

DOI: 10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.153-162

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2036>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 153-162



Alteraciones metabólicas en mujeres adultas obesas como efecto del uso de dietas cetogénicas

Metabolic alterations in obese adult women as an effect of the use of ketogenic diets

Enfarte do miocárdio com artérias coronárias não obstrutivas: desafios no diagnóstico e abordagens terapêuticas

Doris Elizabeth Aucay Yunga¹; Gina Fabiola Mora Domínguez²

RECIBIDO: 03/06/2023 **ACEPTADO:** 10/06/2023 **PUBLICADO:** 29/07/2023

1. Estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador; doris.aucay@est.ucacue.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-2018-9931>
2. Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud; Magíster en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local; Doctora en Medicina y Cirugía; Médico General; Medicina Familiar y Comunitaria; Universidad Católica de Cuenca; Cuenca, Ecuador; Cuenca Ecuador; gmorad@ucacue.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-7617-6385>

CORRESPONDENCIA

Doris Elizabeth Aucay Yunga
doris.aucay@est.ucacue.edu.ec

Cuenca, Ecuador

RESUMEN

La obesidad se ha tornado una epidemia creciente a nivel mundial, y a pesar de ser un factor modificable, es altamente prevalente, destacándose aún más en la población femenina, este trastorno es el patrón clave para desarrollar la mayoría de enfermedades crónicas, principales razones de mortalidad. La dieta cetogénica es caracterizada por una marcada restricción de carbohidratos con un aumento en grasa y proteínas, desde hace años atrás ha sido recomendada como tratamiento para trastornos neurológicos, sin embargo, en la actualidad es un instrumento eficaz y muy utilizado puesto que, no solo presenta efectos terapéuticos en el control lipídico y glucémico, sino que aporta con el rápido descenso de peso corporal en pacientes con obesidad, e incluso se ha visto beneficios en pacientes con "diabetes mellitus tipo 2", "enfermedad de hígado graso no alcohólico", "insuficiencia renal leve", síndrome de ovario poliquístico, cáncer de endometrio, etc. La duración de la dieta cetogénica en cada paciente sigue causando controversia e incertidumbre, sin embargo, en esta revisión bibliográfica en la mayoría de casos no se evidencian efectos secundarios a corto plazo, por lo que se considera una opción terapéutica segura en estos períodos, sin embargo, se desconoce los efectos secundarios a largo plazo. Además, la mala adherencia a esta opción de tratamiento por su poco porcentaje de carbohidratos y sus elevados costos, hace que los pacientes opten por abordajes distintos con los que se pueda llevar un mejor estilo de vida.

Palabras clave: Dieta Cetogénica, Mujeres, Obesidad, Metabolismo, Adulto.

ABSTRACT

Obesity has become a growing epidemic worldwide, and despite being a modifiable factor, it is highly prevalent, standing out even more in the female population. This disorder is the key pattern for developing most chronic diseases, the main reasons for mortality. The ketogenic diet is characterized by a marked restriction of carbohydrates with an increase in fats and proteins, for years it has been recommended as a treatment for neurological disorders, however, it is currently an effective and widely used tool since it not only has effects on control of lipids and glycemia, but also contributes to rapid loss of body weight in patients with obesity, and benefits have even been seen in patients with "type 2 diabetes mellitus", "non-alcoholic fatty liver disease", "mild kidney disease", polycystic ovarian syndrome, endometrial cancer, etc. The duration of the ketogenic diet in each patient continues to cause controversy and uncertainty, however, in this bibliographic review, in most cases, short-term side effects are not evident, so it is considered a safe therapeutic option in these periods, however, the long-term side effects are unknown. In addition, poor adherence to this treatment option due to its low percentage of carbohydrates and its high costs, leads patients to opt for different approaches with which they can lead a better lifestyle.

Keywords: Diet, Ketogenic, Women, Obesity, Metabolism, Adult.

RESUMO

A obesidade tornou-se uma epidemia crescente em todo o mundo e, apesar de ser um fator modificável, é altamente prevalente, destacando-se ainda mais na população feminina. Este distúrbio é o padrão chave para o desenvolvimento da maioria das doenças crônicas, principais motivos de mortalidade. A dieta cetogénica caracteriza-se por uma restrição acentuada de hidratos de carbono com um aumento de gorduras e proteínas, durante anos foi recomendada como tratamento de distúrbios neurológicos, no entanto, é atualmente uma ferramenta eficaz e muito utilizada, uma vez que não só tem efeitos no controlo dos lípidos e da glicemia, mas também contribui para uma rápida perda de peso corporal em pacientes com obesidade, tendo sido mesmo observados benefícios em pacientes com "diabetes mellitus tipo 2", "doença hepática gorda não alcoólica", "doença renal ligeira", síndrome do ovário poliquístico, cancro do endométrio, etc. A duração da dieta cetogénica em cada doente continua a causar controvérsia e incerteza, no entanto, nesta revisão bibliográfica, na maioria dos casos, os efeitos secundários a curto prazo não são evidentes, pelo que é considerada uma opção terapêutica segura nestes períodos, sem No entanto, os efeitos secundários a longo prazo são desconhecidos. Para além disso, a fraca adesão a esta opção terapêutica, devido à sua baixa percentagem de hidratos de carbono e aos seus elevados custos, leva a que os doentes optem por diferentes abordagens com as quais possam levar um melhor estilo de vida.

Palavras-chave: Dieta Cetogénica, Mulheres, Obesidade, Metabolismo, Adulto.

Introducción

En las últimas décadas se viene manifestando que el comportamiento de la obesidad es mucho más agresivo, llegando a triplicarse en toda la población [1]. A pesar de que la obesidad es un trastorno modificable [2], su prevalencia a nivel mundial es de 13,1%, manifestándose en América un 28,6% y es más frecuente en mujeres conforme aumenta la edad [3]. Las personas que padecen de obesidad son candidatas a padecer enfermedades crónicas [4] derivadas de este problema tales como: “diabetes mellitus tipo 2” (DM2), “enfermedad del hígado graso no alcohólico” (NAFLD), enfermedades cardiovasculares y neurológicas y cáncer, las cuales se posicionan como las primeras causas de muerte a nivel global [5].

Actualmente, el discernimiento de las posibles consecuencias de la obesidad, ha generado preocupación y por ende la creación de medidas de regulación que pueden encaminar a la población a mejorar su estado nutricional y corporal mediante una alimentación sana [6]. Para ello se han presentado alternativas basadas en dietas [7], las cuales presentan eficacia para que el índice de prevalencia disminuya [8], pues, el objetivo de las mismas, es un descenso de peso [9] y mejoría en su estado de salud; varios tipos de dietas son acogidas y experimentadas pero en su mayoría o

totalidad no tienen supervisión de un profesional [7].

Las dietas cetogénicas con su composición baja en carbohidratos y altamente relativa en grasas, a pesar de que se introdujo hace 100 años en el área médica [10], como terapia anti-convulsiva en personas resistentes al tratamiento [11], en la enfermedad de Alzheimer [7] y en la migraña [12] o también considerada como la primera opción terapéutica para la DM2, incluso mucho antes de la aparición de la insulina [5], en la actualidad, han demostrado ser muy efectivas para la reducción de peso de forma segura y muy rápida, puesto que se muestra mejoría del perfil lipídico y glucémico [13], llevándola a que se mantenga como un óptimo tratamiento para la obesidad y el control de peso corporal [14]. En una dieta cetogénica, por su escaso consumo de carbohidratos, el aumento de ácidos grasos libres al hígado lleva a una conversión en los cuerpos cetónicos, que posteriormente son usados como fuente alternativa de combustible para el cerebro y corazón [15]. Así también tiene beneficios como preservar la fuerza y masa del músculo además de la tasa metabólica en reposo [4].

En la actualidad por medio de tendencias mostradas en su mayoría por redes sociales, es una de las dietas más usadas por mujeres para bajar de peso y por medio de ello mejora

los problemas de obesidad y sobrepeso [16], sin embargo, es necesario conocer sobre los riesgos o beneficios metabólicos que pueden producir la práctica de esta dieta a corto o largo plazo, es ahí donde radica ciertos puntos clave.

Por lo tanto, mediante esta revisión bibliográfica se pretende describir las alteraciones metabólicas se presentan en la población de mujeres adultas obesas como efecto del uso de dietas cetogénicas haciendo énfasis en su efectividad y posibles desbalances en el organismo.

Metodología

Para el desarrollo de la presente revisión bibliográfica de tipo narrativa, se ejecutó mediante una compilación de información científica por medio de artículos indexados los cuales se encuentran en bases de datos digitales como Scopus y Pubmed, con la finalidad de describir las alteraciones metabólicas que producen las dietas cetogénicas en mujeres obesas.

De este modo, los artículos científicos fueron evaluados para seleccionar información relevante considerando así artículos originales, metaanálisis y revisiones. Se limitó la búsqueda bibliográfica a los 5 últimos años de publicación, siendo desde el año 2018 al 2023, de la misma manera se incluyeron solo artículos en inglés y que sean de acceso abierto. Por otro lado, para una búsqueda minuciosa se usaron

palabras claves de acuerdo a DeCS/ MeSH y operadores booleanos AND, OR y NOT.

Resultados

Diabetes mellitus tipo 2

Según un estudio metaanálisis publicado en el año 2020, indica que las dietas cetogénicas practicadas en obesos con DM2, produjeron una disminución de peso de -7,78 kg en un período de 4 semanas a 12 meses, todo ello independientemente del estado de la diabetes con el que inició el paciente al empezar el estudio, así también se mostró valores de triglicéridos más bajos correspondientes a -32,12 mg/dl y mayor cantidad de lipoproteína de alta densidad (HDL) representada en +3,48 mg/dl, lo que significa una mejoría en el metabolismo lipídico, además mejoró el perfil glucémico reduciendo significativamente -0,5% de HbA1c relacionado con la disminución posprandial de la glucosa y un ascenso de la sensibilidad de la insulina [5].

Así mismo, según Yuan et al. mediante un metaanálisis realizado en un población con DM2 se observó la diferencia al inicio y después del uso de dietas cetogénicas, se muestran importantes beneficios para la salud; tales como, la disminución en ayunas de los valores de glucosa con una reducción de 1,29 mmol/l, la HbA1c es más significativa ya que se redujo 1,07%, esto se considera como

un efecto terapéutico ideal en el que varios fármacos van detrás de este objetivo, así también los triglicéridos disminuyeron en 0,72 mmol/l, LDL disminuyó en 0,05 mmol/l; mientras que HDL aumentó en 0,14 mmol/l [13].

Finalmente tal como es el caso de varios estudios relacionados con la disminución de peso, este es uno más que concuerda con ello ya que se mostró una disminución de peso representada en -8,66 kg, al igual que la “circunferencia de cintura” (CC) decreció -9,17 cm, posterior a ello el “Índice de Masa Corporal” (IMC) se redujo en -3,13 kg/m² [13]. En el caso de los autores McDonald y Cervenka presentan que los efectos de una dieta cetogénica practicada durante 2 a 3 meses se asociaron a varias mejoras en la actividad física, el apetito, somnolencia, y en la función sexual femenina, sin mostrar algún efecto adverso [17].

A manera de discusión, según Michalczyk et al. una dieta cetogénica a corto plazo a más de la disminución del peso corporal, controla la glucosa y el perfil lipídico en sangre, siendo beneficiosa en diabéticos tipo 2 [16], sin embargo si bien lo manifiesta Li et al. la voluntad para adherirse a este hábito alimenticio a largo plazo resulta muy débil y los pacientes lo abandonan, llevando así a que la adherencia a este tratamiento no sea tan acogido, ya que se manifiesta que una dieta con un porcentaje bajo de

carbohidratos es desagradable [18], así mismo López et al. añade que para el tratamiento de la obesidad se necesitan abordajes distintos que se puedan mantener como un estilo de vida, y además el análisis de los altos costos que demandan llevar una dieta óptima para cada paciente [19].

A pesar de que entre los efectos cruciales de una dieta cetogénica se encuentra la pérdida de peso y a raíz de ello una serie de mejoría en varias patologías, la cual no indica parámetros nutricionales a favor comparado con una dieta aparentemente balanceada, más bien se considera que esta dieta puede llegar a causar efectos adversos a largo plazo [19].

Enfermedad de hígado graso no alcohólico

Al hablar de dietas cetogénicas se presentan varios tipos, dentro de ellas la “dieta cetogénica muy baja en calorías” (VLCKD), la cual se asemeja al ayuno intermitente ya que el consumo de carbohidratos es menor de 30 gramos por día con un incremento de grasas y proteínas, sumándose a ello un consumo total energético diario <800 kcal [9].

Es por ello que en un ensayo clínico realizado en 39 pacientes divididos en 2 grupos, por un período de 2 meses se usaron dietas bajas en calorías vs una dieta cetogénica muy baja en calorías dando como hallazgo significativo una pérdida de peso corres-

pondiente a -9,7 kg en pacientes que usaron VLCKD a comparación de los pacientes con dieta baja en calorías quienes disminuyeron solo -1,67 kg, asociándose así una mejoría representada en la reducción del IMC y la CC; dentro de los parámetros bioquímicos se vio una disminución de Aspartato Aminotransferasa (AST), HbA1c y de ácido úrico en el grupo con dieta VLCKD. Por otro lado se analizó también el tejido adiposo visceral el cual redujo significativamente en el grupo VLCKD, la fracción de grasa de densidad de protones de hígado disminuyó por lo que la prevalencia de padecer esteatosis hepática se redujo el 70% en los pacientes que usaron dieta cetogénica [6].

Por otro lado, D'abbondanza et al. muestra resultados contrarios ya que si bien su estudio se lo dividió por sexos, se da a conocer que los hombres experimentan beneficios a favor en el descenso de peso corporal y cierta recuperación en la NAFLD mediante la reducción del biomarcador γ -glutamil transferasa (γ GT), el mismo que no es invasivo para NAFLD y actualmente se lo propuso como predilector de riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas debido a cambios hormonales, pues se valoró el grado de esteatosis hepática en mujeres, y no se encontraron datos significativos que contribuyan a una mejoría de la misma, por lo que se sugirió que el perfil hepático debe ser analizado con más minuciosidad [20].

Insuficiencia renal leve

Si bien se conoce que una dieta cetogénica muy baja en calorías es un factor clave para la pérdida de peso, es temida por el personal de salud, ya que manifiesta alteraciones en la función renal, es por ello que en un estudio observacional, posterior al uso de VLCKD en un período de 3 meses en 92 pacientes, de los cuales 38 padecían de insuficiencia renal leve y 54 conservaban su función renal normal, sorprendentemente en un 27,7% del grupo con insuficiencia renal leve se observó mejoría de la filtración glomerular en pacientes VLCKD mostrando al inicio del estudio, valores de 76,32 ml/min/1,73 m² y al finalizar con 82,21ml/min/1,73 m². Además de ello en estos mismos pacientes se vio un descenso del 20% del peso general con una reducción significativa de masa grasa y una disminución de triglicéridos [8].

Síndrome de ovario poliquístico

En la población femenina durante su edad reproductiva, se presenta una afección endocrina asociado con trastornos metabólicos que tiene una gran prevalencia, es por ello que Paoli et al. en su estudio manifiesta que tras someterse durante 12 semanas al uso de estas dietas, se observaron cambios importantes en el peso corporal con una disminución de -9,43 kg, además de reducciones significativas del IMC y perímetro de cintura, las pacientes al inicio presentaban resistencia a la

insulina, sin embargo, tras el estudio mejoraron valores de glucosa e insulina, hubo mejoría en perfiles lipídicos con la reducción de triglicéridos, colesterol total, LDL, por otro lado, el HDL aumentó [21].

Con respecto a biomarcadores endocrinos se vieron disminuciones en concentraciones plasmáticas de LH (Hormona Luteinizante), testosterona total, testosterona libre. De igual importancia los valores de FSH aumentaron mínimamente, sin embargo se recalca que en la patología estos valores no se alteran [21].

La disminución de peso en la población femenina que padece este trastorno, es clave para la mejoría de trastornos metabólicos y la composición corporal según lo afirma Barrera et al, en su estudio [22], y para ello lo justifica Cheun et al. quien también menciona que cuando la paciente aumenta de peso resultando en obesidad, se presentan cambios como anomalías menstruales, infertilidad, anovulación, etc; es por ello que la pérdida de peso dada por las dietas a corto plazo ayuda un 5% a restaurar la ovulación y aumenta la fertilidad además de otros beneficios [23].

Por otro lado, relacionado con patologías de aparato reproductor femenino, de acuerdo a Cohen et al. quien en su estudio analizó a pacientes con “cáncer de ovario” o “cáncer de endometrio”, también concuerda con que la pérdida selectiva de la grasa

total y visceral tras el uso de una dieta cetogénica, es importante para la disminución de los factores de crecimiento relacionados con el cáncer [24].

Mujeres sanas

Según los autores Choi, Jeon y Shin, vieron que en pacientes no diabéticas que usaron dietas cetogénicas, los resultados manifestaron un aumento significativo en el “colesterol total” y LDL +9,2 mg/dl [5], lo cual concuerda con Burén et al. quién analizó el uso de dietas cetogénicas en mujeres sanas, jóvenes y de peso normal, refiriendo que se debe tener cuidado ya que la elevación crónica de LDL, es sinónimo de aterosclerosis [25].

Así también, un estudio realizado en mujeres entrenadas en fuerza se dio a conocer que una dieta cetogénica ayuda a disminuir la grasa magra y después de 8 semanas se mantiene la masa libre de grasa [26], en cambio, Coleman et al. mediante su revisión sistemática manifiesta presentar cierto sesgo de la literatura actual, para el uso de este tipo de dietas [27].

De igual importancia Durkalec et al. demostró que en un período de 4 semanas de usar dieta cetogénica por parte de entrenadores de Crossfit, hubo una mayor oxidación de grasas y una menor oxidación de carbohidratos a grandes intensidades de ejercicio en hombres, es por ello que los hombres son más propensos

a realizar cambios con el desgaste de macronutrientes respecto a las mujeres, llevando a deducir que los hombres entrenadores de Crossfit pueden adaptarse a este tipo de dieta con ejercicio intenso, sin embargo se debe realizar con cautela [28]. Así también por parte del mismo autor en otro estudio, manifiesta acerca del sexo femenino donde se cree que son propensas a disminuir su rendimiento en la actividad aeróbica y en un futuro tienen tendencia a padecer enfermedades hematológicas durante el consumo de dietas cetogénicas [29].

Contrario a ello, Cao et al. mediante un metaanálisis se determina que las dietas cetogénicas no afectaron en las actividades aeróbicas ni la productividad durante la actividad física ni en hombres ni en mujeres [30].

Conclusión

En base a los resultados expuestos y con proyección a futuras investigaciones se ha descrito que el uso de dietas cetogénicas por parte de mujeres obesas tiene un gran beneficio ya que, a más de presentar efectos terapéuticos en el control lipídico y glucémico, ayuda significativamente al rápido descenso de peso en pacientes con obesidad, incluso quienes padecen DM2, hígado graso, “síndrome de ovario poliquístico”, insuficiencia renal leve mejorando el filtrado glomerular, cáncer de endometrio, etc. Y aunque la duración de la dieta cetogénica en cada paciente

sigue causando incertidumbre, en la mayoría de casos no se evidencian alteraciones metabólicas graves a corto plazo, por lo que se considera segura en estos períodos.

Además, se presenta un factor en contra de esta terapéutica que es la falta de adherencia por parte de los pacientes, ya que a más de que sea una alternativa costosa, resulta desagradable alimentarse con un porcentaje bajo en carbohidratos, es por ello que buscan abordajes distintos con los que si se pueda mantener como un estilo de vida. Finalmente, a más de los datos beneficiosos obtenidos sobre la disminución de peso y mejoría del perfil lipídico, se vio la necesidad de evaluar a las dietas cetogénicas a largo plazo y exponer los posibles efectos secundarios o alteraciones metabólicas graves que produzcan.

Bibliografía

1. A. Lyngstad et al., “Investigating the effect of sex and ketosis on weight-loss-induced changes in appetite,” *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 109, no. 6, pp. 1511–1518, 2019, doi: 10.1093/ajcn/nqz002.
2. R. J. Klement et al., “Impact of a ketogenic diet intervention during radiotherapy on body composition: III - Final results of the KETOCOMP study for breast cancer patients,” *Breast Cancer Res.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–14, 2020, doi: 10.1186/s13058-020-01331-5.
3. E. Sánchez et al., “Randomized clinical trial to evaluate the morphological changes in the adventitial vasa vasorum density and biological markers of endothelial dysfunction in subjects with moderate obesity undergoing a very low-calorie ketogenic diet,” *Nutrients*, vol. 14, no. 1, 2022, doi: 10.3390/

- nu14010033.
- A. I. Castro et al., "Effect of a very low-calorie ketogenic diet on food and alcohol cravings, physical and sexual activity, sleep disturbances, and quality of life in obese patients," *Nutrients*, vol. 10, no. 10, 2018, doi: 10.3390/nu10101348.
 - Y. J. Choi, S. M. Jeon, and S. Shin, "Impact of a ketogenic diet on metabolic parameters in patients with obesity or overweight and with or without type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials," *Nutrients*, vol. 12, no. 7, pp. 1–19, 2020, doi: 10.3390/nu12072005.
 - G. M. Cunha et al., "Efficacy of a 2-Month Very Low-Calorie Ketogenic Diet (VLCKD) Compared to a Standard Low-Calorie Diet in Reducing Visceral and Liver Fat Accumulation in Patients With Obesity," *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, vol. 11, no. September, pp. 1–10, 2020, doi: 10.3389/fendo.2020.00607.
 - F. Vinciguerra, M. Graziano, M. Hagnäs, L. Frittitta, and A. Tumminia, "Influence of the mediterranean and ketogenic diets on cognitive status and decline: A narrative review," *Nutrients*, vol. 12, no. 4, pp. 1–22, 2020, doi: 10.3390/nu12041019.
 - A. Bruci et al., "Very low-calorie ketogenic diet: A safe and effective tool for weight loss in patients with obesity and mild kidney failure," *Nutrients*, vol. 12, no. 2, pp. 1–10, 2020, doi: 10.3390/nu12020333.
 - G. Muscogiuri et al., "The management of very low-calorie ketogenic diet in obesity outpatient clinic: A practical guide," *J. Transl. Med.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.1186/s12967-019-2104-z.
 - K. C. Schreck et al., "Feasibility and Biological Activity of a Ketogenic/Intermittent-Fasting Diet in Patients With Glioma," *Neurology*, vol. 97, no. 9, pp. e953–e963, 2021, doi: 10.1212/WNL.0000000000012386.
 - C. Di Lorenzo et al., "A randomized double-blind, cross-over trial of very low-calorie diet in overweight migraine patients: A possible role for ketones?," *Nutrients*, vol. 11, no. 8, pp. 1–13, 2019, doi: 10.3390/nu11081742.
 - S. Razeghi Jahromi, Z. Ghorbani, P. Martelletti, C. Lampl, and M. Togha, "Association of diet and headache," *J. Headache Pain*, vol. 20, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.1186/s10194-019-1057-1.
 - X. Yuan et al., "Effect of the ketogenic diet on glycemic control, insulin resistance, and lipid metabolism in patients with T2DM: a systematic review and meta-analysis," *Nutr. Diabetes*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.1038/s41387-020-00142-z.
 - V. Garofalo, F. Barbagallo, R. Cannarella, A. E. Calogero, S. La Vignera, and R. A. Condorelli, "Effects of the ketogenic diet on bone health: A systematic review," *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, vol. 14, no. February, pp. 1–7, 2023, doi: 10.3389/fendo.2023.1042744.
 - K. Falkenhain et al., "Keyto app and device versus WW app on weight loss and metabolic risk in adults with overweight or obesity: A randomized trial," *Obesity*, vol. 29, no. 10, pp. 1606–1614, 2021, doi: 10.1002/oby.23242.
 - M. M. Michalczyk, G. Klonek, A. Maszczyk, and A. Zajac, "The effects of a low calorie ketogenic diet on glycaemic control variables in hyperinsulinemic overweight/obese females," *Nutrients*, vol. 12, no. 6, pp. 1–14, 2020, doi: 10.3390/nu12061854.
 - T. J. W. McDonald and M. C. Cervenka, "Lessons learned from recent clinical trials of ketogenic diet therapies in adults," *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*, vol. 6, pp. 418–424, 2019, doi: 10.1097/MCO.0000000000000596.Lessons.
 - S. Li et al., "The effect of periodic ketogenic diet on newly diagnosed overweight or obese patients with type 2 diabetes," *BMC Endocrin. Disord.*, vol. 22, no. 1, pp. 4–9, 2022, doi: 10.1186/s12902-022-00947-2.
 - M. Á. López-Espinoza, S. Chacón-Moscoso, S. Sanduvete-Chaves, M. J. Ortega-Maureira, and T. Barrientos-Bravo, "Effect of a ketogenic diet on the nutritional parameters of obese patients: A systematic review and meta-analysis," *Nutrients*, vol. 13, no. 9, pp. 1–21, 2021, doi: 10.3390/nu13092946.

20. M. D'abbondanza et al., "Very low-carbohydrate ketogenic diet for the treatment of severe obesity and associated non-alcoholic fatty liver disease: The role of sex differences," *Nutrients*, vol. 12, no. 9, pp. 1–14, 2020, doi: 10.3390/nu12092748.
21. A. Paoli, L. Mancin, M. C. Giacona, A. Bianco, and M. Caprio, "Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome," *J. Transl. Med.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.1186/s12967-020-02277-0.
22. L. Barrea et al., "Ketogenic Diet as Medical Prescription in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)," *Curr. Nutr. Rep.*, vol. 12, no. 1, pp. 56–64, 2023, doi: 10.1007/s13668-023-00456-1.
23. X. Che, Z. Chen, M. Liu, and Z. Mo, "Dietary Interventions: A Promising Treatment for Polycystic Ovary Syndrome," *Ann. Nutr. Metab.*, vol. 77, no. 6, pp. 313–323, 2021, doi: 10.1159/000519302.
24. C. W. Cohen et al., "A ketogenic diet reduces central obesity and serum insulin in women with ovarian or endometrial cancer," *J. Nutr.*, vol. 148, no. 8, pp. 1253–1260, 2018, doi: 10.1093/jn/nxy119.
25. J. Burén, M. Ericsson, N. R. T. Damasceno, and A. Sjödín, "A ketogenic low-carbohydrate high-fat diet increases ldl cholesterol in healthy, young, normal-weight women: A randomized controlled feeding trial," *Nutrients*, vol. 13, no. 3, pp. 1–12, 2021, doi: 10.3390/nu13030814.
26. S. Vargas-Molina et al., "Effects of a ketogenic diet on body composition and strength in trained women," *J. Int. Soc. Sports Nutr.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–10, 2020, doi: 10.1186/s12970-020-00348-7.
27. J. L. Coleman, C. T. Carrigan, and L. M. Margolis, "Body composition changes in physically active individuals consuming ketogenic diets: a systematic review," *J. Int. Soc. Sports Nutr.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1186/s12970-021-00440-6.
28. K. Durkalec-Michalski, P. M. Nowaczyk, and K. Siedzik, "Effect of a four-week ketogenic diet on exercise metabolism in CrossFit-trained athletes," *J. Int. Soc. Sports Nutr.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–15, 2019, doi: 10.1186/s12970-019-0284-9.
29. K. Durkalec-Michalski, P. M. Nowaczyk, N. Główska, A. Ziobrowska, and T. Podgórski, "Is a four-week ketogenic diet an effective nutritional strategy in crossfit-trained female and male athletes?," *Nutrients*, vol. 13, no. 3, pp. 1–19, 2021, doi: 10.3390/nu13030864.
30. J. Cao, S. Lei, X. Wang, and S. Cheng, "The effect of a ketogenic low-carbohydrate, high-fat diet on aerobic capacity and exercise performance in endurance athletes: A systematic review and meta-analysis," *Nutrients*, vol. 13, no. 8, 2021, doi: 10.3390/nu13082896.



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Aucay Yunga, D. E., & Mora Domínguez, G. F. (2023). Alteraciones metabólicas en mujeres adultas obesas como efecto del uso de dietas cetogénicas. *RECIMUNDO*, 7(2), 153-162. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.153-162](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.153-162)