

Uso de prebióticos y probióticos en el tratamiento de la obesidad: un estudio de revisión

María de los Ángeles Gavilanes Guerrero¹;
Elizabeth Quiroga Torres^{2*}; Alexis Mauricio Núñez Núñez³
(Recibido: abril 29, 2024, 2023; Aceptado: junio 11, 2024)
<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol8iss15.2024pp16-29p>

Resumen

La obesidad representa uno de los problemas de salud más prevalentes a nivel mundial, afectando a aproximadamente 641 millones de personas. Esta condición tradicionalmente se trata mediante diferentes estrategias: reducción calórica en la dieta, uso de medicamentos e intervenciones quirúrgicas. Investigaciones recientes han demostrado que la obesidad está estrechamente asociada con un desequilibrio en la microbiota intestinal. En este contexto, cobran especial relevancia dos elementos: los prebióticos, que son compuestos no digeribles presentes en las fibras alimentarias, y los probióticos, que son microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios significativos a la salud del huésped. El objetivo fue determinar la eficacia del consumo de prebióticos y probióticos para el tratamiento de la obesidad. Se realizó una revisión sistemática de literatura de Web of Science, Pubmed, Taylor and Francis, Dialnet y Scielo. La revisión reveló que el uso de pre y probióticos contribuye a la reducción de peso, IMC y circunferencia de la cintura en personas con obesidad, así como la reducción de algunos marcadores bioquímicos asociados a la misma. Se sugiere que la suplementación con prebióticos y probióticos puede ser una alternativa como coadyuvante al tratamiento de obesidad. Sin embargo, es necesario más estudios que respalden su uso.

Palabras Clave: obesidad; prebióticos; probióticos.

Use of prebiotics and probiotics in obesity treatment: a review study

Abstract

Obesity represents one of the most prevalent health problems worldwide, affecting approximately 641 million people. This condition is traditionally treated through different strategies: caloric reduction in the diet, use of medications and surgical interventions. Recent research has shown that obesity is closely associated with an imbalance in the gut microbiota. In this context, two elements are particularly relevant: prebiotics, which are indigestible compounds present in dietary fibers, and probiotics, which are live microorganisms that, when administered in adequate quantities, confer significant benefits to the host's health. The objective was to determine the efficacy of the consumption of prebiotics and probiotics for the treatment of obesity. A literature systematic review from Web of Science, Pubmed, Taylor and Francis, Dialnet and Scielo was performed. The review revealed that the use of pre and probiotics contributes to the reduction of weight, BMI and waist circumference in people with obesity, as well as the reduction of some biochemical markers associated with obesity. It is suggested that supplementation with prebiotics and probiotics may be an alternative as an adjuvant in the treatment of obesity. However, more studies are needed to support their use.

Keywords: Obesity; prebiotics; probiotics.

¹ Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Email: mgavilanes5799@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5732-823X>

² Universidad Técnica de Ambato, Grupo de Investigación en Genética/Genómica, Toxicología y Nutrición (NUTRIGENX), Ecuador. Email: te.quiroga@uta.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5251-5143>. *Autor de correspondencia

³ Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Email: alexismauricionuneznunez@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9692-1642>

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la obesidad se ha convertido en uno de los problemas de salud con más prevalencia en el mundo (1). Se considera a la obesidad como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, hecho que está relacionado al aumento de la disponibilidad de energía y sedentarismo en la sociedad actual (2). Según la Organización Mundial de la Salud es considerada como un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares y crónicas no transmisibles (3).

A nivel mundial organizaciones como NCD Risk Factor Collaboration (4) han reportado que las cifras de prevalencia de la obesidad pasaron de 105 millones de personas a 641 millones en cuatro décadas. Por tanto, si la tendencia se mantiene para el año 2025 la cuarta parte de la población tendrá obesidad. En América Latina la presencia de la obesidad es aún mayor, ya que, para el año 2019 los países con mayor índice de obesidad fueron Venezuela, Guatemala, Uruguay, Chile, Costa Rica, México y República Dominicana (5).

En cuanto al Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (6) señala que 6 de cada 10 individuos adultos tienen sobrepeso y obesidad representando al 62.8% de la población, siendo más frecuente en mujeres (65.5%) que en hombres (60%). En esta misma línea, un estudio realizado en individuos de la parroquia de Cumbre, Ecuador, indicó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 34.7% y 19%, respectivamente, con una predominancia en las mujeres (21.8%) respecto a los hombres (13.5%). Los datos reportados son preocupantes debido a que la obesidad está asociada a enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes y dislipidemias, lo que incrementa la morbimortalidad, gasto en salud y calidad de vida de quienes la padecen (7).

El tratamiento habitual de la obesidad es a través de una dieta hipocalórica (8). Estudios más recientes sugieren la utilización de medicamentos como parte del tratamiento,

estos fármacos intervienen en el apetito y vaciamiento gástrico, y son utilizados en pacientes que además de presentar un IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$, padecen de al menos una comorbilidad mayor (9).

La cirugía bariátrica es otra opción de tratamiento en pacientes con obesidad grave, ya que prolonga la supervivencia y tiene beneficios sobre las enfermedades asociadas a ésta (10). Un estudio en donde realizó una cirugía bariátrica a 24 participantes, utilizó con más frecuencia la gastrectomía vertical en manga laparoscópica teniendo resultados positivos en la pérdida de peso post quirúrgico de los participantes, demostrando que, es una alternativa para el tratamiento de la obesidad grave (11).

A este respecto, un estado nutricional de obesidad está relacionado a la presencia de disbiosis o desequilibrio de la microbiota intestinal (12). Se trata de la alteración de las funciones metabólicas e inmunológicas que cumple la microbiota intestinal (13). Situación que es producida por llevar una dieta baja en fibra y con alto contenido de grasa saturada y azúcar, misma que contribuye a la acumulación de grasa corporal (14). Estudios han demostrado que el uso de prebióticos y probióticos pueden actuar como coadyuvante al tratamiento de la obesidad, ya que ha influido en la capacidad del organismo para oxidar grasa como fuente de energía (2).

Sobre los probióticos se tratan de microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, confieren un beneficio a la salud del huésped (15). Por otro lado, los prebióticos son compuestos alimentarios no digeribles que se fermentan en el intestino y estimulan el crecimiento de macroorganismos como los oligosacáridos o polisacáridos de fructosa (16).

Sergeev et al (17) en un ensayo clínico de intervención sobre el uso de un suplemento simbiótico sobre la microbiota intestinal humana, aplicado en un grupo de personas

que participaron en un programa de pérdida de peso basado en una dieta alta en proteínas, y baja en carbohidratos y grasas, con el propósito de evaluar los efectos del simbiótico compuesto por *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium longum* y *Bifidobacterium bifidum* sobre la composición corporal, diversidad microbiana y pérdida de peso en el grupo que recibió el suplemento simbiótico frente al grupo que recibió el placebo, reportaron que el uso del suplemento simbiótico incrementó la población microbiana de las familias *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, que modulan la microbiota intestinal generando efectos beneficiosos para la salud. En cuanto a la composición corporal, los autores refieren que no hubo diferencias significativas entre el grupo placebo y el grupo que recibió el simbiótico.

Un estudio descriptivo transversal que incluyó a 91 estudiantes de la Universidad Nacional de San Luis en Argentina de entre 19 y 30 años de edad, a los cuales se le realizó una valoración antropométrica, bioquímica y alimentaria relacionada al consumo de prebióticos y probióticos. Los resultados demostraron que aquellos que consumían prebióticos tuvieron un índice de masa corporal (IMC) menor y aquellos que consumen probióticos presentaron niveles de glucosa, colesterol total y colesterol HDL menores, además de presentar entre un 76% y un 86% de protección de padecer síndrome metabólico (18).

En su estudio doble ciego y controlado con placebo, en el que se administró a 63 personas de entre 18 y 45 años un suplemento simbiótico o un placebo durante 12 semanas. El simbiótico estuvo conformado por una mezcla de 7 probióticos diferentes más 2 gramos de fructooligosacáridos a una dosis diaria de 37×10^9 unidades formadoras de colonias (UFC), mientras que el placebo por 2 gramos de maltodextrina al día. Las evaluaciones fueron realizadas al inicio, a las 6 semanas y al final del estudio. Los

resultados mostraron una significativa reducción de la circunferencia de la cintura en el grupo que recibió el simbiótico, además de un incremento en la capacidad antioxidante frente al grupo que recibió el placebo (19).

En base a la información proporcionada, se puede evidenciar que existe información científica producida en contextos distintos a los de América Latina o Ecuador. Por consiguiente, sería pertinente realizar una revisión sistemática con el fin de aclarar cuestionamientos alrededor del uso de prebióticos y probióticos en el tratamiento de la obesidad. Así, los objetivos de la revisión sistemática son (1) determinar la eficacia del consumo de prebióticos y probióticos para el tratamiento de la obesidad; (2) describir el objetivo, la nacionalidad, el número de participantes, la edad y el tipo de intervención utilizada en cada estudio; (3) determinar los cambios de puntuación pre-post intervención del consumo de pre y probióticos en las medidas antropométricas y bioquímicas.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se basó en una revisión y análisis sistemáticos de la literatura para revelar la indagación científica existente sobre el uso de prebióticos y probióticos en el tratamiento de la obesidad. Se seleccionaron estudios con metodología de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos o estudios empíricos, tratándose de publicaciones pertenecientes a revistas evaluadas a través de JCR. Se incluyeron estudios que en el diseño del estudio se contengan tanto un grupo experimental como grupo control, también, que el grupo experimental consuma prebióticos o probióticos, además, que proporcionaran medidas objetivas primarias o secundarias de peso, IMC, circunferencia de la cintura y valores bioquímicos, y que las investigaciones incluyan las puntuaciones pre y post intervención en el grupo experimental y en el grupo control.

En Taylor and Francis, Scielo y Dialnet se filtraron resultados únicamente de artículos científicos. En Pubmed y Web of Science se especificó que se trataran de ensayos clínicos aleatorizados (ECA). Para seleccionar adecuadamente los artículos y aplicar correctamente el modelo PRISMA, se tomó como referencia las pautas de Urrútia y Bonfil (20). La búsqueda de información fue realizada por los investigadores en las dos últimas semanas de agosto de 2023 utilizando los términos “prebiotics”, “probiotics” y “obesity”. La primera semana de diciembre de 2023 la búsqueda se amplió con nuevos términos “prebióticos”, “probióticos”, “obesidad”, “sobrepeso” y “overweighth”, utilizando los operadores booleanos OR y AND. Posteriormente, tras combinar y establecer las estrategias de búsqueda antes establecidas, se limitó la búsqueda desde 2019 a 2023.

Una vez completa la búsqueda, los resultados se descargaron y se llevó a cabo una revisión de cada artículo y se eliminaron los duplicados. Luego, se realizó la lectura de los resúmenes y se aplicaron los criterios de selección, excluyendo a revisiones sistemáticas o metaanálisis, artículos que no incluyan un grupo control y que no presenten datos antropométricos y bioquímicos.

La información necesaria para llevar a cabo la revisión fue recopilada mediante una ficha creada por los autores de este artículo. Esta ficha incluyó: autor y año, número de participantes, país, estado nutricional e intervención y tiempo de duración. El análisis de la información permitió identificar tres categorías de análisis, así: inicialmente (1) se describen los estudios a través del número de sujetos evaluados, la nacionalidad, el estado nutricional y la intervención utilizada, (2) cambios de puntuación en medidas antropométricas (peso, IMC y circunferencia de la cintura), (3) cambios de puntuación en valores bioquímicos (triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, insulina y glucosa).

RESULTADOS

Se aplicó una revisión sistemática de literatura para la identificación, cribado, idoneidad e inclusión de los artículos seleccionados. En total se obtuvieron 755 resultados de los cuales 88 fueron Web of Science, 77 de Pubmed, 519 de Taylor and Francis, 59 de Dialnet y 12 de Scielo. Tras la lectura de los títulos y la eliminación de los estudios duplicados se obtuvieron 57 estudios potencialmente elegibles.

Al analizar los resúmenes, se eliminaron estudios por los siguientes motivos: tratarse de revisiones sistemáticas o metaanálisis (n=12), no incluir grupo control (n=5), no presentar medidas de peso, IMC, circunferencia de la cintura y valores bioquímicos (n=20), porque los objetivos no iban en concordancia a la presente revisión (n=3), y por no tener acceso al artículo completo pese que los investigadores se contactaron vía e-mail (n=8).

Descripción de los estudios

En la Tabla 1 se describen los estudios seleccionados, así de los nueve estudios la muestra de los evaluados osciló entre 20 participantes (17) hasta 114 participantes (21). Con respecto a los países donde se desarrollaron los estudios se observa que la mayoría provienen del continente europeo, así, dos en Italia (22,23), uno en Polonia (24), uno en Bélgica (25), uno en Portugal (26). Por otro lado, dos en el continente asiático, de esta manera uno en Corea (21) y uno en Tailandia (27). Se registraron uno en Estados Unidos (17) y uno en Irán (28).

Con respecto al estado nutricional de los participantes, siete de los nueve estudios seleccionados fueron desarrollados en participantes con obesidad (17,22–26,28), dos estudios incluyeron participantes con sobrepeso y obesidad (21,27).

En cuanto a la intervención, solo uno de los estudios utilizó un prebiótico acompañado de un plan alimentario como intervención en el grupo experimental (25), un estudio

utilizó solo el compuesto probiótico (21), un estudio utilizó compuesto simbiótico (27), dos estudios utilizaron probióticos y prebióticos (22,26), un estudio utilizó el compuesto probiótico acompañado de una enzima (23), un estudio utilizó el compuesto

simbiótico acompañado de una enzima (28), un estudio utilizó prebióticos y probióticos acompañados de un plan alimentario (17), y finalmente, un estudio utilizó el simbiótico acompañado del plan alimentario (24).

Tabla 1. Características de los estudios

Autor y año	Participantes (H/M)	País	IMC	Intervención
Fallah & Mahdavi (2023)	N: 46 (0/46) E: 23 C: 23	Irán	Obesidad	E: 500 mg L-carnitina + simbiótico (1 × 10 ⁸ UFC de Bifidobacterium breve PXN 25, Bifidobacterium longum PXN 30, Lactobacillus casei PXN 37, Lactobacillus rhamnosus PXN 54, Lactobacillus acidophilus PXN 35, Lactobacillus bulgaricus PXN 39 y Streptococcus thermophilus PXN 66) C: 500 mg L-carnitina + placebo (250 mg de cápsula de maltodextrina/día)
Lim et al. (2020)	N: 114 E: 57 C: 57	Corea	Sobrepeso y obesidad	E: 5 × 10 ⁹ UFC L. sakei (CJLS03)/día por 12 semanas + recomendaciones de alimentación saludable C: Placebo + recomendaciones de alimentación saludable
Rondanelli et al. (2021)	N: 25 (8/17) E: 12 (4/8) C: 13 (4/9)	Italia	Obesidad	E: 250 mg de Saccharomyces cerevisiae variante boulardii (5,0 × 10 ⁹ UFC) y 500 UI de superóxido dismutasa (SOD) C: Placebo
Sergeev et al. (2020)	N: 20 E: 10 (2/8) C: 10 (3/7)	EEUU	Obesidad	E: Plan de alimentación + simbiótico: 69 mg o 15 × 10 ⁹ UFC de cepas patentadas de Lactobacillus acidophilus DDS-1, Bifidobacterium lactis UABla-12, Bifidobacterium longum UABI-14 y Bifidobacterium. bifido UABb-10 + prebiótico (mezcla de transgalactooligosacáridos (GOS) 5,5 g/d) C: Plan de alimentación + placebo D: 12 semanas
Angelino et al. (2019)	N: 41 (16/25) E: 21 (8/13) C: 20 (8/12)	Italia	Obesidad	E: Pasta integral + β-glucanos de cebada y la cepa probiótica BC30. C: Pasta integral D: 12 semanas
Janczy et al. (2020)	N: 56 E: 36 C: 20	Polonia	Obesidad	E: Dieta + simbiótico (Bifidobacterium lactis, Lactobacillus acidophilus, L. paracasei, L. plantarum, L. salivarius, L. lactis, Fructooligosacáridos (FOS), inulina). C: Dieta + placebo
Neyrinck et al. (2021)	N: 24 E: 12 C: 12	Bélgica	Obesidad	E: Dieta + prebiótico (16 g/día de inulina nativa) C: Dieta + placebo
Ben Othman et al. (2023)	N: 45 E ₁ : 15 E ₂ : 15 C: 15	Portugal	Obesidad	E1: Prebióticos (30 g de algarroba/ día) E2: Probióticos (1 tableta: Bifidobacterium longum, Lactobacillus helveticus, Lactococcus lactis, Streptococcus thermophilus/ día) C: Dieta
Chaiyasut et al. (2021)	N: 72 E: 36 C: 36	Tailandia	Sobrepeso y obesidad	E: Simbiótico (Lactobacillus paracasei, Bifidobacterium longum, Bifidobacterium breve, inulina y fructooligosacárido) C: Placebo

Nota: C: grupo control; E: grupo experimental; N: número de participantes

Cambios de puntuación en medidas antropométricas y bioquímicas.

En las Tablas 2 - 9 se presentan los resultados pre – post intervención del grupo que recibió prebióticos y/o probióticos en comparación con el grupo que recibió el placebo. De esta manera, se ha considerado analizar las medidas antropométricas y valores bioquímicos de los 9 artículos seleccionados para la revisión sistemática de literatura.

Las medidas antropométricas empleadas en los estudios seleccionados fueron el peso, IMC y circunferencia de la cintura (Tablas 2, 3 y 4). Estas medidas fueron tomadas al inicio y al final de la intervención, tanto en los grupos experimentales como controles.

Peso. Los nueve estudios seleccionados evaluaron el peso (17,21–28). Seis estudios reportaron cambios de peso a nivel intragrupal (17,22–24,26–28). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios intergrupales.

Medidas antropométricas

Tabla 2. Resultados antropométricos: peso

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	84.04(8.67)	85.01(7.88)	NA	0.697
	Post	79,81 (7,42) *	84,09 (7,46)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	73.0±8.6	76.7±10.4	NA	0,058
	Post	72.6±8.6	77.2±11.0	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	96.63±12.38	97.83±11.76	NA	0.223
	Post	2.73(-4.72; -0.74)*	-1.00(-2.90;0.90)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	90,6 ± 11,9	97,6 ± 23,1	NA	0,82
	Post	83,4±1,4*	90,0±21,9*	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	88.2 ± 3.1	86.5 ± 3.5	NA	0.613
	Post	87.2 ± 2.9	86.6 ± 3.8	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	94.1±18.6	99.2±28.9	NA	NA
	Post	88.8±16.9*	93.4±26.7*	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	104 ± 5	105 ± 4	NA	NA
	Post	102 ± 6	104 ± 3	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	103,5	103,7	106.09	NA
	Post	101.6*	101.2*	104.4	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	69.09 ± 1.90	68.17 ± 1.63	NA	NA
	Post	67.45±1.85*	67.71 ± 1.71	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Índice de Masa Corporal. Ocho de los nueve estudios utilizaron el IMC como medida de evaluación (17,21–25,27,28), de los

cuales 5 mostraron cambios intragrupales (17,23,24,27,28). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios intergrupales.

Tabla 3. Resultados antropométricos: IMC

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	32.59 (2.02)	33.22(1.75)	NA	0.697
	Post	30,98(1,88)*	32,87(1,59)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	28.2±2.3	28.5±2.5	NA	0,058
	Post	28.0±2.5	28.7±2.7	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	34.60 ± 3.03	35.04 ± 3.17	NA	0.223
	Post	-0.97(-1.70; -0.25)*	-0.36(-1.05; 0.34)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	30,14 ± 4,04	32,77 ± 4,51	NA	0,82
	Post	31,48±5,23*	30,14±4,04*	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	30.6 ± 0.7	31.3 ± 1.4	NA	0.613
	Post	30.3 ± 0.7	30.9 ± 1.4	NA	
Jancy ²⁴ (2020)	Pre	33.4±6.5	34.4±8.0	NA	NA
	Post	32.3±6.7*	32.4±7.1*	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	36 ± 1	35 ± 2	NA	NA
	Post	36 ± 1	35 ± 2	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	28.97 ± 0.77	30.01 ± 0.47	NA	NA
	Post	28.58± 0.75*	30.13 ± 0.58	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Circunferencia de la cintura. Siete estudios de los nueve seleccionados evaluaron la circunferencia de la cintura (17,22,25–28). Tres de estos estudios reportaron un cambio intragrupal (21,27,28). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios

intergrupales. En uno de los estudios se reportó una disminución en la circunferencia de la cintura al final de la intervención en el grupo experimental, lo cual se asoció con una disminución en la abundancia de *Bifidobacterium* (17).

Tabla 4. Resultados antropométricos: cintura

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	101.39 (8.82)	103.95 (8.02)	NA	0.697
	Post	92.97 (7.37)*	97.86 (6.47)*	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	91.0±5.6	91.1±7.1	NA	0,058
	Post	90.3±5.6	91.3±7.6	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	NA	NA	NA	0.223
	Post	NA	NA	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	109,6 ± 8,07	106,9±12,47	NA	0,82
	Post	102,6 ± 8,48*	101,1±12,89*	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	106 ± 2.5	104 ± 1.9	NA	0.613
	Post	103 ± 2.9	103 ± 1.7	NA	
Jancy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	113 ± 3	116 ± 3	NA	NA
	Post	112 ± 3	114 ± 2	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	124	119	122	NA
	Post	120	117.3	119*	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	94.73 ± 1.92	95.79 ± 1.34	NA	NA
	Post	92.76 ± 1.84	95.34 ± 1.45	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Valores bioquímicos

Los valores bioquímicos seleccionados para el análisis de la revisión sistemática fueron los triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, insulina y glucosa (Tablas 5 – 10). Los valores fueron tomados al inicio y al final de la intervención en los grupos experimentales y control. Además, es importante aclarar que la mayoría de los

cambios de puntuación fueron reportados en medidas de insulina.

Triglicéridos. Seis de los estudios empleados reportaron valores de los triglicéridos de los individuos (21–23,25,27,28). Se evidenciaron cambios intragrupal en dos de estos estudios (26,28). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios intergrupales.

Tabla 5. Resultados Bioquímicos: triglicéridos

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	124,73 (39,21)	111,54 (35,87)	NA	0.246
	Post	101,30 (26,26)*	101,81 (28,79)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	125.6±64.1	128.3±62.0	NA	0.850
	Post	129.0±83.2	134.2±63.5	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	79.00 ± 28.20	93.33 ± 27.71	NA	0.857
	Post	2.27 (-10.30; 14.84)	3.84 (-8.73; 16.41)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	110 ± 9.2	116 ± 12.0	NA	0.829
	Post	120 ± 16.6	122 ± 16.4	NA	
Jancy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	163 ± 26	177 ± 28	NA	NA
	Post	168 ± 32	157 ± 24	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	1.9	1.7	1.6	NA
	Post	1.4*	1.6	1.4	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	150.24±16.04	148.64 ± 11.04	NA	NA
	Post	145.97±14.66	149.88 ± 11.20	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Colesterol total. De los estudios seleccionados siete evaluaron los niveles de colesterol total de los participantes.

Colesterol LDL. Siete de los estudios seleccionados consideraron el valor del colesterol LDL (21–23,25–28). Solo uno de los estudios presentó cambios intragrupal en estos valores (26). En ninguno de los estudios

se evidenciaron cambios intergrupales.

Colesterol HDL. De los estudios utilizados siete evaluaron los valores del colesterol HDL (21–23,25–28). Solo un estudio presentó cambios intragrupal (26). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios intergrupales.

Tabla 6. Resultados Bioquímicos: colesterol total

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	189,34 (25,38)	191,50 (39,18)	NA	<0.001
	Post	145,47 (18,08)*	153,86 (28,18)*	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	201.3±28.4	199,0±36,1	NA	0.105
	Post	197.4±43.2	205,2±40,7	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	206.08 ± 20.57	215.60 ± 18.15	NA	0.065
	Post	7.31 (-0.83; 15.46)	-4.38 (-13.35; 4.60)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	215 ± 6.7	219 ± 8.5	NA	0.622
	Post	212 ± 6.7	220 ± 9.3	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	194 ± 17	169 ± 18	NA	NA
	Post	199 ± 22	168 ± 17	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	5.3	5.2	5.2	NA
	Post	4.9	4.8	4.6	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	200.97 ± 8.40	203.30 ± 8.11	NA	NA
	Post	195.50 ± 6.48	199.97 ± 7.67	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Tabla 7. Resultados Bioquímicos: LDL

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	112,17 (22,98)	125,54 (31,50)	NA	0.110
	Post	84,08 (15,27)*	92,63 (24,66)*	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	116,8±20,4	117,1±27,4	NA	0,486
	Post	115,6±24,0	118,2±28,6	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	132.33 ± 17.57	137.70 ± 21.90	NA	0.083
	Post	6.08 (-3.15; 15.32)	-6.07 (-15.79; 3.65)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	137 ± 5.5	136 ± 7.2	NA	0.454
	Post	132 ± 6.3	138 ± 7.2	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	114 ± 14	89 ± 15	NA	NA
	Post	118 ± 18	88 ± 14	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	3.3	3.2	3.2	NA
	Post	2.9*	2.9	2.8*	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	123.93 ± 8.61	123.35 ± 7.35	NA	NA
	Post	112.66 ± 6.62*	116.48 ± 7.06	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Tabla 8. Resultados Bioquímicos: HDL

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	41,08 (8,65)	40,86 (7,15)	NA	0.925
	Post	51,69 (11,10)*	43,72 (7,42)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	54,4±9,7	52,6±11,4	NA	0.907
	Post	55,1±9,6	53,5±9,6	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	59.09 ± 10.32	61.10 ± 18.27	NA	0.930
	Post	0.75 (-1.91; 3.40)	0.58 (-2.22; 3.37)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	55.6 ± 1.6	59.3 ± 2.6	NA	0.313
	Post	55.5 ± 2.2	57.8 ± 2.6	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	47 ± 2	45 ± 2	NA	NA
	Post	47 ± 3	48 ± 4	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	1.07	1.6	1.2	NA
	Post	1.08	1.05	1.22	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	50.21 ± 2.42	50.42 ± 1.47	NA	NA
	Post	53.10 ± 2.53*	50.91 ± 2.56	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Insulina. Siete de los nueve estudios empleados reportaron valores de insulina (21–23,25–28). Tres de estos refirieron presentar cambios a nivel intragrupal (17,21,26). En ninguno de los estudios se evidenciaron cambios intergrupales.

Glucosa. Cinco estudios de los seleccionados evaluaron los niveles de glucosa de los participantes (21–23,25,26), de los cuales ninguno presentó cambios a nivel intra o intergrupales.

Tabla 9. Resultados Bioquímicos: insulina

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	19,83 (12,69)	20,00 (9,88)	NA	0.960
	Post	10,50 (3,19)*	14,34 (5,28)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	10,9±3,9	11,5±4,9	NA	0,487
	Post	11,5±6,9	13,1±9,6	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	9.90 ± 3.91	8.81 ± 4.93	NA	0.145
	Post	-2.27 (-3.83; -0.71) *	-0.55 (-2.11; 1.01)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	10.8 ± 1.0	12.7 ± 1.5	NA	0.846
	Post	11.4 ± 1.4	11.2 ± 1.4	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	18 ± 3	18 ± 2	NA	NA
	Post	16 ± 3	15 ± 2	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	23.8	18.4	1.6	NA
	Post	14.5*	15.2	1.4	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

Tabla 10. Resultados Bioquímicos: glucosa

Autor-año	Temp.	E	C	E2	p
Fallah (2020) ²⁸	Pre	124,73 (39,21)	111,54 (35,87)	NA	0.246
	Post	101,30 (26,26)*	101,81 (28,79)	NA	
Lim (2020) ²¹	Pre	125.6±64.1	128.3±62.0	NA	0.850
	Post	129.0±83.2	134.2±63.5	NA	
Rondanelli (2021) ²³	Pre	79.00 ± 28.20	93.33 ± 27.71	NA	0.857
	Post	2.27 (-10.30; 14.84)	3.84 (-8.73; 16.41)	NA	
Sergeev (2020) ¹⁷	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Angelino (2019) ²²	Pre	110 ± 9.2	116 ± 12.0	NA	0.829
	Post	120 ± 16.6	122 ± 16.4	NA	
Janczy ²⁴ (2020)	Pre	NA	NA	NA	NA
	Post	NA	NA	NA	
Neyrinck (2021) ²⁵	Pre	163 ± 26	177 ± 28	NA	NA
	Post	168 ± 32	157 ± 24	NA	
Ben (2023) ²⁶	Pre	1.9	1.7	1.6	NA
	Post	1.4*	1.6	1.4	
Chaiyasut (2021) ²⁷	Pre	150.24±16.04	148.64 ± 11.04	NA	NA
	Post	145.97±14.66	149.88 ± 11.20	NA	

Nota: NA (No aplica); C (grupo control); E (grupo experimental); E2 (grupo experimental 2); * cambios a nivel 0.05

DISCUSIÓN

En esta revisión sistemática, se analizaron nueve estudios, la mayoría realizados en países de Europa y Asia, aplicados a personas con obesidad que recibieron como intervención un compuesto prebiótico, probiótico o simbiótico.

En los últimos años, ha surgido un creciente interés en el uso de prebióticos y probióticos para abordar el sobrepeso y la obesidad. Dentro de los estudios analizados cinco reportaron una disminución en el peso e IMC (17,23,24,27,28). Otra medida antropométrica que reflejo un cambio positivo fue la circunferencia de la cintura, donde se evidenció una disminución de esta medida tras la intervención (17,21,26,28). Un estudio similar realizado en personas con sobrepeso y obesidad demostró una disminución del tejido adiposo visceral en la circunferencia de la cintura después del consumo de una cepa probiótica (30). Estos resultados podrían estar asociados al cambio positivo de la microbiota intestinal que a su vez favorece la reducción de la inflamación

sistémica y reflejan una disminución en el peso (31).

El uso de prebióticos y probióticos influye en los marcadores bioquímicos asociados a la obesidad, en cuanto al perfil lipídico solo un estudio mostró cambios en los valores de triglicéridos y colesterol LDL (26), resultado que puede deberse a los mecanismos de acción de los prebióticos y probióticos en los receptores de ácidos biliares dentro del metabolismo de las grasas (32). Tres estudios mostraron una reducción en los niveles de insulina (17,21,26), que podría estar asociada al consumo de probióticos que promueve la secreción del neurotransmisor GABA, que reduce la producción de glucagón y estimula la producción de insulina (33).

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. En primer lugar, en muchos de los estudios la intervención prebiótica, probiótica o simbiótica estuvo acompañada de intervenciones dietéticas y/o de actividad física, lo que podría haber ocultado el verdadero efecto de los compuestos prebióticos y probióticos utilizados.

Por tanto, resulta interesante invitar a investigadores experimentales a desarrollar estudios que permitan controlar las variables antes mencionadas que generen sesgo en los resultados obtenidos. Además, se observaron variaciones en las características de las poblaciones estudiadas, como sexo y edad, entre los diferentes estudios, lo que podría causar inequidad en los resultados. Así, para quienes analizan los efectos y la efectividad del consumo de prebióticos y probióticos la estandarización en las características en la línea base ayudaría a controlar este aspecto. Por otra parte, es inherente mencionar que, se limitó a incluir sólo ensayos clínicos aleatorizados realizados en individuos sanos, de este modo próximas revisiones sistemáticas o bibliográficas podrían comparar con estudios de participantes con patologías comórbidas al sobrepeso u obesidad (diabetes, trastornos respiratorios, hipertensión arterial, etc.).

CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión sistemática sugieren que el uso de prebióticos y probióticos, podría tener un impacto beneficioso en la reducción de peso y otros indicadores antropométricos y bioquímicos asociados en personas con obesidad. Se requieren más ensayos clínicos fundamentados en evidencia para respaldar el uso de probióticos, considerando que, aunque exista evidencia, no todos los productos probióticos tienen la misma eficacia en casos particulares.

REFERENCIAS

1. Rangel-Torres BE, Abril García-Montoya I, Jiménez Vega F, Rodríguez Tadeo A. Efecto de los prebióticos, probióticos y simbióticos sobre marcadores moleculares de inflamación en la obesidad. *Revista española de salud pública*. 2022;(96):75.
2. Kobyliak N, Conte C, Cammarota G, Haley AP, Styriak I, Gaspar L, et al. Probiotics in prevention and treatment of obesity:

- a critical view. *Nutrition & Metabolism*. 2016;13(1):14.
3. OMS. Organización Mundial de la Salud. 2021. Obesidad y sobrepeso. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
4. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):1377-96.
5. Chávez Velásquez M, Pedraza E, Montiel M. Prevalencia de obesidad: estudio sistemático de la evolución en 7 países de América Latina. *Revista Chilena de Salud Pública*. 2019;23(1):72-8.
6. ENSANUT. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2018. Salud, Salud Reproductiva y Nutrición. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/>
7. Saltos BYS, Saltos YKS, Navarrete EMV, Palacios SIP. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en Ecuador. *RECIAMUC*. 2022;6(4):75-87.
8. Higuera-Pulgar I, Yagüe-Lobo I, Sánchez-Campayo E, López-Lora L, Currás-Freixes M, de la Higuera-López-Frías M, et al. Beneficios del seguimiento telemático en la pérdida de peso de pacientes con sobrepeso y obesidad en tiempos de confinamiento. *Nutrición Hospitalaria*. 2022;39(4):786-93.
9. Rubio Herrera MA, Fernández-García JM, Corio Andújar R, Santos Altozano C, Uriebe Carpi JJ. Tratamiento farmacológico de la obesidad para médicos de Atención Primaria. *Medicina de Familia SEMERGEN*. 2019;45(8):559-65.
10. Maldonado Pintado DG, Márquez González SM, Wimber Arellano M, Herrera MF, Maldonado Pintado DG, Márquez González SM, et al. Cirugía bariátrica en México. Características de la práctica en 2019. *Cirujano general*. 2022;44(3):116-20.

11. Yegros Ortiz CD, Duarte DB, Montiel Alfonso MA, Feltes Villalba SC, Yegros Ortiz CD, Duarte DB, et al. Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes obesos internados en el Hospital Nacional de Itauguá. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*. 2022;55(3):43-50.
12. Díez Sainz E, Milagro Yoldi FI, Riezu Boj JI, Lorente Cebrián S. Effects of gut microbiota-derived extracellular vesicles on obesity and diabetes and their potential modulation through diet. *Journal of physiology and biochemistry*. 2022;78(2):485-99.
13. Álvarez J, Fernández Real JM, Guarner F, Gueimonde M, Rodríguez JM, Saenz de Pipaon M, et al. Gut microbes and health. *Gastroenterol Hepatol*. 2021;44(7):519-35.
14. Rodríguez JM, Sobrino OJ, Marcos A, Collado MC, Pérez-Martínez G, Martínez-Cuesta MC, et al. ¿Existe una relación entre la microbiota intestinal, el consumo de probióticos y la modulación del peso corporal? *Nutrición Hospitalaria*. 2013;28:3-12.
15. Fuenmayor-González L, Fajardo-Loaiza T, Rivadeneira-Dueñas J, Arévalo-Manchano J. Microbiota, probióticos y el comportamiento humano. *Revista Vive*. 2022;5(13):75-86.
16. Gómez-López A. Microbioma, salud y enfermedad: probióticos, prebióticos y simbióticos. *Biomedica*. 2019;39(4):617-21.
17. Sergeev IN, Aljutaily T, Walton G, Huarte E. Effects of Synbiotic Supplement on Human Gut Microbiota, Body Composition and Weight Loss in Obesity. *Nutrients*. 2020;12(1):222.
18. Correa ML, Ojeda MS, Lo Presti MS. Consumo de prebióticos y probióticos en relación con marcadores de síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. 2019;39(2):171-82.
19. Oraphruek P, Chusak C, Ngamukote S, Sawaswong V, Chanchaem P, Payungporn S, et al. Effect of a Multispecies Synbiotic Supplementation on Body Composition, Antioxidant Status, and Gut Microbiomes in Overweight and Obese Subjects: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Nutrients*. 2023;15(8):1863.
20. Urrútia G & Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*. 2010;135(11):507-511. doi: 10.1016/j.medcli.2010.01.015
21. Lim S, Moon JH, Shin CM, Jeong D, Kim B. Effect of Lactobacillus sakei, a Probiotic Derived from Kimchi, on Body Fat in Koreans with Obesity: A Randomized Controlled Study. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2020;35(2):425-34.
22. Angelino D, Martina A, Rosi A, Veronesi L, Antonini M, Mennella I, et al. Glucose and Lipid-Related Biomarkers Are Affected in Healthy Obese or Hyperglycemic Adults Consuming a Whole-Grain Pasta Enriched in Prebiotics and Probiotics: A 12-Week Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 2019;149(10):1714-23.
23. Rondanelli M, Miraglia N, Putignano P, Castagliuolo I, Brun P, Dall'Acqua S, et al. Effects of 60-Day Saccharomyces boulardii and Superoxide Dismutase Supplementation on Body Composition, Hunger Sensation, Pro/Antioxidant Ratio, Inflammation and Hormonal Lipometabolic Biomarkers in Obese Adults: A Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Nutrients*. 2021;13(8):2512.
24. Janczy A, Aleksandrowicz-Wrona E, Kochan Z, Małgorzewicz S. Impact of diet and synbiotics on selected gut bacteria and intestinal permeability in individuals with excess body weight - A Prospective, Randomized Study. *Acta Biochim Pol*. 2020;67(4):571-8.
25. Neyrinck AM, Rodriguez J, Zhang Z, Seethaler B, Sánchez CR, Roumain M, et al. Prebiotic dietary fibre intervention improves fecal markers related to inflammation in obese patients: results from the Food4Gut randomized placebo-con-

- trolled trial. *Eur J Nutr.* septiembre de 2021;60(6):3159-70.
26. Ben Othman R, Ben Amor N, Mahjoub F, Berriche O, El Ghali C, Gamoudi A, et al. A clinical trial about effects of prebiotic and probiotic supplementation on weight loss, psychological profile and metabolic parameters in obese subjects. *Endocrinol Diabetes Metab.* 2023;6(2):e402.
 27. Chaiyasut C, Sivamaruthi BS, Kesika P, Khongtan S, Khampithum N, Thangaleela S, et al. Synbiotic Supplementation Improves Obesity Index and Metabolic Biomarkers in Thai Obese Adults: A Randomized Clinical Trial. *Foods.* 2021;10(7):1580.
 28. Fallah F, Mahdavi R. Ameliorating effects of L-carnitine and synbiotic co-supplementation on anthropometric measures and cardiometabolic traits in women with obesity: a randomized controlled clinical trial. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14:1237882.
 29. Álvarez-Arraño V, Martín-Peláez S. Effects of Probiotics and Synbiotics on Weight Loss in Subjects with Overweight or Obesity: A Systematic Review. *Nutrients.* 2021;13(10):3627.
 30. Kim J, Yun JM, Kim MK, Kwon O, Cho B. Lactobacillus gasseri BNR17 Supplementation Reduces the Visceral Fat Accumulation and Waist Circumference in Obese Adults: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Med Food.* 2018;21(5):454-61.
 31. Peña-Montes C, Ramírez-Higuera A, Morales-Cano KL, Lagunes-Vela KG, Mendoza-García PG, Oliart-Ros RM, et al. Prebióticos y microbiota: Factores clave en el síndrome metabólico. *TIP Revista especializada en ciencias químico-biológicas.* 2022;25:e448. doi: 10.22201/fesz.23958723e.2022.448.
 32. Rodríguez-Pastén A, Fernández-Martínez E, Pérez-Hernández N, Soria-Jasso LE, Cariño-Cortés R. Prebiotics and Probiotics: Effects on Dyslipidemia and NAFLD/NASH and the Associated Mechanisms of Action. *Curr Pharm Biotechnol.* 2023;24(5):633-46.
 33. Patterson E, Ryan PM, Cryan JF, Dinan TG, Ross RP, Fitzgerald GF, et al. Gut microbiota, obesity and diabetes. *Postgrad Med J.* 2016;92(1087):286-300