los omega-3 en la pérdida de peso o la masa grasa corporal no es concluyente. Este estudio tuvo como objetivo revisar la literatura sobre estudios que evaluaron el efecto de la suplementación con omega-3 y los cambios en el peso y / o masa grasa corporal en humanos.

Métodos: Una revisión sistemática, siguiendo las recomendaciones de PRISMA, en las bases de datos Pubmed, Lilacs y Scielo. Solo se incluyeron estudios experimentales en humanos que evaluaron los efectos de la suplementación con omega-3 sobre la pérdida de peso y / o la masa grasa corporal.

Resultados: En total, se seleccionaron 20 estudios, de los cuales 11 no encontraron ningún efecto y los otros nueve encontraron algunos beneficios. Dos estudios encontraron una reducción en la grasa corporal de las personas, y un tercero encontró estos resultados en mujeres y un cuarto solo en hombres. En niños y adolescentes, un estudio encontró una diferencia en la pérdida de peso entre los grupos. Cuatro estudios informaron una disminución del peso corporal en las mujeres y, en los hombres, solo uno encontró este resultado.

Conclusión: Hasta la fecha, no hay constancia en la literatura de que el omega-3 tenga beneficios en la pérdida de peso o la masa grasa corporal en humanos. Debido a la heterogeneidad de los estudios y la inconsistencia en los resultados, son necesarios más estudios sobre el tema.

2.2 Comentario Crítico

El estudio seleccionado tiene como título: “Efectos de la suplementación con omega-3 sobre el peso corporal y la masa grasa corporal: una revisión sistemática” lo cual está directamente relacionado con el objetivo de la investigación, sin embargo, el objetivo, así como los criterios de selección, añaden la conjunción “y/o” a la masa grasa corporal, algo que difiere del título 42.

Esta modificación cobra importancia al analizar la descripción detallada de cada estudio incluida en la revisión sistemática, observándose que, de los 20 estudios seleccionados para su revisión, 03 no tienen evaluación de la masa grasa (Bays y col.,2009; Svensson et al., 2018, y Alarcon et al., 2019), lo que puede ser explicado en sus criterios de selección, en donde se señala que se excluyeron los estudios que no incluyen medidas de peso o masa grasa corporal como resultados, otorgándole a ésta última (masa grasa corporal) un carácter no excluyente sino opcional, puesto que utiliza la conjunción “o” con valor inclusivo, dejando en claro que podría ser una opción o ambas. En cambio, el título del estudio en mención hace notar que la medición de la masa grasa no es opcional,

puesto que se utiliza la conjunción “y” que indica coexistencia de ambas opciones (peso corporal y masa grasa corporal)⁴².

Se considera que el título debe reflejar de forma clara y precisa el objetivo del estudio y lo que se desarrolla en él, puesto que, pequeños detalles como una conjunción monosilábica que da una idea global del estudio en mención, y que, al analizar el desarrollo del estudio, ésta sea distinto a lo indicado en el título, podría causar confusión en el lector, además de restarle seriedad a la investigación ⁴².

Por otro lado, en la estrategia de búsqueda, se hace referencia al segundo grupo de términos de búsqueda en Mesh a los siguientes: “composición corporal”, “peso corporal”, “pérdida de peso” y “reducción de peso”, exceptuando el término “masa grasa” o “masa grasa corporal”. Este hecho llama mucho la atención, puesto que el objetivo de esta investigación es revisar la literatura sobre estudios que evaluaron el efecto de la suplementación con omega-3 y los cambios en el peso y/o masa grasa corporal en humanos, característica que también se ve reflejada en los criterios de inclusión y en el título del artículo ⁴².

Por otra parte, cabe mencionar que el presente estudio realiza una revisión minuciosa de la base bibliográfica sin límite de fecha ni restricciones en el idioma, para poder ampliar su base de datos y poder captar la mayoría de estudios científicos que sigan los criterios de selección y correspondan al objetivo planteado. Se destaca que tanto los 4756 artículos encontrados, como los 20 seleccionados, difieren mucho en metodología, lugar de aplicación, tamaño de la muestra, género y edad de los individuos estudiados, duración del estudio, dosis de omega 3 administrada e incluso condición de salud de los individuos de estudio. Sobre esta última, solo 08 estudios se restringieron a personas con sobrepeso u obesidad, 02 a personas con diabetes mellitus y 01 en personas con patología coronaria ⁴².

De ellas, resaltan los estudios que fueron desarrollados en individuos con diabetes mellitus (27 mujeres en el estudio de Kabir y col., 2007; y 41 mujeres con coexistencia de hipertensión arterial en el estudio de Crochemore et al., 2012), puesto que el comportamiento de la suplementación de omega 3 es contundente en cuanto a una respuesta favorable de sensibilización a la insulina, reducción de los factores glucémicos y mejora del perfil lipídico, sin embargo, su efecto sobre el peso, índice de masa corporal (IMC) o composición corporal no es convincente. Siendo así, diversos estudios afirman que la reducción del peso corporal, IMC y biomarcadores inflamatorio no son estadísticamente significativas en esta población ^{41, 42}.

Por otro lado, tan solo 08 estudios fueron circunscritos a individuos con sobrepeso u obesidad para relacionar el efecto de la suplementación de omega 3 en el peso corporal y/o masa grasa corporal. Salta a la vista la intención del autor de estudiar la composición corporal basándose en la masa grasa y no el IMC propiamente dicho, como se realizan la mayoría de estudios. Esto concuerda con lo descrito en otros estudios, donde incluso prefieren abordar el término “salud metabólica” en vez de utilizar la definición de obesidad según IMC, basándose en que un individuo puede estar metabólicamente enfermo a pesar de tener un índice de masa corporal (IMC) normal. ^{43, 44}.

En cuanto a los aspectos teóricos y antecedentes mencionado en el apartado 1 de Introducción, aborda de manera correcta la problemática y la importancia en encontrar una relación más clara entre la suplementación de omega 3 y su efecto en el peso o masa grasa corporal, puesto que, hasta la fecha del desarrollo del estudio, esta relación es por demás controversial ⁴².

Respecto a la metodología, el autor utiliza criterios de selección acorde al objetivo del estudio, basándose únicamente en investigaciones realizadas en humanos. Un aspecto a resaltar es el rango de edad bastante amplio en los participantes (niños, adolescente, adultos y adultos mayores), debiéndose tener en cuenta los cambios fisiológicos y metabólicos (metabolismo de grasas, degradación muscular, velocidad de crecimiento, etc.) que se presentan con la

edad y que deben ser abordados adecuadamente para evitar posibles sesgos⁴⁵,
46.

Siguiendo con los resultados, el autor presenta los datos de forma gráfica en tablas y figuras, mostrando el diagrama de flujo del proceso de selección de estudios, resumen de las características generales de los estudios seleccionados y la evaluación del riesgo de sesgo en cada estudio, cumpliendo adecuadamente su función para con el objetivo ⁴².

En la discusión, los resultados de la revisión son correctamente comparados con estudios similares y explica, en la mayoría de casos, el porqué de las diferencias con otras investigaciones. De ello, se puede afirmar que el factor dieta con restricción calórica, no supone un sesgo en los resultados, puesto que, de los 9 estudios que evidenciaron un efecto positivo de la suplementación de omega 3 sobre el peso corporal o masa grasa, 03 estudios combinaron la suplementación con omega 3 con dieta restrictiva en calorías, obteniendo como resultado un efecto positivo para pérdida de peso en el grupo de estudio frente al grupo control, así como en los 06 estudios restantes, en donde no se utilizó dieta de reducción calórica, y donde también se evidencia un efecto positivo de la suplementación de omega 3 sobre el peso y la masa grasa corporal ⁴².

En relación al impacto de la suplementación con omega 3 y la pérdida de peso o masa grasa corporal en individuos sanos o eutróficos frente a individuos con sobrepeso, los resultados siguen siendo inconsistentes. Ejemplos de ello son los estudios que no encontraron diferencias entre ambos grupos, tal es el caso del estudio realizado por Sneddon A, et al., 2008, donde se comparó dicho impacto en hombres con peso eutrófico y con sobrepeso, no se evidenció cambios significativos en la composición corporal, específicamente la masa grasa²⁵, coincidiendo con el estudio realizado por Defina L, et al., 2011 donde tampoco encontró eficacia en la suplementación de omega 3 para la pérdida de peso o grasa corporal, tanto en población sana como con sobrepeso²⁶; o el estudio de Kratz L, et al., 2013 donde estudió el efecto de una dosis alta de PUFA omega 3 de fuentes vegetales y marinas en la composición grasa en

hombres y mujeres sanos y con sobrepeso y obesidad por 14 semanas, sin encontrar ninguna reacción significativa ³¹.

Por otra parte, existen estudios que investigaron los efectos de la suplementación con omega 3 en grupos específicos, muestra de ello es la investigación realizada por Parker H, et al., 2019 donde la suplementación con omega 3 por 12 semanas no tuvo ninguna repercusión eficaz en la composición corporal ni la reducción de grasa visceral y hepática en hombres con sobrepeso²⁷. Sin embargo, se documentan estudios que avalan un efecto positivo de la suplementación con omega 3 y la reducción de peso o masa grasa en pacientes sanos, como se puede notar en el estudio realizado por Noreen E, et al., 2010 donde incluso le atribuyeron dicho efecto a la reducción del cortisol salival; por lo cual, los resultados sobre el efecto de la suplementación de omega 3 en la composición corporal, entendida por cambios en el peso, IMC y/o masa grasa corporal, siguen siendo por demás dispersos ⁴⁷.

Es de destacar que el autor deja en claro que de los 09 estudios con efectos positivos en la suplementación con omega 3, 05 carecen del rigor científico al no utilizar el diseño de ensayos clínicos aleatorios doble ciego en su metodología, situación que pone aún más en controversia la veracidad de los resultados exitosos de la suplementación con omega 3 sobre la composición corporal. Otro aspecto en particular que es alertado por autor es el número elevado de estudios con datos de resultado incompletos (13 estudios) clasificándose como de alto riesgo para el ítem 5 de la escala Cochrane para evaluar riesgo de sesgo, generando incertidumbre en la certeza de los estudios⁴².

De igual manera, en la revisión sistemática se pone de manifiesto las grandes diferencias e inconsistencias de la suplementación con omega 3 sobre los efectos positivos en la reducción de peso y masa grasa corporal, con respecto a la dosis y el tiempo de administración. Particularmente menciona el estudio de Crochemore I, et al., 2012 donde dosis menores de omega 3 (1,5 g por día) frente a una dosis mayor (2,5 g por día) presentan un mayor efecto en pérdida

de masa corporal e influencia positiva en el metabolismo de los lípidos⁴⁸; o los estudios realizados por Defina L, et al., 2011²⁶ y Kune sova M, et al. 2006, donde el tiempo de administración de la dosis eran bastantes distantes, a decir 24 semanas frente a 03 semanas respectivamente, hallándose un efecto positivo en el estudio con corto tiempo de administración frente a la falta de resultados significativos con la de mayor tiempo de administración⁴⁹.

Por último, el autor concluye que no existe coherencia en la literatura sobre el efecto de la suplementación de omega 3 sobre cambios en la composición corporal (pérdida de peso o masa grasa) debido a la diversidad de la metodología utilizada en los estudios y los resultados por demás controversiales; conclusión con la que comparto, en particular por análisis de estudios distintos a los incluidos en esta revisión, con similares resultados⁴².

Se sugiere seguir investigando sobre el tema, haciendo una mejor selección de la muestra poblacional, controlando los factores que podrían influir en un posible sesgo, unificando criterios en dosis, tiempo de administración, tipología de la población y evitando en todo aspecto algún conflicto de interés.

2.3 Importancia de los resultados

A pesar de que existen algunos estudios que han demostrado el rol positivo de la suplementación de omega 3 en la reducción de peso, IMC, porcentaje de grasa, triglicéridos en sangre, e incluso reducción de la grasa visceral, el presente estudio no pudo establecer una relación causa efecto, debido a la polémica de los resultados en el total de estudios revisados, muchos de ellos debido a la inconsistencia de la metodología empleada.

Al parecer, el consumo de omega 3 dietario o en suplemento está relacionado a la disminución de la hipertrofia del adipocito y no a la hipoplasia del mismo. El estudio de Kabir M, et al., 2007 aborda a 27 mujeres posmenopáusicas obesas y con sobrepeso con diabetes tipo 2 para estudiar el efecto de la suplementación de omega 3, resultando en una reducción del diámetro de los adipocitos en el

grupo experimental, así como la reducción significativa de su masa grasa corporal (~ 1,6 kg)⁵⁰.

Por otro lado, son muchos los mecanismos que intentan explicar el rol de los ácidos grasos omega 3 en la reducción de peso y grasa corporal. Uno de ellos es la disminución del apetito y regulación del hambre, como lo muestra Parra D, et al., 2008 en un subanálisis realizado en voluntarios con sobrepeso y obesidad, en donde la ingesta de omega 3 se relaciona con una mayor saciedad inmediatamente después y 120 minutos después de una comida de prueba, ésta siendo medida a través de una escala analógica visual validada para evaluar las sensaciones de hambre (plenitud, hambre).³³

De igual manera, diversos estudios preclínicos realizados en ratones, han podido evidenciar el efecto de la suplementación de omega 3 en la expresión génica de varias enzimas y cofactores que regulan las vías metabólicas. De ello, se sabe que existe una mayor beta oxidación mitocondrial debido a un aumento en la expresión de la carnitina palmitoil transferasa I mitocondrial (CTP-I), enzima clave en el control de la beta oxidación y que a su vez es regulada por los receptores activados por proliferadores de peroxisomas (PPAR) y por la proteína quinasa activada por 5`-AMP (AMPK), siendo esta última activada por EPA; y más aún, el estudio realizado por Elayan I, et al., 1991 donde indica que el CPT-I del músculo cardíaco y esquelético en ratas alimentadas con omega 3 (aceite de lacha) tuvo menor sensibilidad a la inhibición por malonil CoA, resultando en una efecto más potente de esta enzima^{51, 52}.

Otro gran hallazgo en el mecanismo de acción del omega 3 sobre la expresión génica, es el aumento de la expresión de ARNm de la proteína desacoplante 3 (UCP-3) en el músculo esquelético y de la expresión del gen de la acil-CoA oxidasa peroxisomal en corazón, hígado y músculo, aumentando la capacidad oxidativa de los ácidos grasos peroxisomales, lo que resulta en una mayor producción de calor (30-40%) frente a 30% menos producción de ATP en comparación con la oxidación mitocondrial. Esta vía es repotenciada de forma indirecta por las proteínas desacopladoras que producen fuga de protones en

la mitocondria, generando un menoscabo en el rendimiento de ATP por fosforilación oxidativa, conllevando a una mayor generación de calor, y por tanto un menor almacenamiento de energía convertida en grasa⁵².

El tejido intestinal también se ha visto relacionado como órgano diana en la acción de los omega 3, ésta debido a la observación de un incremento en la expresión de genes que codifican CPT 1A, citocromo P450 4A10, 1, 2 veces enzimas de beta oxidación, 1,6 veces enzimas de ω oxidación y 1,7 veces enzima málica, conllevando a una oxidación de grasas a este nivel⁵². De igual manera, el estudio realizado por Flachs P, et al., 2005 en ratones machos, demostró que la suplementación con omega 3 se relacionó con una sobre regulación del coactivador 1 α (PGC- 1 α) del receptor gamma activado por proliferador de peroxisomas (regulador de biogénesis mitocondrial y oxidación), un aumento de CPT-I, sobre regulación del factor respiratorio nuclear-1 (NRF-1, regulador de la biogénesis mitocondrial), y una disminución en la expresión de ARNm de Esteroil-CoA desaturasa (enzima lipogénica), que trajo como consecuencia un aumento en la beta oxidación de las grasas y una reducción en la síntesis lipídica en la grasa epididimaria y no en la subcutánea⁵³. También se ha documentado un incremento en los niveles de adiponectina mediada por la suplementación con EPA, ésta a través de una regulación a nivel de traducción o postraduccional de la misma, mejorando la sensibilidad a la leptina y logrando la regulación del peso corporal^{54, 52}.

Otros efectos no menos importantes están relacionados a su capacidad anticatabólica y anabólicas muscular, ésta al producir cambios en la activación de NF- $\kappa\beta$ (factor de transcripción) que regula la vía Ubiquitín-proteosoma causante de la proteólisis muscular en reducción calórica; y al activar quinasas proteogénicas como mTOR y S6k, responsables de la síntesis proteica, generando un aumento en la tasa metabólica que contribuye de forma indirecta al catabolismo lipídico⁵². Cabe destacar también que al inhibir el NF- $\kappa\beta$, reduce la transcripción de genes de citocinas inflamatorias, un factor clave en la fisiopatogenia de la obesidad⁵⁴.

Por ende, después de haber revisado e investigado muchos estudios científicos que estudiaron el efecto de la suplementación con omega 3 sobre la composición corporal (peso corporal, masa grasa corporal, grasa visceral, IMC, etc.) en distintas poblaciones (niños y adolescentes, adultos sanos, adultos con una patología en particular, solo mujeres, solo varones, población de ambos sexos) y con distintos factores asociados (dieta con restricción calórica, ejercicio físico, combinación entre dieta hipocalórica y ejercicio físico, etc.), se llega a la conclusión que la gran mayoría de estudios tienen un diseño o metodología inconsistente, ya que sus resultados no pueden darse como confiables debido a la muchos sesgos en su proceso. Por tanto, el realizar estudios clínicos aleatorizados doble ciego con rigurosidad científica y control de factores influyentes en los resultados, por un periodo adecuado de tiempo (mayor a 4 semanas), con diversas dosis de administración, en poblaciones de ambos géneros con patología y sin ella, y utilizando métodos de evaluación válidos con un alto grado de sensibilidad y especificidad, podría ser de gran utilidad para establecer de forma adecuada una relación causa efecto entre la suplementación con omega 3 y cambios en la composición corporal.

La importancia de los resultados radica en que aún falta evidencia científica tanto individual como colectiva para poder establecer como recomendación la suplementación de omega 3 como agente coadyuvante en la reducción del peso corporal y grasa corporal en personas sanas o con sobrepeso y/u obesidad.

2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación

Según la experiencia profesional se ha visto conveniente desarrollar una categorización del nivel de evidencia y grado de recomendación, considerando como aspectos principales que el nivel de evidencia se vincule con las preguntas 1 al 7, teniendo mayor énfasis en la pregunta 2, 4 y 6, y el grado de recomendación se categorice como Fuerte o Débil.

El artículo seleccionado para el comentario crítico resultó con un nivel de evidencia alto como A I y un grado de recomendación Fuerte, por lo cual se

eligió para evaluar adecuadamente cada una de las partes del artículo y relacionarlo con la respuesta que otorgaría a la pregunta clínica planteada inicialmente.

2.5 Respuesta a la pregunta

De acuerdo a la pregunta clínica formulada ¿El consumo de Omega 3 dietario o en suplemento es benéfico en el tratamiento de hombres y mujeres mayores de 18 años con Sobrepeso u obesidad?, la revisión sistemática seleccionada para responder la pregunta afirma que, no existe suficiente evidencia científica e irrefutable para determinar que la suplementación con ácidos grasos omega-3 como tratamiento coadyuvante sea efectiva para reducir peso corporal o mejorar la composición corporal en hombres y mujeres con sobrepeso u obesidad.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Realizar estudios clínicos aleatorizados doble ciego con rigurosidad científica en poblaciones con patología y sin ella, y un mayor control en los factores influyentes, que permitan establecer de forma adecuada la existencia o no de una relación causa efecto entre la suplementación con omega 3 y cambios en la composición corporal.
2. Incluir los alimentos marinos fuentes de omega 3 en la alimentación habitual de las personas, tanto sanos como enfermos, resaltando sus múltiples beneficios en la salud humana.
3. Hacer partícipe a las organizaciones públicas relacionadas a la salud para la promoción, difusión y fomento del consumo de omega 3 dietario, como parte preventiva de enfermedades crónicas degenerativas como la Diabetes mellitus, patologías cardiovasculares y Obesidad.
4. Incluir en la práctica clínica a los suplementos de omega 3 como coadyuvante del tratamiento de hipertrigliceridemia, resistencia a la insulina, reforzamiento del sistema inmune y reducción de la grasa visceral corporal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malo M, Castillo N, Pajita D. La obesidad en el mundo. An. Fac. med. 2017; 78(2): 173-178.
2. Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes. 2012; 23(2): 124-128.
3. Organización Mundial de la Salud. Obesidad: Prevención y gestión de la epidemia mundial. Informe de la Consulta de la OMS sobre la obesidad Ginebra, Suiza: OMS; 1998.
4. Ministerio de salud. Un gordo problema: sobrepeso y obesidad en el Perú. 1 ed. Lima. Editorial Impenta Sanchez SRL; 2012.
5. Bessesen D. Update on Obesity. J Clin Endocrinol Metab, 2008; 93(6):2027–2034.
6. FAO, OPS, WFP y UNICEF. 2019. Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2019. Santiago. 136.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2019. Lima; 2020.
8. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet] 1 de abril de 2020 [Consultado 02 ene 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
9. Fung J. The Obesity Code. 2da edición. Canadá: Editorial Sirio S.A; 2016.
10. Mahan L, Raymond J. Krause. Dietoterapia. 14ª. Edición. España: Elsevier; 2016.
11. Prentice AM. Early influences on human energy regulation: thrifty genotypes and thrifty phenotypes. Physiol Behav. 2005; 86: 640.

12. Rabanales J, Villanueva M, Magallanes J, Leitón Z, López A, López J. Prevalence of Overweight and Obesity among Health Sciences Students in the Amazonia Region of Peru. *Healthcare (Basel)*. 2020; 8(4): 538.
13. García A, Creus E. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. *Rev. Cubana Med. Gen Integr [Internet]*. 2016. Sep [citado 2021 Ene 05]; 32(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300011&lng=es.
14. Martínez L, Jiménez A, Tarraga L, Madrona F, Tarraga P. Obesity: a epidemic in today's society. Analysis of the different types of treatment: motivational, pharmacological and surgical. *JONNPR*. 2019; 4(11): 1112 - 54. DOI: 10.19230/jonnpr.3209
15. Petrova D, Salamanca E, Rodríguez M, Navarro P, Jiménez J, Sánchez M. Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications. *Aten Primaria*. 2020; 52(7): 496-500.
16. Del Águila C. Obesidad en el niño: Factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017; 34 (1). Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2773>.
17. Caballero R, Gómez R, Núñez L, Vaquero M, Tamargo J, Delpón E. Farmacología de los ácidos grasos omega-3. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2006; 6(3) D-19D.
18. Cholewski M, Tomczykowa M, Tomczyk M. A Comprehensive Review of Chemistry, Sources and Bioavailability of Omega-3 Fatty Acids. *Nutrients*. 2018;10(11):1662.
19. Castellanos L, Rodríguez M. El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. *Rev. chil. nutr.*2015; 42 (1): 90-95.

20. Li D, 1,2,3, Wahlqvist M, Sinclair A. Advances in n-3 polyunsaturated fatty acid nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2019; 28 (1): 1-5.
21. Jiménez P. Contenido de ácidos grasos poliinsaturados en *Plukenetia volubilis*. *Rev Chil Nutr*, 2013.
22. Valenzuela A, Valenzuela R. Ácidos grasos omega 3 en la nutrición ¿cómo aportarlos?. *Rev Chil Nutr*. 2015; 41 (2):
23. Sujeta A, Capkauskiene S, Vizbaraite D, Stasiule L, Balciunas M, Stasiulis A, Kadusevicius E. Low-Dose Omega-3 Fatty Acid and Vitamin D for Anthropometric, Biochemical Blood Indices and Respiratory Function. Does it work?. *Int J Vitam Nutr Res*. 2020; 90 (1–2): 67–83.
24. Logan S, Spriet L. Omega-3 Fatty Acid Supplementation for 12 Weeks Increases Resting and Exercise Metabolic Rate in Healthy Community-Dwelling Older Females. *PLoS ONE*. 2015; 10 (12). Disponible en: doi:10.1371/journal.pone.0144828.
25. Sneddon A, Tsofliou F, Fyfe C, Matheson I, Jackson D, Horgan G, Winzell M, Wahle K, Ahren B, Williams L. Effect of a Conjugated Linoleic Acid and ω -3 Fatty Acid Mixture on Body Composition and Adiponectin. *Obesity*. 2008; 16(5): 1019–1024. doi:10.1038/oby.2008.41
26. DeFina L, Marcoux L, Devers S, Cleaver J, Willis B. Effects of omega-3 supplementation in combination with diet and exercise on weight loss and body composition. *Am J Clin Nutr* 2011; 93:455–62.
27. Parker H, Cohn J, O'Connor H, Garg M, Caterson I, Johnson N. Effect of Fish Oil Supplementation on Hepatic and Visceral Fat in Overweight Men: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2019; 11: 475; doi:10.3390/nu11020475.

28. Martínez L, La iglesia L, Huerta A, Martínez J, Moreno M. Los ácidos grasos omega-3 y la función del tejido adiposo en la obesidad y el síndrome metabólico. *Prostaglandins & Other Lipid Mediators*. 2015; 121:24-41.
29. Instituto Nacional de Salud (INS). Prioridades nacionales de investigación en salud en Perú 2019 – 2023. [Internet] 2019 (consultado el 02 de enero 2021). Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/investigacion-en-salud/prioridades-de-investigacion>.
30. Bender N, Portmann M, Heg Z, Hofmann K, Zwahlen M, Egger M. Fish or n3-PUFA intake and body composition: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*. [Internet] 2014; 15(8). Disponible en: DOI: 10.1111/obr.12189
31. Kratz M, et al. n3 PUFAs do not affect adipose tissue inflammation in overweight to moderately obese men and women. *J Nutr*. [Internet] 2013; 143(8). Disponible en: DOI: 10.3945 / jn.113.174383
32. Neale EP, Muhlhausler B, Probst YC, Batterham MJ, Fernandez F, Tapsell LC. Short-term effects of fish and fish oil consumption on total and high molecular weight adiponectin levels in overweight and obese adults. *Metabolism*. [Internet] 2013; 62(5) Disponible en: DOI: 10.1016 / j.metabol.2012.10.014
33. Parra D, Ramel A, Bandarra N, Kiely M, Martínez JA, Thorsdottir I. A diet rich in long chain omega-3 fatty acids modulates satiety in overweight and obese volunteers during weight loss. *Appetite*. [Internet] 2008; 51(3). Disponible en: DOI: 10.1016 / j.appet.2008.06.003
34. Young I, et al. Association between Obesity and Omega-3 Status in Healthy Young Women. *Nutrientes*. [Internet] 2020; 12 (5). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12051480>

35. Zhang Y, Liu W, Zhao T, Tian H. Efficacy of omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation in managing overweight and obesity: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Nutr Health Aging*. [Internet] 2017; 21(2). Disponible en: DOI: 10.1007 / s12603-016-0755-5.
36. Peñailillo E, et al. Efectos de la suplementación de omega-3 y entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico, presión arterial y composición corporal en individuos sedentarios con sobrepeso. *Nutrición Hospitalaria*. [Internet] 2016; 33 (4). Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.380>.
37. González- O, Hernández J, Salazar A, Mandeville P, Valadez J, De La Cruz E, Algara P. Efecto de la suplementación de omega 3 sobre IMC, ICC y composición corporal en mujeres obesas. *Arch Latinoam Nutr*. [Internet] 2013; 63 (3). Disponible en: PMID: 25362822.
38. Keshavarz S, Mostafavi S, Akhondzadeh S, Mohammadi M, Hosseini S, Eshraghian M, Chamari M. Omega-3 supplementation effects on body weight and depression among dieter women with co-morbidity of depression and obesity compared with the placebo: A randomized clinical trial. *Clin Nutr ESPEN*. [Internet] 2018. Disponible en: DOI: 10.1016 / j.clnesp.2018.03.001.
39. Payahoo L, Ostadrahimi A, Farrin N, Khaje-Bishak Y. Effects of n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Supplementation on Serum Leptin Levels, Appetite Sensations, and Intake of Energy and Macronutrients in Obese People: A Randomized Clinical Trial. *J Diet Suppl*. [Internet] 2018; 15 (5). Disponible en: DOI: 10.1080 / 19390211.2017.1360975.
40. Thorsdottir I, et al. Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content. *Int J Obes (Lond)*. [Internet] 2007; 31 (10). Disponible en: DOI: 10.1038 / sj.ijo.0803643.
41. Khalili L, Valdes-Ramos R, Harbige LS. Effect of n-3 (omega-3) polyunsaturated fatty acid supplementation on metabolic and inflammatory

- biomarkers and body weight in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of RCTs. *Metabolites*. 2021;11(11):742.
42. Delpino FM, Figueiredo LM, da Silva BGC. Effects of omega-3 supplementation on body weight and body fat mass: A systematic review. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;44:122–9.
43. Ryder E, et al. Esteatosis hepática, grasa visceral y alteraciones metabólicas, en individuos con sobrepeso/obesidad aparentemente sanos. *Invest. Clín [Internet]*. 2014 [citado 2021 Ene 13]; 55(1): 3-14. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332014000100002&lng=es
44. González E, Curia A, Cusi K. Hígado graso no alcohólico: certezas e incertidumbres de una epidemia silenciosa. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2020;50(3):236-252.
45. Din J, Archer R, Harding S, Sarma J, Lyall K, Flapan A, Newby D. Effect of ω -3 fatty acid supplementation on endothelial function, endogenous fibrinolysis and platelet activation in male cigarette smokers. *Heart*. 2013; 99(3):168-74. doi: 10.1136/heartjnl-2012-302924. PMID: 23184014.
46. Mejia C, et al. Edad como factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en trabajadores mineros a gran altura. *Rev. Argent. Endocrinol. metab.* 2016; 53(1): 29–35.
47. Noreen E, Sass M, Crowe M, Pabon V, Brandauer J, Averill L. Efectos del aceite de pescado suplementario sobre la tasa metabólica en reposo, la composición corporal y el cortisol salival en adultos sanos. *J Int Soc Sports Nutr* 2010; 7. Disponible en: [.https://doi.org/10.1186/1550-2783-7-31](https://doi.org/10.1186/1550-2783-7-31)
48. Crochemore I, Souza A, De Souza A, Rosado E. La suplementación con ácidos grasos poliinsaturados no influye en la composición corporal, la resistencia a la insulina y la lipemia en mujeres con diabetes tipo 2 y

obesidad. Nutr Clin Pract 2012; 27 (4): 553mi60.
<https://doi.org/10.1177/0884533612444535>.

49. Kune-sova- M, Braunerova- R, Hlavatý P, Tvrzick- a E, Stan- kova- B, S- krha J, et al. La influencia de los ácidos grasos poliinsaturados n-3 y una dieta muy baja en calorías durante un régimen de reducción de peso a corto plazo sobre la pérdida de peso y la composición de ácidos grasos séricos en mujeres con obesidad severa. Kune-sov- a al 2006; 55: 63mi72.
<http://www.biomed.cas.cz/physiolres>.
50. Kabir M, Skurnik G, Naour N, Pechtner V, Meugnier E, Roma S, Quignard-Boulangé A, Vidal H, Slama G, Clement K, Guerre-Millo M, Rizkalla S. El tratamiento durante 2 meses con ácidos grasos poliinsaturados n-3 reduce la adiposidad y algunos factores aterogénicos, pero no mejora la sensibilidad a la insulina en mujeres con diabetes tipo 2: un estudio controlado aleatorizado. Soy. J. Clin. Nutr. 2007 , 86 , 1670–1679.
51. Elayan I, Winder W. Efecto de la infusión de glucosa sobre malonil-CoA muscular durante el ejercicio. J. Appl. Physiol. 1991, 70: 1495-1499.
52. Buckley J, Howe P. Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 de cadena larga pueden ser beneficiosos para reducir la obesidad, según una revisión. Nutrientes 2010; 2 (12):1212-1230. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/nu2121212>
53. Flachs P, Horakova O, Brauner P, Rossmeisl M, Pecina P, Franssen-van Hal N, Ruzickova J, Sponarova J, Drahotka Z, Vlcek C, Keijer J, Houstek J, Kopecky J. Los ácidos grasos poliinsaturados de origen marino regulan positivamente la biogénesis mitocondrial e inducen la β -oxidación en la grasa blanca. Diabetologia. 2005, 48: 2365–2375.
54. Albracht-Schulte K, Sudheera N, Ramalingam L, Wang S, Mizanoor S, Robert-McComb J, Moustaid-Moussa N. Omega-3 fatty acids in obesity and metabolic syndrome: a mechanistic update. The Journal of Nutritional

Biochemistry. 2018; 58: 1-16. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2018.02.012>.

ANEXOS

EVALUACIONES SEGÚN LAS TABLAS CASPE

Preg	Art.1	Art.2	Art.3	Art.4	Art.5	Art.6	Art.7	Art.8	Art.9	Art. 10	Art. 11	Art. 12	Art. 13	Art. 14	Art. 15	Art. 16
P1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI									
P2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI									
P3	NO SE	SI	SI	SI	SI	SI	NO SE	SI	SI	SI	NO SE	SI	SI	NO SE	SI	SI
P4	NO SE	NO SE	NO	NO	SI	NO	NO SE	NO SE	NO SE	SI	SI	SI	NO SE	NO	SI	SI
P5	SI	NO SE	SI	SI	SI	SI	NO SE	NO SE	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
P6	NO SE	SI	SI	SI	SI	NO SE	NO SE	SI	NO SE	SI						
P7	SI	SI	SI	NO SE	SI	SI	NO SE	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
P8	SI	SI	SI	NO SE	SI	NO SE	SI	SI	SI	NO SE	NO SE	SI	SI	SI	SI	SI
P9	SI	NO SE	NO SE	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI						
P10	SI	SI	NO SE	NO SE	SI	NO SE	NO SE	SI	NO SE	NO SE	NO	SI	SI	NO SE	SI	SI
P11	-	SI	SI	SI	NO	-	-	SI	SI	SI	NO SE	SI	SI	SI	SI	SI

11 Preguntas para entender un ensayo clínico:

P1.- ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?

P2.- ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?

P3.- ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?

P4.- ¿Se mantuvo el cegamiento a: los pacientes, los clínicos, el personal del estudio?

P5.- ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?

P6.- ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?

P7.- ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?

P8.- ¿Cuál es la precisión de este efecto?

P9.- ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?

P10.- ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?

P11.- ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?

10 preguntas para ayudarte a entender una revisión

P1.- ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?

P2.- ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?

P3.- ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?

P4.- ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?

P5.- Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?

P6.- ¿Cuál es el resultado global de la revisión?

P7.- ¿Cuál es la precisión del resultado/s?

P8.- ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?

P9.- ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?

P10.- ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?

10 preguntas para ayudarte a entender un estudio cualitativo

P1.- ¿Se definieron de forma clara los objetivos de la investigación?

P2.- ¿Es congruente la metodología cualitativa?

P3.- ¿El método de investigación es adecuado para alcanzar los objetivos?

P4.- ¿La estrategia de selección de participantes es congruente con la pregunta de investigación y el método utilizado?

P5.- ¿Las técnicas de recogida de datos utilizados son congruentes con la pregunta de investigación y el método utilizado?

P6.- ¿Se ha reflexionado sobre la relación entre el investigador y el objeto de investigación (reflexividad)?

P7.- ¿Se han tenido en cuenta los aspectos éticos?

P8.- ¿Fue el análisis de datos suficientemente riguroso?

P9.- ¿Es clara la exposición de los resultados?

P10.- ¿Son aplicables los resultados de la investigación?