



Universidad
Norbert Wiener

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Académico Profesional de Nutrición Humana

Revisión crítica: efecto de la dieta cetogénica en
la composición corporal de adultos con
sobrepeso y obesidad

**Trabajo académico para optar el título de especialista en
Nutrición Clínica con Mención en Nutrición Deportiva**

Presentado por:

Jose De Jesus Santi Melendez

Asesor: Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina

Código ORCID: 0000-0001-8764-8587

Lima, 2022

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, José De Jesús Santi Meléndez egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición Humana / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "Revisión crítica: Efecto de la dieta cetogénica en la composición corporal de adultos con sobrepeso y obesidad." Asesorado por la docente: Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina DNI 45601279 ORCID 0000-0001-8764-8587 tiene un índice de similitud de (ocho) (8) % con código oid: 14912:224548891 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el tumin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 José de Jesús Santi Meléndez
 DNI: 70081927



Dra. Andrea L. Bohórquez Medina
 CRP: 4883

.....
 Firma
 Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina
 DNI: 45601279

Lima, 02 de octubre de 2022

DEDICATORIA

A Dios, por todo lo maravilloso que me está pasando en esta vida. A mis padres, por su amor incondicional. A Víctor Zúñiga e Isabel Santi que me apoyaron en mi camino para alcanzar mis metas profesionales y a mis pequeñas hijas que son mi motivo para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora, Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina por brindarme sus conocimientos, a los miembros del jurado de este presente estudio, a la Universidad Norbert Wiener y equipo académico de la Segunda Especialidad en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Deportiva.

RESUMEN

La obesidad sigue siendo un grave problema de salud pública relevante en todo el mundo a pesar de que las contramedidas relacionadas se comprenden bien (es decir, principalmente actividad física y una dieta ajustada). Entre los diferentes enfoques nutricionales, existe un creciente interés en las dietas cetogénicas para mejorar el índice de masa corporal y mejorar la pérdida de masa grasa. En la presente investigación secundaria titulada como Revisión crítica: efecto de la dieta cetogénica en la composición corporal de adultos con sobrepeso y obesidad, el objetivo fue determinar el efecto de la dieta cetogénica sobre la composición corporal en adultos con sobrepeso y obesidad. Siendo la pregunta clínica: ¿La dieta cetogénica mejora la composición corporal (expresado en masa grasa, perímetro abdominal, índice de masa corporal, peso corporal) en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad?, la metodología que se utilizó fue la Nutrición Basada en Evidencia (NuBE) y las bases de datos que se utilizaron para buscar la información fueron PUBMED, HINARI, LILACS, SCIELO, DIALNET, SCOPUS, EMBASE. generando 79 investigaciones de las cuales se seleccionaron y evaluaron 17 artículos por la herramienta para lectura crítica CASPE, por lo que al final se escogió la revisión sistemática con metaanálisis titulado: “El efecto de la dieta cetogénica en la composición corporal y medidas antropométricas: Una sistemática revisión y metanálisis de aleatorizados ensayos controlados”; teniendo un nivel de evidencia: BII y Grado de Recomendación: Fuerte. Se concluye mediante el comentario crítico que la dieta cetogénica tiene un mejor resultado en la reducción de índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, masa grasa, tejido adiposo visceral y porcentaje de grasa corporal en comparación con una dieta baja en grasas.

Palabras clave: composición corporal, dieta cetogénica, sobrepeso y obesidad

ABSTRACT

Obesity remains a serious relevant public health problem worldwide despite the fact that related countermeasures are well understood (that is, mainly physical activity and a balanced diet). Among the different nutritional approaches, there is a growing interest in ketogenic diets to improve body mass index and enhance fat mass loss. The present secondary investigation titled as Critical review: effect of ketogenic diet on body composition of overweight and obese adults, the objective was to effect the effect of ketogenic diet on body composition in overweight and obese adults. Being the clinical question: Does the ketogenic diet improve body composition (expressed in fat mass, abdominal perimeter, body mass index, body weight) in overweight and obese adult patients? the methodology used was Nutrition Based on Evidence (NuBE) and the databases used to search for information were PUBMED, HINARI, LILACS, SCIELO, DIALNET, SCOPUS, EMBASE. generating 79 investigations of which 17 articles were selected and evaluated by the CASPE critical reading tool, so in the end the systematic review with meta-analysis entitled: "The effect of the ketogenic diet on body composition and anthropometric measurements: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials"; having a level of evidence: BII and Degree of Recommendation: Strong. It is concluded by critical comment that the ketogenic diet has a better result in reducing body mass index, waist circumference, fat mass, visceral adipose tissue and body fat percentage compared to a low-fat diet.

Key words: body composition, ketogenic diet, overweight and obesity

INTRODUCCIÓN

Hay una creciente crisis de salud pública de alcance mundial, y no es otra enfermedad infecciosa emergente. Tiene que ver con el sobrepeso y las consecuencias adversas para la salud de la obesidad, que incluyen diabetes, enfermedades cardíacas y cáncer (1).

La obesidad se define tradicionalmente como un peso $\geq 20\%$ por encima del peso ideal, lo que corresponde a la tasa de mortalidad más baja para individuos de una altura, sexo y edad específicos (1). El valor del IMC ahora se utiliza para diagnosticar la etapa de sobrepeso u obesidad, fijando así en 25,9-29 el IMC limitado considerado como sobrepeso, mientras que un IMC > 30 constituye obesidad (2). La OMS define la 'globesidad' como una epidemia mundial de obesidad que actualmente está en aumento. La situación es crítica debido a que las enfermedades que pueden ocurrir a causa de la obesidad son cada vez más prevalentes, en particular las enfermedades cardiovasculares, actualmente la primera causa de mortalidad a nivel mundial (3).

En Perú, los datos arrojados por la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) muestran que el 35,5% de las mayores a 15 años presentan sobrepeso, y que la obesidad afecta al 18,3% de los adolescentes, con mayor frecuencia en mujeres (4). En el grupo de adolescentes y adultos, uno de cada tres presenta sobrepeso u obesidad (5). El sobrepeso y la obesidad es una condición crónica de alta complejidad que se desarrolla frente a potencialmente cientos de factores, entre ellos las consecuencias de una dieta subóptima en la que predomina el alto consumo calórico, debido principalmente al exceso de lípidos e hidratos de carbono, y se acompaña de bajos niveles de actividad física, todo lo cual genera un estilo de vida nocivo para la salud (5).

Se han propuesto muchos patrones dietéticos a lo largo de los años, y aunque varios autores intentaron determinar qué era lo mejor, ahora se reconoce que no existe una opción óptima para cada paciente, tanto en términos de eficacia como de seguridad, y el tratamiento debe adaptarse a las necesidades, hábitos, y condición clínica (6). Según la teoría del gen ahorrador, la obesidad y sus complicaciones se deben al cambio en la alimentación, tipo y disponibilidad (7).

En base a esto, las intervenciones dietéticas que imitan los períodos de ayuno o con restricción significativa de algunos macronutrientes se han propuesto para rescatar habilidades que se perdieron a lo largo de los siglos como por ejemplo una dieta significativamente reducido en carbohidratos (menos de 50 g/día) que conducen a la síntesis de cetonas e estimulación del uso proporcionalmente mayor de las grasas como fuente de energía. Aunque históricamente está vinculado a la acidosis diabética, las cetonas pueden estar presentes en pequeñas cantidades en muchas condiciones fisiológicas, después de una actividad física intensa o en respuesta a una dieta rica en proteínas. Los cuerpos cetónicos son luego utilizados como combustible por muchos tejidos extrahepáticos, como el sistema nervioso central sistema, músculo esquelético y el corazón (8).

En consecuencia, se merece estudiar para dilucidar los efectos de una dieta cetogénica sobre la composición corporal en adultos con sobrepeso u obesidad ya que esta propuesta dietética se encuentra orientado a la estimulación en el uso de grasa como sustrato energético para alcanzar mejoras considerables sobre la composición corporal.

El objetivo, por lo tanto, es efectuar el comentario crítico sobre la revisión de artículos científicos de algunos estudios clínicos relacionados con el título de efectos de una dieta cetogénica sobre la composición corporal en adultos con sobrepeso y obesidad.

El presente estudio promueve a los nutricionistas a investigar, conocer y actualizarse sobre los efectos de una dieta cetogénica sobre la composición corporal en adultos obesos. Por último, este estudio servirá como base para futuras investigaciones en este tema específico, brindando beneficios a los pacientes con sobrepeso y obesidad.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de investigación

La presente revisión crítica es una investigación secundaria, ya que se trata del desarrollo de una revisión de publicaciones científicas a través de la aplicación de los principios experimentales y metodológicos para la selección de estudios clínicos, ya sean de tipo cualitativo o cuantitativo, con el objetivo de responder a la pregunta de investigación planteada, en la que haya publicaciones primarias previas.

1.2 Metodología

De acuerdo con los aspectos metodológicos de la Nutrición basada en la evidencia (NuBE) se aplicaron las cinco fases en el desarrollo de la lectura crítica:

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** se elaboró la pregunta de investigación utilizando como fórmula PS, descrita como población y situación clínica. Esta última relacionada a los resultados de una intervención en un grupo de pacientes con un diagnóstico establecido. En este caso se buscó conocer si la aplicación de una dieta cetogénica puede mejorar la composición corporal de los adultos con sobrepeso y/o obesidad. Además, se aplicó una búsqueda sistemática de la literatura científica como resultado del uso de descriptores y palabras clave relacionados con la pregunta principal de la revisión. Luego se procedió a realizar la búsqueda sistemática utilizando como bases de datos a Pubmed, Scopus, Embase, HINARI, Lilacs, Scielo, Dialnet.
- b) **Fijar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:** se fijaron los criterios para la elección preliminar de los artículos de acuerdo con la situación clínica establecida.
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** mediante la aplicación de la herramienta para la lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español) se valoró cada uno de los artículos científicos seleccionados anteriormente, según el tipo de estudio publicado.

- d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPe son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

Tabla 1.

Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos

Nivel de Evidencia	Tipo de Estudio Clínico	Preguntas del CASPe que debe contener obligatoriamente
A I	“Metaanálisis o Revisión sistemática”	Preguntas del 1 al 7
A II	“Ensayo clínico aleatorizado”	Preguntas del 1 al 8
B I	“Metaanálisis o Revisión sistemática”	Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7
B II	“Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado”	Preguntas del 1 al 5
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	Tipo de estudio clínico y preguntas CASPe relacionadas con recomendación nutricional
FUERTE	“Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6, O Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, O Estudios de cohorte, que respondan consistentemente las preguntas 6 y 8”
DEBIL	“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:** de acuerdo con la búsqueda sistemática de la literatura científica y selección de un artículo que responda la pregunta clínica, se procedió a desarrollar el comentario crítico según la experiencia profesional sustentada con referencias bibliográficas actuales; para su posterior aplicación en la práctica clínica, su evaluación y la actualización continua al menos cada dos años calendarios.

1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Paciente-Situación Clínica)

Se identificó el tipo de paciente y su situación clínica para estructurar la pregunta clínica, descrito en la tabla 3.

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

PACIENTE	Adultos diagnosticados con sobrepeso y obesidad
SITUACIÓN CLÍNICA	Dieta cetogénica para mejorar la composición corporal (expresado en masa muscular, masa grasa, perímetro abdominal, índice de masa corporal, peso corporal) del paciente.
<p>La pregunta clínica es:</p> <p>- ¿La dieta cetogénica mejora la composición corporal (expresado en masa muscular, masa grasa, perímetro abdominal, índice de masa corporal, peso corporal) en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad?</p>	

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta clínica es viable debido a que considera el estudio de una enfermedad como el sobrepeso y la obesidad que es de interés nacional ya que los casos siguen en aumento desde hace varias décadas, más aún en los últimos años. Por ello, la pregunta tiene pertinencia ya que existe una amplia bibliografía y publicaciones científicas de diversas metodologías que han abordado a través de ensayos clínicos, y revisiones sistemáticas la temática de la pregunta clínica.

1.5 Metodología para la búsqueda de información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describen las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica. Para ello se procedió a elaborar la estrategia de búsqueda para la selección de artículos utilizando como bases de datos a Pubmed, HINARI, Lilacs, Scielo, Dialnet, Scopus, Embase.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

PALABRAS CLAVE	INGLÉS	PORTUGUÉS	SIMILARES
Dieta cetogénica	"ketogenic diet"	"Dieta cetogênica"	"Dieta keto" "Ketogenic Diet" "Diets, Ketogenic" "Ketogenic Diets"
Composición corporal	"body composition" "Body Composition"[Mesh]	"composição do corpo"	"Masa muscular", "masa grasa", "perímetro abdominal", "índice de masa corporal", "peso corporal" "Body Compositions" "Composition, Body" "Compositions, Body"
Sobrepeso y obesidad	"Obesity"[Mesh] "Obesity, Abdominal"[Mesh]	"Sobrepeso e obesidade"	"Abdominal Obesities" "Obesities Abdominal" "Abdominal Obesity" "Central Obesity" "Central Obesities" "Obesities Central" "Obesity Central" "Obesity Visceral" "Visceral Obesity" "Obesities Visceral" "Visceral Obesities"

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	4/10/2022	“(‘obesity’/exp OR obesity OR ‘obese patient’ OR obese OR overweight OR ‘obese adult’ OR (obese AND ‘overweight adult’ OR overweight) AND (‘ketogenic diet’:ti OR cetogenic:ti OR ‘keto diet’:ti OR ketogenic:ti OR ketosis:ti) AND (‘body weight loss’:ab,ti OR ‘weight loss’:ab,ti OR ‘body composition’:ab,ti OR ‘fat loss’:ab,ti OR ‘lean mass’:ab,ti OR ‘body composition index’:ab,ti) AND ([cochrane review]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [systematic review]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim) AND [2018-2022]/py”	24	10
Scielo	4/10/2022		2	1
Lilacs	5/10/2022		5	0
HINARI	5/10/2022		12	0
Dialnet	5/10/2022		6	2
Embase	11/10/2022		35	2
Scopus	11/10/2022		28	2
TOTAL			112	17

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica

Autor (es)	Título del artículo en idioma original	Revista, año; volumen (número)	Link del artículo
Ashtary-Larky, et al⁹	“Ketogenic diets, physical activity and body composition: a review”	British Journal of Nutrition, 2022, 127(12)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9244428/
Lee H., et al¹⁰	“Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis”	International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(2)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33478022/
Lee H., et al¹¹	“Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis”	International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(6)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33809153/
Dowis K., et al¹²	“The Potential Health Benefits of the Ketogenic Diet: A Narrative Review”	Nutrients. 2021, 13(5)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34068325/
Martin E., et al¹³	“Cambios en la pérdida de peso y la composición corporal con dieta cetogénica y práctica de actividad física: revisión narrativa, metodológica y sistemática”	Nutricion Hospitalaria, 2019, 36(5)	https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000500028
Amini M., et al¹⁴	“The effect of ketogenic diet on body composition and anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”	Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2021, 62(13)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33443451/
Castellana M., et al¹⁵	“Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A	Reviews in Endocrine and Metabolic	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31705259/

	systematic review and meta-analysis”	Disorders, 2019, 21(1)	
Ahstary-Larky D., et al¹⁶	“Effects of resistance training combined with a ketogenic diet on body composition: a systematic review and meta-analysis”	Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2022, 62(21)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33624538/
Wang Y., et al¹⁷	“The Effects of Concurrent Training Combined with Low-Carbohydrate High-Fat Ketogenic Diet on Body Composition and Aerobic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis”	International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 19(18)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36141816/
Antonio P., et al¹⁸	“Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players”	Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2021, 18(1)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34530857/
Vargas M., et al¹⁹	“Effects of a ketogenic diet on body composition and strength in trained women”	Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2020, 17(1)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32276630/
Vargas S., et al²⁰	“Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial”	Journal of the International Society of Sports Nutrition , 2018, 15(1)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29986720/
Hall K., et al²¹	“Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men”	The American Journal of Clinical Nutrition, 2016, 104(2)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27385608/
Zinn K., et al²²	“Ketogenic diet benefits body composition and well-being but not performance in a pilot case study of	Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2022, 14(22)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5506682/

	New Zealand endurance athletes”		
Kysel P., et al²³	“The Influence of Cyclical Ketogenic Reduction Diet vs. Nutritionally Balanced Reduction Diet on Body Composition, Strength, and Endurance Performance in Healthy Young Males: A Randomized Controlled Trial”	Nutrients. 2020, 12(9)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32947920/
David A., et al²⁴	“A Low-Carbohydrate Ketogenic Diet Reduces Body Mass Without Compromising Performance in Powerlifting and Olympic Weightlifting Athletes”	Journal of strength and conditioning researchthe research journal of the NSCA, 2018, 32(12)	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6798638
Jacob M., et al²⁵	“Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men”	Journal of strength and conditioning researchthe research journal of the NSCA, 2020, 34(12)	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8337956

1.6 Análisis y verificación de la lista de chequeo CASPe

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 Español” (CASPe) (tabla 7).

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

Título del artículo de la tabla 6	Tipo de estudio clínico	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
“Ketogenic diets, physical activity and body composition: a review”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“The Potential Health Benefits of the Ketogenic Diet: A Narrative Review”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“Cambios en la pérdida de peso y la composición corporal con dieta cetogénica y práctica de actividad física: revisión narrativa, metodológica y sistemática”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“The effect of ketogenic diet on body composition and anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	FUERTE

“Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“Effects of resistance training combined with a ketogenic diet on body composition: a systematic review and meta-analysis”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“The Effects of Concurrent Training Combined with Low-Carbohydrate High-Fat Ketogenic Diet on Body Composition and Aerobic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis”	Revisión sistemática con Metaanálisis	BII	DÉBIL
“Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players”	Estudio clínico aleatorizado	AII	FUERTE
“Effects of a ketogenic diet on body composition and strength in trained women”	Estudio clínico aleatorizado	AI	DÉBIL
“Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial”	Estudio clínico aleatorizado	AI	DÉBIL
“Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men”	Estudio clínico aleatorizado	AII	DÉBIL

<p>“Ketogenic diet benefits body composition and well-being but not performance in a pilot case study of New Zealand endurance athletes”</p>	<p>Estudio clínico aleatorizado</p>	<p>All</p>	<p>DÉBIL</p>
<p>“The Influence of Cyclical Ketogenic Reduction Diet vs. Nutritionally Balanced Reduction Diet on Body Composition, Strength, and Endurance Performance in Healthy Young Males: A Randomized Controlled Trial”</p>	<p>Estudio clínico aleatorizado</p>	<p>All</p>	<p>DÉBIL</p>
<p>“A Low-Carbohydrate Ketogenic Diet Reduces Body Mass Without Compromising Performance in Powerlifting and Olympic Weightlifting Athletes”</p>	<p>Estudio clínico aleatorizado</p>	<p>AI</p>	<p>DÉBIL</p>
<p>“Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men”</p>	<p>Estudio clínico aleatorizado</p>	<p>All</p>	<p>DÉBIL</p>

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

a) **Título:** El efecto de la dieta cetogénica en la composición corporal y medidas antropométricas: Una sistemática revisión y metanálisis de aleatorizados ensayos controlados

b) **Revisor:** Licenciado José de Jesús Santi Meléndez

c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú

d) **Dirección para correspondencia:** jdj_sm@hotmail.com

e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Amini MR, Aminianfar A, Naghshi S, Larijani B, Esmailzadeh A. The effect of ketogenic diet on body composition and anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2022;62(13):3644-3657.

f) **Resumen del artículo original:**

Este estudio tuvo como objetivo resumir los ensayos controlados aleatorios anteriores sobre los efectos de la dieta cetogénica (DC) en la composición corporal y las medidas antropométricas. Se realizaron búsquedas en cuatro bases de datos desde el inicio hasta mayo de 2020 utilizando palabras clave relevantes. Todos los ensayos clínicos que investigan los efectos de DC en el peso corporal (PC), índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC), masa grasa (MG), masa libre de grasa (MLG), masa corporal magra (MCM), tejido adiposo visceral (TAV) y porcentaje de grasa corporal (PGC) en adultos, fueron incluidos. En general, se incluyeron 18 ensayos

en la revisión. Los tamaños del efecto agrupados revelaron un efecto significativo de la DC sobre el peso corporal (diferencias medias ponderadas [DMP]: -2,87 kg, intervalo de confianza [IC] del 95 %: -3,84 a -1,89), IMC (DMP: -1,44 kg/m², IC del 95 %: -2,07, -0,81), MG (DMP: -1,40 kg, IC del 95 %: -2,50, -0,30), MLG (DMP: -0,81 kg, IC del 95 %: -1,32, -0,30), MCM (DMP: -0,63 kg, IC 95 %: -1,21, -0,06), CC (DMP: -3,23 cm, IC 95 %: -4,38, -2,09), TAV (DMP: -28,91 g, IC 95 %: - 50,57, -7,24) y PGC (DMP: -2,81 kg, IC del 95 %: -3,82, -1,80), respectivamente. En conjunto, los datos sugieren que DC tiene efectos beneficiosos sobre PC, IMC, MG, MLG, MCM, CC, TAV y PGC. Sin embargo, la efectividad del efecto a largo plazo de este patrón dietético no está clara.

2.2 Comentario Crítico

El artículo presenta como título “El efecto de la dieta cetogénica en la composición corporal y medidas antropométricas: Una sistemática revisión y metanálisis de aleatorizados ensayos controlados” que tuvo como objetivo resumir los ensayos controlados aleatorios anteriores sobre los efectos de la dieta cetogénica en la composición corporal y las medidas antropométricas.

En relación a los aspectos teóricos y antecedentes expresados en la introducción del artículo, muestra a la obesidad como un problema actual en todo el mundo y que va en aumento, siendo un desafío para la salud pública. Además, muestra algunos estudios realizados de la dieta cetogénica para mejorar otros problemas de salud.

La metodología de acuerdo al autor se manejó adecuadamente por lo que se llevó a cabo de acuerdo con el Preferred Reporting Items of Systematic Reviews and Meta Analysis (PRISMA). Sobre la estrategia de búsqueda se realizaron búsquedas sistemáticas en bases de datos médicas en línea, incluidas PubMed/Medline, SCOPUS, Cochrane Biblioteca y Google Scholar hasta mayo de 2020. Se incluyeron estudios que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: estudios realizados en adultos (18 años de edad), fueron ensayos

clínicos que investigan el efecto de la dieta cetogénica (grasa > 45%) en comparación con una dieta de control con (grasa < 30%).

Para los resultados el autor consideró el diagrama de flujo de la selección de estudios de muestra y las principales características del estudio fueron pacientes con sobrepeso y obesidad. Así mismo, la composición corporal se tradujo en índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, masa grasa, masa libre de grasa, masa corporal magra, tejido adiposo visceral y porcentaje de grasa corporal.

El análisis estadístico fue adecuado por lo que se realizó en grupos de intervención y control, además se aplicó las diferencias medias de \pm DE en índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, masa grasa, masa libre de grasa, masa corporal magra, tejido adiposo visceral y porcentaje de grasa corporal para calcular el tamaño del efecto como diferencia media en los cambios. Cuando no se informaron los cambios, se calculó considerando los niveles iniciales y al final del ensayo. Se aplicó el modelo de efectos aleatorios por el método de DerSimonian y Laird para tener en cuenta la heterogeneidad entre estudios. La población fueron entre hombres y mujeres de EE.UU y varios países de Europa. El análisis de sensibilidad fue realizado para estimar el efecto de cada estudio individual sobre el tamaño del efecto general. Se investigó cualquier sesgo de publicación mediante inspección visual en gráficos de embudo y medidos cuantitativamente usando la prueba de Egger.

En base a la discusión presentada, se ha comparado adecuadamente con otro tipo de investigaciones que responden al tema que se está evaluando y brinda el fundamento suficiente para evidenciar positivamente el efecto de la dieta cetogénica sobre la composición corporal y las medidas antropométricas en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad.

El autor concluye que la dieta cetogénica podría tener un mejor resultado en la reducción de índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, masa grasa, tejido adiposo visceral y porcentaje de grasa corporal en comparación con una

dieta baja en grasas. Sin embargo, teniendo en cuenta ese corto periodo de intervención de los estudios (<6 meses) se necesita investigaciones para examinar el mantenimiento de estos efectos en un largo periodo de tiempo.

2.3 Importancia de los resultados

Existen pruebas suficientes en la revisión sistemática con metaanálisis para prescribir la dieta cetogénica como parte del tratamiento para la mejora de la composición corporal y medidas antropométricas.

La importancia radica en que la prescripción de la dieta cetogénica disminuye el peso corporal (diferencias medias ponderadas [DMP]: -2,87 kg, intervalo de confianza [IC] del 95 %: -3,84 a -1,89), índice de masa corporal (DMP: -1,44 kg/m², IC del 95 %: -2,07, -0,81), masa grasa (DMP: -1,40 kg, IC del 95 %: -2,50, -0,30), masa libre de grasa (DMP: -0,81 kg, IC del 95 %: -1,32, -0,30), masa corporal magra (DMP: -0,63 kg, IC 95 %: -1,21, -0,06), circunferencia de cintura (DMP: -3,23 cm, IC 95 %: -4,38, -2,09), tejido adiposo visceral (DMP: -28,91 g, IC 95 %: -50,57, -7,24) y porcentaje de grasa corporal (DMP: -2,81 kg, IC del 95 %: -3,82, -1,80), respectivamente. En conjunto, presentaron resultados significativos.

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 del 1 al 8 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 B II 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 ¿La dieta cetogénica mejora la composición corporal (expresado en masa muscular, masa grasa, perímetro abdominal, índice de masa corporal, peso corporal) en pacientes adultos con sobrepeso y obesidad?

Este estudio secundario analizado, reporta suficientes evidencias para recomendar y prescribir la dieta cetogénica para mejorar la composición corporal y medidas antropométricas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. La prescripción a corto plazo (< 6 meses) de la dieta cetogénica para el tratamiento en la reducción de medidas antropométricas y mejora de la composición corporal en pacientes con sobrepeso y obesidad.
2. Estudiar más la prescripción de la dieta cetogénica a largo plazo en pacientes con sobrepeso y obesidad, así mismo la importancia de la transición de la dieta cetogénica a una dieta permanente.
3. Difundir la investigación científica de los resultados sobre los beneficios del presente estudio de investigación clínica entre los profesionales pertenecientes al área de salud.
4. El desarrollo de investigaciones primarias sobre la temática abordada que permitan en el campo profesional de nutrición de nuestra realidad peruana, y validar estos resultados pues son escasas las investigaciones clínicas relacionadas con el tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Crawford DA, Jeffery RW and French SA: Television viewing, physical inactivity and obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 23:437–440. 1999.
2. Kitahara CM, Flint AJ, de Gonzalez A Berrington, Bernstein L, Brotzman M, MacInnis RJ, Moore SC, Robien K, Rosenberg PS, Singh PN, et al: Association between class III obesity (BMI of 40-59 kg/m²) and mortality: A pooled analysis of 20 prospective studies.
3. Murray CJ and Lopez AD: Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 349:1269–1276. 1997.
4. Benites, B.; Portocarrero, S.; Sanchez, R. Enfermedades no Transmisibles y Transmisibles 2016; Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI: Lima, Peru, 2017.
5. Tarqui-Mamani, C.; Sánchez-Abanto, J.; Álvarez-Dongo, D.; Gómez-Guizado, G.; Valdivia-Zapana, S. Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. *Rev. Peru. Epidemiol.* 2013, 17, 1-7.
6. Johnston B, Kanters S, Bandayrel K. Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults: A meta-analysis. *JAMA Network.* 2015;; p. 923-933
7. Halberg N, Henriksen M, Soderhamn N. Effect of intermittent fasting and refeeding on insulin action in healthy men. *Journals.* 2005;; p. 2128-2136.
8. Bruci A, Tuccinardi D, Tozzi R, Balena A. Very Low-Calorie Ketogenic Diet: A Safe and Effective Tool for Weight Loss in Patients with Obesity and Mild Kidney Failure. *Nutrients.* 2020;; p. 2-3.
9. Ashtary-Larky D, Bagheri R, Bavi H, Baker JS, Moro T, Mancin L, Paoli A. Ketogenic diets, physical activity and body composition: a review. *Br J Nutr.* 2021 Jul 12;127(12):1-23.

10. Lee HS, Lee J. Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 19;18(2):828.
11. Lee HS, Lee J. Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 12;18(6):2912.
12. Dowis K, Banga S. The Potential Health Benefits of the Ketogenic Diet: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021 May 13;13(5):1654.
13. Martín-Moraleda E, Delisle Christine, Collado-Mateo D, Aznar S. Cambios en la pérdida de peso y la composición corporal con dieta cetogénica y práctica de actividad física: revisión narrativa, metodológica y sistemática. *Nutr. Hosp*. 2019; 36(5): 1196-1204.
14. Amini MR, Aminianfar A, Naghshi S, Larijani B, Esmailzadeh A. The effect of ketogenic diet on body composition and anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(13):3644-3657.
15. Castellana M, Conte E, Cignarelli A, Perrini S, Giustina A, Giovanella L, Giorgino F, Trimboli P. Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020 Mar;21(1):5-16.
16. Ashtary-Larky D, Bagheri R, Asbaghi O, Tinsley GM, Kooti W, Abbasnezhad A, Afrisham R, Wong A. Effects of resistance training combined with a ketogenic diet on body composition: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(21):5717-5732.
17. Wang Y, Zhou K, Wang V, Bao D, Zhou J. The Effects of Concurrent Training Combined with Low-Carbohydrate High-Fat Ketogenic Diet on Body Composition and Aerobic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 14;19(18):11542.

18. Antonio Paoli A, Mancin L, Caprio M, Monti E, Narici MV, Cenci L, Piccini F, Pincella M, Grigoletto D, Marcolin G. Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players. *J Int Soc Sports Nutr.* 2021 Sep 16;18(1):62.
19. Vargas-Molina S, Petro JL, Romance R, Kreider RB, Schoenfeld BJ, Bonilla DA, Benítez-Porres J. Effects of a ketogenic diet on body composition and strength in trained women. *J Int Soc Sports Nutr.* 2020 Apr 10;17(1):19.
20. Vargas S, Romance R, Petro JL, Bonilla DA, Galancho I, Espinar S, Kreider RB, Benítez-Porres J. Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018 Jul 9;15(1):31.
21. Hall KD, Chen KY, Guo J, Lam YY, Leibel RL, Mayer LE, Reitman ML, Rosenbaum M, Smith SR, Walsh BT, Ravussin E. Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men. *Am J Clin Nutr.* 2016 Aug;104(2):324-33.
22. Zinn C, Wood M, Williden M, Chatterton S, Maunder E. Ketogenic diet benefits body composition and well-being but not performance in a pilot case study of New Zealand endurance athletes. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017 Jul 12; 14:22.
23. Kysel P, Haluzíková D, Doležalová RP, Laňková I, Lacinová Z, Kasperová BJ, Trnovská J, Hrádková V, Mráz M, Viličius Z, Haluzík M. The Influence of Cyclical Ketogenic Reduction Diet vs. Nutritionally Balanced Reduction Diet on Body Composition, Strength, and Endurance Performance in Healthy Young Males: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients.* 2020 Sep 16;12(9):2832.
24. David A. Greene ; Benjamin J. Varley; Timothy B. Hartwig ; Phillip G. Chapman ; Michael Rigney. A Low-Carbohydrate Ketogenic Diet Reduces Body Mass Without Compromising Performance in Powerlifting and Olympic Weightlifting Athletes. *Journal of strength and conditioning research: the research journal of the NSCA,* 2018 32(9) p. 3382-3391

25. Jacob M. Wilson; Ryan P. Lowery; Michael D. Roberts; Matthew H. Sharp; Jordan M. Joy; Kevin A. Shields; Jeremy M.; Jeff S. Volek; Dominic P. D'Agostino. Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men. *Journal of strength and conditioning research*, 2020. 4(12), p. 3463-3474

ANEXOS

ANEXOS 1: Tablas de evaluación por Caspe para revisiones sistemáticas con metaanálisis

	TITULO DEL ARTICULO	TIPO DE INVESTIGACION	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL	LISTA DE CHEQUEO EMPLEADA	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
1	Ketogenic diets, physical activity and body composition: a review	REVISION	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	15	CASPE	BII	DEBIL
2	Effects of Combined Exercise and Low Carbohydrate Ketogenic Diet Interventions on Waist Circumference and Triglycerides in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis	REVISION	2	1	1	1	1	2	1	0	1	0	10	CASPE	BII	DEBIL
3	Influences of Ketogenic Diet on Body Fat Percentage, Respiratory Exchange Rate, and Total Cholesterol in Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis	REVISION	2	2	2	2	1	1	1	1	0	2	14	CASPE	BII	DEBIL
4	The Potential Health Benefits of the Ketogenic Diet: A Narrative Review	REVISION	1	1	1	2	0	1	0	1	1	0	8	CASPE	BII	DEBIL
5	Cambios en la pérdida de peso y la composición corporal con dieta cetogénica y	REVISION	2	1	1	2	1	0	1	1	1	1	11	CASPE	BII	DEBIL

	práctica de actividad física: revisión narrativa, metodológica y sistemática															
6	The effect of ketogenic diet on body composition and anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	REVISION	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	18	CASPE	BII	FUERTE
7	Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis	REVISION	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	14	CASPE	BII	DEBIL
8	Effects of resistance training combined with a ketogenic diet on body composition: a systematic review and meta-analysis	REVISION	2	2	0	2	2	1	1	1	2	0	13	CASPE	BII	DEBIL
9	The Effects of Concurrent Training Combined with Low-Carbohydrate High-Fat Ketogenic Diet on Body Composition and Aerobic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis	REVISION	2	1	1	1	0	1	2	1	1	0	10	CASPE	BII	DEBIL

ANEXOS 2: Tablas de evaluación por Caspe para ensayos clínicos aleatorizados

	TITULO DEL ARTICULO	TIPO DE INVESTIGACION	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	TOTAL	LISTA DE CHEQUEO EMPLEADA	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
1	Effects of 30 days of ketogenic diet on body composition, muscle strength, muscle area, metabolism, and performance in semi-professional soccer players	ENSAYO CLINICO	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	17	CASPE	AII	FUERTE
2	Effects of a ketogenic diet on body composition and strength in trained women	ENSAYO CLINICO	2	2	2	1	2	1	1	2	0	1	0	14	CASPE	AI	DEBIL
3	Efficacy of ketogenic diet on body composition during resistance training in trained men: a randomized controlled trial	ENSAYO CLINICO	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	16	CASPE	AI	DEBIL
4	Energy expenditure and body composition changes after an isocaloric ketogenic diet in overweight and obese men	ENSAYO CLINICO	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	14	CASPE	AII	DEBIL
5	Ketogenic diet benefits body composition and well-being but not performance in a pilot case study of New Zealand endurance athletes	ENSAYO CLINICO	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	11	CASPE	AII	DEBIL

6	The Influence of Cyclical Ketogenic Reduction Diet vs. Nutritionally Balanced Reduction Diet on Body Composition, Strength, and Endurance Performance in Healthy Young Males: A Randomized Controlled Trial	ENSAYO CLINICO	2	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	10	CASPE	All	DEBIL
7	A Low-Carbohydrate Ketogenic Diet Reduces Body Mass Without Compromising Performance in Powerlifting and Olympic Weightlifting Athletes	ENSAYO CLINICO	2	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	12	CASPE	AI	DEBIL
8	Effects of Ketogenic Dieting on Body Composition, Strength, Power, and Hormonal Profiles in Resistance Training Men	ENSAYO CLINICO	2	1	1	2	0	1	2	1	0	1	0	11	CASPE	All	DEBIL