

DOI: 10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.45-52

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2223>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 45-52



Impacto de la dieta cetogénica en el metabolismo de carbohidratos y la salud en general

Impact of the ketogenic diet on carbohydrate metabolism and overall health

Impacto da dieta cetogénica no metabolismo dos hidratos de carbono e na saúde em geral

Liliana Alexandra Cortez Suárez¹; María Karina Paltin Pindo²; Marisela Brigitte Segura Osorio³; Carolina Grace Mackliff Jaramillo⁴

RECIBIDO: 30/04/2024 **ACEPTADO:** 11/05/2024 **PUBLICADO:** 10/07/2024

1. Magíster en Salud Pública; Diploma Superior en Docencia Universitaria; Doctora en Educación; Doctora en Bioquímica y Farmacia; Bioquímica Farmacéutico; Universidad de Guayaquil; Universidad Técnica de Machala; Guayaquil, Ecuador; liliana.cortezs@ug.edu.ec; lcortez@utmachala.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-4030-7184>
2. Magíster en Gestión de la Calidad y Auditoría en Salud; Bioquímica Farmacéutica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0003-6265-7294>
3. Magíster en Medicina Forense; Diploma Superior en Docencia Universitaria; Bioquímica Farmacéutica; Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-1431-2529>
4. Magíster en Docencia Universitaria; Bioquímica Farmacéutico; Doctora en Bioquímica y Farmacia; Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-7096-1980>

CORRESPONDENCIA

Liliana Alexandra Cortez Suárez

liliana.cortezs@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

El presente estudio aborda el impacto de la dieta cetogénica en el metabolismo de carbohidratos y la salud en general. Para ello, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de artículos científicos publicados entre 2010 y 2023, seleccionados de bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar, utilizando palabras clave como "dieta cetogénica", "metabolismo de carbohidratos" y "salud". Los resultados indican que la dieta cetogénica puede mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir los niveles de glucosa en sangre y triglicéridos, y aumentar el colesterol HDL. Además, pérdida de peso significativa y posibles efectos antiinflamatorios. En conclusión, la dieta cetogénica presenta múltiples beneficios para el metabolismo de carbohidratos y la salud general, aunque su adopción debe ser cuidadosamente supervisada por profesionales de la salud debido a las variaciones individuales en la respuesta a la dieta y los posibles riesgos asociados.

Palabras clave: Dieta cetogénica, Metabolismo de carbohidratos, Salud.

ABSTRACT

This study addresses the impact of the ketogenic diet on carbohydrate metabolism and overall health. An exhaustive literature review of scientific articles published between 2010 and 2023 was conducted, selecting studies from databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar, using keywords like "ketogenic diet," "carbohydrate metabolism," and "health." The results indicate that the ketogenic diet can improve insulin sensitivity, reduce blood glucose and triglyceride levels, and increase HDL cholesterol. Additionally, it leads to significant weight loss and possible anti-inflammatory effects. In conclusion, the ketogenic diet offers multiple benefits for carbohydrate metabolism and overall health, although its adoption should be carefully supervised by healthcare professionals due to individual variations in response to the diet and potential associated risks.

Keywords: Ketogenic diet, Carbohydrate metabolism, Health.

RESUMO

Este estudo aborda o impacto da dieta cetogénica no metabolismo dos hidratos de carbono e na saúde em geral. Foi realizada uma revisão exaustiva da literatura de artigos científicos publicados entre 2010 e 2023, seleccionando estudos de bases de dados como PubMed, Scopus e Google Scholar, utilizando palavras-chave como "dieta cetogénica", "metabolismo dos hidratos de carbono" e "saúde". Os resultados indicam que a dieta cetogénica pode melhorar a sensibilidade à insulina, reduzir os níveis de glicose e triglicéridos no sangue e aumentar o colesterol HDL. Para além disso, conduz a uma perda de peso significativa e a possíveis efeitos anti-inflamatórios. Em conclusão, a dieta cetogénica oferece múltiplos benefícios para o metabolismo dos hidratos de carbono e para a saúde em geral, embora a sua adoção deva ser cuidadosamente supervisionada por profissionais de saúde devido às variações individuais na resposta à dieta e aos potenciais riscos associados.

Palavras-chave: Dieta cetogénica, Metabolismo dos hidratos de carbono, Saúde.

Introducción

Wilder acuñó el término “dieta cetogénica”, haciendo referencia a regímenes alimenticios ricos en grasas y bajos en hidratos de carbono. Posteriormente, en 1925, Dowis propuso un cálculo para la dieta cetogénica: 1 gramo de proteína por kilogramo de peso corporal, de 10 a 15 gramos de hidratos de carbono al día, y el resto de las calorías provenientes de las grasas. Más adelante, Mohorko introdujo una dieta basada en triglicéridos de cadena media (TCM), lo que permitió una restricción menos severa de hidratos de carbono y proteínas (1).

Otras variaciones de la DC es la rica en Triglicéridos de Cadena Media (TCM), la dieta Atkins Modificada (DAM) y la dieta de bajo índice glicémico (DBIG), son ejemplos de DC, siendo estas últimas dos menos restrictivas. Una DC enriquecida con TCM proporciona 70% de grasas, de las cuales los TCM aportan 50% y 20% restante a partir de fuentes poliinsaturadas; por lo tanto, permite incluir más CHO y proteína en la dieta. Observando que esta dieta produce un mayor grado de cetosis debido a que la absorción y digestión de lípidos son más rápidas, ya que los TCM pasan directamente del enterocito a la circulación portal, en donde son convertidos en cetonas por el hígado. La DAM es más flexible, y no tiene como objetivo la pérdida de peso. Su relación de lípidos/CHO - proteína es de 1:1 lo que se traduce en una proporción de 65 % de lípidos al día, mientras que el aporte de CHO inicial es de 15 g y puede progresar 5 g por mes, hasta llegar a los 30 g/día, permitiendo cualquier tipo de CHO. La DBIG permite un mayor consumo de CHO (40 g/día - 60 g/día) suministrados solo en forma de alimentos con un índice glicémico < 50, evita cambios bruscos en la concentración de insulina y glucosa sérica. Algunas recomendaciones extras como son la suplementación de multivitamínicos y el uso de citrato de potasio tienen la finalidad de evitar efectos deletéreos por la prolongada práctica de la DC (2).

A lo largo del ayuno, el cuerpo metaboliza los depósitos de grasa por medio de la lipólisis y los ácidos grasos por medio de la beta-oxidación, dando sitio a los diferentes cuerpos cetónicos (acetoacetato, β -hidroxi-butirato y acetona). Dichos metabolitos tienen la posibilidad de ser usados como precursores energéticos y crear adenosín trifosfato (ATP). Cuando se empieza una dieta cetogénica, la energía del cuerpo proviene mayoritariamente de la oxidación mitocondrial de los ácidos grasos que resulta en la producción de monumentales porciones de acetil-CoA y un crecimiento en la síntesis hepática de los cuerpos cetónicos que son liberados al torrente circulatorio. Los cuerpos cetónicos pasan la barrera hematoencefálica y se transportan por ligandos específicos de ácidos monocarboxílicos hacia el espacio intersticial del cerebro, la glía y las neuronas. En dichos tejidos, se utiliza a la glucosa como fuente principal de energía, la misma que se incorpora al periodo de ácidos tricarboxílicos y por último produce adenosín trifosfato. Esta modificación del metabolismo energético cerebral procura que se adapten mejor a las situaciones de la patología (3).

Metodología

Para realizar la revisión bibliográfica sobre el impacto de la dieta cetogénica en el metabolismo de carbohidratos y la salud en general, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de artículos científicos en bases de datos reconocidas como PubMed, Scopus y Google Scholar. Se seleccionaron estudios publicados entre 2010 y 2023, utilizando palabras clave como "dieta cetogénica", "metabolismo de carbohidratos" y "salud". Se incluyeron investigaciones tanto de ensayos clínicos como revisiones sistemáticas que evaluaron los efectos de la dieta cetogénica en parámetros metabólicos, como niveles de glucosa en sangre, sensibilidad a la insulina y perfil lipídico, así como en aspectos generales de la salud, incluyendo peso corporal, inflamación y enfermedades crónicas.

Resultados

Tipos de dieta cetogénica

- **Dieta cetogénica clásica:** Este tipo de dieta se basa en el consumo de 1 g/kg/día de proteína, 10-15 g de carbohidratos diarios y el 90% de las calorías restantes provienen de los ácidos grasos de cadena larga. Es necesario planificar una introducción paulatina y organizada en este tipo de alimentación para llegar al estado de cetosis, forzando al cuerpo a usar la grasa como fuente primaria de energía (4).
- **Dieta Atkins modificada (MAD):** La MAD fue diseñada para permitir una ingesta más libre de proteínas y calorías, lo que favorece una mayor adherencia a la dieta a largo plazo. La ingesta de carbohidratos es de 15 g/día, pudiendo alcanzar los 20-30 g/día luego de un par de meses iniciado el tratamiento. Aproximadamente el 65% de las calorías ingeridas provienen de fuentes de grasa. Se permite el consumo de todos los tipos de carbohidratos, que pueden ser administrados durante todo el día o en una comida, siendo la fibra ignorada en el recuento total (4).
- **Dieta de bajo índice glucémico (IG):** En este tipo de dieta se prioriza el consumo de alimentos con bajo IG, ya que disminuyen los niveles de insulina permitiendo un mayor control del apetito. Se permite una ingesta de 40-60 g/día de hidratos de carbono, con un IG menor a 50. El 40-60% de las calorías ingeridas provienen de las grasas y un 20-30% de las proteínas (4).
- **Dieta cetogénica rica en triglicéridos de cadena media (TCM):** Es una variación de la dieta cetogénica en la que se usa mayor porcentaje de TCM (ácidos grasos que tienen entre 6 a 12 carbonos) como componente graso, ya que provocan una mayor cantidad de cuerpos cetónicos por kilocaloría de energía que

los triglicéridos de cadena larga (TCL). Actualmente para evitar los síntomas gastrointestinales y aumentar la palatabilidad, se recomienda una proporción de hasta un 30% de TCM que son absorbidos rápidamente por vía sanguínea portal y 30% de TCL por vía linfática. Los TCM se metabolizan más rápido por lo que en vez de convertirse en grasa son destinados a la obtención de energía por parte de órganos y músculos. Además, presentan una mayor termogénesis, por lo que, al consumir alimentos ricos en ellos, el cuerpo quema más calorías beneficiando así la pérdida de peso (4).

Efectos de la dieta cetogénica en parámetros metabólicos

Beneficios salud en general

- **Beneficios en tratamiento de la epilepsia:** La epilepsia es una enfermedad cerebral no transmisible crónica que afecta a personas de todas las edades y se caracteriza por convulsiones recurrentes no provocadas. Se demostró que la dieta cetogénica reduce notablemente las crisis convulsivas, esto se debe principalmente al aumento de los niveles de GABA, acompañado del aumento de la biogénesis mitocondrial, la fosforilación oxidativa, y a la disminución de la excitabilidad neuronal y la estabilización en la función sináptica (4).
- **Beneficios en el sobrepeso y la obesidad:** Las dietas cetogénicas son efectivas para mejorar la composición corporal, ya que reducen porcentaje de masa grasa manteniendo la masa muscular, en consecuencia, de esto, contribuyen a mejorar el perfil lipídico en sangre. Debido a que es una dieta rica en proteínas y grasas, lo cuales presentan un mayor efecto anorexígeno que los carbohidratos, generan un efecto saciante que controla los niveles de apetito y regula la ingesta conduciendo a un descenso de peso (4).

- **Efectos de la dieta cetogénica en la diabetes tipo 2:** Una dieta saludable es importante para una vida saludable, por eso la nutrición es fundamental en la prevención y manejo de la diabetes mellitus tipo 2, puede incluso revertir la diabetes en hasta el 40% de los pacientes, pero aún no hay pruebas suficientes basadas en la evidencia que establezcan el enfoque puntual de la dieta para este fin. Datos recientes sugieren que la diabetes puede revertirse parcial o incluso por completo, al menos en algunos pacientes. Estos datos resaltan la importancia de considerar y probar tratamientos alternativos para la diabetes tipo 2 que no buscan solo controlar la hiperglucemia sino revertir la enfermedad.

Las dietas muy bajas en carbohidratos como las dietas cetogénicas son con menos de 50 g de carbohidratos por día, lo cual conlleva a que el cuerpo para producir energía tenga que quemar grasas y aumentar la cantidad de cuerpos cetónicos que son también usados por el sistema nervioso central como fuente de energía adicional lo cual permite que no se use la glucosa completamente. Al aumentar la producción de cetonas habrá un aumento de los niveles circulantes de glucosa, disminución de la necesidad del uso de insulina, efecto diurético, reducción de la sensación de hambre y como consecuencia la persona tendrá pérdida de peso (5).

- **Dieta Cetogénica, Deportes:** El impacto que puede llegar a producir la dieta cetogénica en el rendimiento deportivo ha ido formando controversia a día de hoy. Mucha gente coincide en que la dieta cetogénica puede ser bastante útil como posible terapia para combatir distintas enfermedades, pero todavía los expertos creen que no es posible tener un buen rendimiento deportivo eliminando los carbohidratos de la dieta. Se solía pensar de esta manera hasta que en una conferencia el Dr Jeff Volek habló sobre

el rendimiento deportivo y la dieta cetogénica. Esto levantó el interés del personal e hizo que se investigara más. En relación a la dieta cetogénica hay muchos más estudios en relación a la efectividad de la dieta cetogénica en cuanto a la pérdida de peso corporal, ya que actualmente muchos deportes piden un control de peso o dividen a los atletas en diferentes categorías de peso para poder desempeñar su deporte, por ejemplo, el boxeo, la lucha libre, halterofilia, culturismo, entre otras disciplinas, pero, todavía, existe la necesidad de investigar la efectividad de la dieta cetogénica y el uso de los cuerpos cetónicos en relación con el rendimiento deportivo, ya sea la pérdida del porcentaje de grasa corporal, el aumento del tejido magro, desarrollo de la fuerza, y resistencia (6).

- **Perfil lipídico:** Los efectos de la dieta cetogénica en los lípidos sanguíneos son variados. En muchas personas, se observa un aumento en los niveles de colesterol HDL (el "bueno") y una disminución en los niveles de triglicéridos. Sin embargo, algunas personas pueden experimentar un aumento en los niveles de colesterol LDL (el "malo"), lo que podría aumentar el riesgo cardiovascular (7).
- **Cetonas:** Al reducir significativamente la ingesta de carbohidratos, el cuerpo entra en un estado de cetosis, en el cual se produce una mayor cantidad de cuerpos cetónicos. Estos compuestos pueden ser utilizados como fuente de energía alternativa a la glucosa, especialmente por el cerebro y los músculos (8).
- **Inflamación:** Algunos estudios sugieren que la dieta cetogénica puede tener efectos antiinflamatorios, lo que podría ser beneficioso para enfermedades inflamatorias crónicas (9).

La dieta cetogénica en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas

- **Alzheimer:** La acumulación de β -amiloide y sus características neurotóxicas son responsables de la EA. Esta acumulación provoca efectos neurotóxicos, como la formación de ovillos neurofibrilares, inflamación crónica y aumento del estrés oxidativo, lo que desencadena en disfunción metabólica y mitocondrial. La dieta cetogénica ha demostrado varios efectos neuroprotectores relacionados con diversos mecanismos:

- Reducción de la concentración de varios neurotransmisores excitadores, como el glutamato.
- Estabilización de las funciones sinápticas debido a una biogénesis mitocondrial.
- Reducción de la generación de EROs y aumento de la disponibilidad de trifosfato de adenosina.

El tratamiento con dieta cetogénica también se ha asociado con un aumento de la angiogénesis y la densidad capilar, lo que sugiere que los cuerpos cetónicos pueden apoyar los procesos cognitivos a través de una mejor microvascularización cerebral. En la EA se relaciona el metabolismo anormal de la glucosa con la aparición de lesiones cerebrales, por lo que podríamos deducir que la resistencia a la insulina podría ser un factor que provoque la EA. Esto es debido a que la resistencia a la insulina produce una afectación de la señalización de la insulina, promoviendo la deposición anormal del péptido β -amiloide y la acumulación de tau fosforilada en el cerebro. Todo esto hace que se produzca una disminución de la capacidad cognitiva (10).

- **Parkinson:** Se ha demostrado un efecto beneficioso de los cuerpos cetónicos sobre la EP. En un estudio se administró 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridina (MPTP), sustancia que produce un síndrome indistinguible de la EP. En este, fue comprobado que el β hidroxitubirato actúa como un agente neuroprotector contra la toxicidad del MPTP en la neuro-

na dopaminérgica. Además, los cuerpos cetónicos pueden causar efectos protectores resultantes de una actividad antioxidante, una síntesis mejorada del ATP y del efecto sobre el canal de KATP. En otros estudios se demostró que los cuerpos cetónicos podían moderar la inflamación producida por la administración de MPTP y reducir la apoptosis de células dopaminérgicas expuestas a sustancias que podrían provocar su muerte (10).

- **Síndrome de deficiencia del transportador de glucosa 1:** El síndrome de deficiencia del transportador de glucosa 1 (GLUT1-DS, del inglés Glucose Transporter Type 1 Deficiency Syndrome) es una encefalopatía metabólica tratable que es causada por una mutación en el gen SLC2A1 que produce un transporte comprometido de glucosa a través de la barrera hematoencefálica. El tratamiento de elección para el GLUT1-DS es la dieta cetogénica clásica, aunque la dieta Atkins podría ser una alternativa para casos de adherencia o de sospechas de efectos adversos a largo plazo (10).
- **Cáncer:** La mayoría de las células cancerosas utilizan grandes cantidades de glucosa que, en vez de oxidarla por completo hasta dióxido de oxígeno como se haría en las células normales, es convertida en lactato. Este fenómeno es conocido como “efecto Warburg”. Este uso ineficiente de la glucosa puede ser contrarrestado por una mayor absorción de glucosa, lo cual altera a los intermediarios y sustratos que participan en la glucólisis, promoviendo así el crecimiento, la supervivencia, la proliferación y el mantenimiento de las células tumorales. En este sentido, la dieta cetogénica se ha estudiado como adyuvante de la terapia contra el cáncer. Se ha demostrado que el uso de una dieta cetogénica reduce el crecimiento tumoral y mejora la supervivencia en animales con glioma maligno, cáncer de colon, cáncer gástrico y cáncer de próstata (10).

Efectos adversos generales

- De manera general, al ser una dieta más estricta que las dietas convencionales, con la dieta cetogénica se realiza un aporte disminuido de vitaminas y minerales, que no cubre los requerimientos propios de cada persona. Esto se debe a un consumo muy limitado de frutas y verduras, que son los principales alimentos que aportan estos nutrientes (10).
- Uno de los efectos adversos más frecuente es el estreñimiento debido a que el consumo de fibra también es muy limitado. Otros problemas gastrointestinales que se dan son vómitos, dolor abdominal, diarrea y trastornos del gusto. También se han informado de casos de halitosis o mal aliento y de erupción cutánea (10).

Conclusión

La dieta cetogénica ha demostrado tener un impacto significativo en el metabolismo de carbohidratos y la salud en general. Al restringir drásticamente la ingesta de carbohidratos y aumentar el consumo de grasas, esta dieta induce un estado de cetosis que puede tener múltiples beneficios metabólicos y de salud. Entre los efectos positivos más notables se encuentran la reducción de los niveles de glucosa en sangre y la mejora en la sensibilidad a la insulina, lo que la convierte en una estrategia eficaz para el manejo de la diabetes tipo 2 y la resistencia a la insulina.

Además, la dieta cetogénica puede mejorar el perfil lipídico, aumentando los niveles de colesterol HDL y reduciendo los triglicéridos, aunque puede haber un aumento en los niveles de colesterol LDL en algunos individuos. La producción de cuerpos cetónicos ofrece una fuente de energía alternativa que puede ser beneficiosa para el cerebro y los músculos.

La pérdida de peso es otro beneficio destacado de la dieta cetogénica, atribuible a la reducción de la ingesta calórica total y al

aumento de la saciedad. Asimismo, algunos estudios sugieren que la dieta puede tener efectos antiinflamatorios, lo que podría ser beneficioso para personas con enfermedades inflamatorias crónicas. Sin embargo, es importante señalar que los efectos de la dieta cetogénica pueden variar entre individuos, y su implementación debe ser supervisada por profesionales de la salud, especialmente en personas con condiciones médicas preexistentes.

Bibliografía

Pérez DGM, Camacho CFZ, Raya CM, Castro MER, Fonseca ADD, Bravo-Benítez JM. La dieta cetogénica como terapia nutricional adyuvante en pacientes con glioblastoma, una descripción teórica. RD-ICUAP. 2024;(10):11–26.

Alvarez-Altamirano K, Bejarano-Rosales MP, Rosas-Gonzalez EA, Miramontes-Balcón K. Dieta cetogénica en cáncer: revisión de la literatura. Rev Nutr Clínica y Metab [Internet]. 2020 Oct 15;3(2):64–73. Available from: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/168>

Allaica Santos OR, Fajardo Peñafiel BC. Dieta cetogénica en el tratamiento de la epilepsia refractaria en niños [Internet]. Universidad Estatal de Milagro; 2022. Available from: http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6763/1/Allaica_Santos_Olga_Romina.pdf

Rey D, Salomón MDP, Savoy A, Suárez V. Dieta cetogénica: revisión de las controversias en el tratamiento de la obesidad en adultos [Internet]. Universidad Nacional de la Plata; 2022. Available from: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/163402/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bedoya Pérez JL, Carrillo Cataño CA, Chaves Caballero PS, Oquendo Palencia S, Ortega Sierra CA. Efectos de la dieta cetogénica en el control de la Diabetes Mellitus Tipo 2: una revisión sistemática. [Internet]. UNIVERSIDAD DEL NORTE; 2021. Available from: https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/9790/Tesis_1233340802.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Haro Pérez V. Dieta Cetogénica y Rendimiento Deportivo: Revisión sistemática [Internet]. Universidad De Jaén; 2024. Available from: https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/23209/1/Haro_Pérez_Victor_TFG.pdf

Bueno NB, de Melo IS V, de Oliveira SL, da Rocha Ataide T. Very-low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr.* 2013;110(7):Br. J. Nutr.

Paoli A, Rubini A, Volek JS, Grimaldi KA. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(8):789–96.

Urbain P, Bertz H. Monitoring for compliance with a ketogenic diet: what is the best time of day to test for urinary ketosis? *Nutr Metab (Lond)* [Internet]. 2016 Dec 4;13(1):77. Available from: <http://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12986-016-0136-4>

Villalón Rodríguez D. Ventajas y desventajas de la dieta cetogénica. [Internet]. Universidad de Sevilla; 2020. Available from: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/103530/VILLALON RODRIGUEZ DAMARIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/103530/VILLALON_RODRIGUEZ_DAMARIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Cortez Suárez, L. A., Paltin Pindo, M. K., Segura Osorio, M. B., & Mackliff Jaramillo, C. G. (2024). Impacto de la dieta cetogénica en el metabolismo de carbohidratos y la salud en general. *RECIMUNDO*, 8(2), 45-52. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(2\).abril.2024.45-52](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.45-52)