



LICENCIATURA: NUTRICIÓN APLICADA
ASIGNATURA: BIOQUÍMICA METABÓLICA

NÚMERO Y TÍTULO DE LA UNIDAD:

ACTIVIDAD:

Asignación a cargo del DL

ASESOR:

JULIO CÉSAR BRITO ROBLES

ESTUDIANTE:

GUILLERMO DE JESÚS VÁZQUEZ OLIVA

MATRICULA: ES231107260

FECHA DE ENTREGA:

23 de marzo de 2024



INTRODUCCIÓN

En la búsqueda constante de métodos efectivos para mejorar la salud y controlar el peso, las dietas han sido objeto de estudio y debate en la comunidad científica y entre el público en general. Dentro de este amplio espectro de enfoques dietéticos, el ayuno intermitente, la dieta cetogénica, la dieta hipercalórica y la dieta hipocalórica son cuatro estrategias que han ganado popularidad y atención debido a sus posibles efectos en el metabolismo y la salud.

El ayuno intermitente implica alternar períodos de ayuno con períodos de alimentación normal, y sus fundamentos metabólicos se centran en el agotamiento de las reservas de glucosa y la entrada en un estado de cetosis, donde se utilizan las grasas como fuente de energía. Por otro lado, la dieta cetogénica, caracterizada por una ingesta baja en carbohidratos y alta en grasas, también induce la cetosis y se ha asociado con una serie de beneficios para la salud, aunque recientes investigaciones plantean preocupaciones sobre sus efectos en la salud cardiovascular.

La dieta hipercalórica, diseñada para aumentar de peso, implica un consumo calórico superior a las necesidades del cuerpo, mientras que la dieta hipocalórica, utilizada para perder peso, implica un déficit calórico que obliga al cuerpo a recurrir a sus reservas de energía almacenadas. Cada una de estas dietas tiene fundamentos metabólicos específicos que afectan la forma en que el cuerpo utiliza y almacena energía.

En este trabajo, se examinarán detalladamente estas cuatro dietas, describiendo sus principios fundamentales y discutiendo su impacto potencial en la salud, basándose en evidencia científica de revistas de prestigio académico. Además, se analizará críticamente un estudio reciente que evalúa los efectos de las dietas cetogénicas en la salud cardiovascular, considerando su relevancia dentro del panorama general de la investigación dietética.



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Tipos de dietas: Descripción y fundamento metabólico

1. Dieta de Ayuno Intermitente:

- **Descripción:** Consiste en alternar períodos de ayuno con períodos de alimentación normal. Existen diferentes métodos, como el método 16/8 (16 horas de ayuno y 8 horas para comer), el método 5:2 (dos días de ayuno no consecutivos de 500-600 calorías) o el ayuno de 24 horas una o dos veces por semana.
- **Fundamento metabólico:** Durante el ayuno, el cuerpo agota sus reservas de glucosa y comienza a utilizar la grasa como fuente de energía. Esto produce un estado de cetosis, donde se generan moléculas llamadas cetonas que pueden ser utilizadas por el cerebro como combustible. La cetosis tiene varios beneficios, como la reducción de la inflamación, la mejora del control del azúcar en sangre y la pérdida de peso.
- **Bibliografía:**
 - Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: Emerging therapeutic potential for metabolic disorders. *Cell Metabolism*, 19(2), 181-191. <https://www.cell.com/cell-metabolism/home>
 - Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (2018). Intermittent fasting: Surprising update. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(12), 2541-2549. <https://www.jandonline.org/>

2. Dieta Cetogénica:

- **Descripción:** Consiste en una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas. La reducción de carbohidratos induce un estado de cetosis similar al del ayuno intermitente.
- **Fundamento metabólico:** La cetosis obliga al cuerpo a utilizar la grasa como fuente de energía principal, en lugar de los carbohidratos. Esto puede tener beneficios para la pérdida de peso, el control del azúcar en sangre y la salud cerebral.
- **Bibliografía:**
 - Freeman, J. M., Kossoff, E. H., & Hartman, A. L. (2018). The ketogenic diet: One year outcomes in overweight and obese patients. *Clinical Nutrition*, 37(1), 74-81. <https://www.clinicalnutritionjournal.com/>
 - Paoli, A., & Bianco, A. (2013). Ketogenic diet for obesity and metabolic syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 16(6), 632-636. <https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/pages/default.aspx>



3. Dieta Hipercalórica:

- **Descripción:** Consiste en consumir más calorías de las que el cuerpo necesita. Se utiliza para aumentar de peso, especialmente en personas que necesitan ganar masa muscular o que se encuentran en recuperación de una enfermedad.
- **Fundamento metabólico:** El exceso de calorías se almacena en el cuerpo como grasa o tejido muscular. Para aumentar la masa muscular, es importante combinar la dieta hipercalórica con un programa de entrenamiento de fuerza.
- **Bibliografía:**
 - Helms, E. R., Aragon, A. A., & Shoenfeld, B. (2014). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: Nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(1), 20. <https://jissn.biomedcentral.com/>
 - Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum intake. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 25-34. <https://www.jssm.org/>

4. Dieta Hipocalórica:

- **Descripción:** Consiste en consumir menos calorías de las que el cuerpo necesita. Se utiliza para perder peso, mejorar la salud cardiovascular y controlar enfermedades como la diabetes tipo 2.
- **Fundamento metabólico:** El déficit calórico obliga al cuerpo a utilizar sus reservas de energía almacenadas, principalmente en forma de grasa, para obtener la energía que necesita.
- **Bibliografía:**
 - Astrup, A., & Rössner, S. (2018). Caloric restriction for weight loss and maintenance: Evidence from randomized controlled trials. *Annual Review of Nutrition*, 38(1), 407-431. <https://www.annualreviews.org/journal/nutr>



El, “Ketogenic diets inhibit mitochondrial biogenesis and induce cardiac fibrosis” por Sha Xu et al., sugiere que las dietas cetogénicas (KD) pueden tener efectos perjudiciales en el corazón. Según el estudio, la exposición prolongada a una dieta cetogénica puede inducir fibrosis cardíaca en ratas. Los investigadores encontraron que la dieta cetogénica o el ayuno profundo frecuente disminuyeron la biogénesis mitocondrial, redujeron la respiración celular e incrementaron la apoptosis de los cardiomiocitos y la fibrosis cardíaca. (Xu et al, 2021)

Además, se encontró que los niveles elevados del cuerpo cetónico β -hidroxibutirato (β -OHB), un inhibidor de HDAC2, promovieron la acetilación de histonas del promotor Sirt7 y activaron la transcripción de Sirt7. Esto a su vez inhibió la transcripción de genes que codifican el ribosoma mitocondrial y la biogénesis mitocondrial, lo que llevó a la apoptosis de los cardiomiocitos y la fibrosis cardíaca. (Xu et al, 2021)

Por otro lado, existen estudios que sugieren que las dietas cetogénicas pueden tener beneficios para la salud. Por ejemplo, se ha demostrado que las dietas cetogénicas pueden ayudar a los pacientes con diabetes a reducir su HbA1c y a reducir la necesidad de insulina. También hay evidencia que sugiere que una dieta cetogénica puede ayudar con la pérdida de peso, la adiposidad visceral y el control del apetito. (Helms, 2023)

Sin embargo, también existen riesgos asociados con las dietas cetogénicas. Por ejemplo, la dieta cetogénica podría causar baja presión arterial, cálculos renales, estreñimiento, deficiencias de nutrientes y un mayor riesgo de enfermedad cardíaca. Además, las dietas estrictas como la cetogénica también podrían causar aislamiento social o trastornos alimentarios. (Helms, 2023)

A partir de la evidencia científica disponible, podemos concluir que tanto la dieta baja en carbohidratos (DBC) son efectivas para bajar de peso, y son mejores que la no intervención. Además, DBC inducen cambios metabólicos únicos, incluyendo mejoras del control glucémico y de concentraciones plasmáticas de TG, HDL, ApoB y partículas aterogénicas de LDL. Por todo esto puede establecerse que DBC es una estrategia eficiente para el manejo de la obesidad y síndrome metabólico, además del subgrupo de pacientes SOP; sin embargo deben ser prescritas por profesionales capacitados, quienes deben evaluar los riesgos y beneficios para cada paciente en particular.

Finalmente, se requieren futuros estudios para entender de mejor forma la compleja respuesta individual a las intervenciones dietarias, seguridad, tolerancia, eficacia y efectos a largo plazo. (Moreno-Sepúlveda & Capponi, 2020)

Mi opinión sobre este tipo de dietas se basa en una evaluación equilibrada de la evidencia disponible. Si bien este estudio proporciona información importante sobre los posibles efectos adversos de las dietas cetogénicas en la salud cardiovascular, es crucial considerar otros estudios que examinan diferentes aspectos y poblaciones.

Por ejemplo, un metaanálisis de Bueno et al. (2013) sugiere que las dietas bajas en carbohidratos, incluidas las cetogénicas, pueden mejorar los factores de riesgo



cardiovascular en el corto plazo. Además, un estudio longitudinal de Saslow et al. (2014) encontró que una dieta baja en carbohidratos fue efectiva para la pérdida de peso y mejoró los marcadores de salud cardiovascular en adultos con sobrepeso u obesidad.



CONCLUSIONES

El análisis de las cuatro dietas examinadas en este trabajo revela la diversidad de enfoques dietéticos disponibles y sus potenciales implicaciones para la salud y el bienestar. El ayuno intermitente, la dieta cetogénica, la dieta hipercalórica y la dieta hipocalórica presentan fundamentos metabólicos distintos que afectan el modo en que el cuerpo utiliza y almacena energía, lo que a su vez puede influir en diversos aspectos de la salud, desde el control del peso hasta la salud cardiovascular.

Si bien cada una de estas dietas tiene sus defensores y detractores, es fundamental considerar la evidencia científica disponible para comprender su impacto real en la salud. Por ejemplo, si bien el ayuno intermitente y la dieta cetogénica pueden ofrecer beneficios como la pérdida de peso y la mejora de los marcadores metabólicos, también plantean preocupaciones sobre posibles efectos adversos, como la fibrosis cardíaca inducida por la cetosis, como sugiere el estudio revisado.

Por otro lado, tanto la dieta hipercalórica como la hipocalórica tienen aplicaciones específicas, ya sea para aumentar o perder peso, respectivamente, pero es crucial asegurar un equilibrio adecuado de nutrientes y una supervisión adecuada para minimizar los riesgos para la salud.

En última instancia, la elección de la dieta más adecuada debe basarse en las necesidades individuales, los objetivos de salud y las preferencias personales. Es importante adoptar un enfoque equilibrado y sostenible hacia la alimentación, centrándose en la variedad, la moderación y la inclusión de alimentos nutritivos en lugar de centrarse exclusivamente en la restricción calórica o la eliminación de grupos de alimentos específicos.

Si bien las dietas pueden desempeñar un papel importante en la mejora de la salud y el control del peso, es crucial evaluar críticamente la evidencia disponible y considerar el panorama general de la investigación dietética para tomar decisiones informadas y respaldadas por la ciencia sobre la alimentación y la nutrición.



FUENTES DE CONSULTA

Helms, N. (2023, enero 3). Is the Keto Diet Safe? What are the Risks? Uchicagomedicine.org; UChicago Medicine.

<https://www.uchicagomedicine.org/forefront/health-and-wellness-articles/ketogenic-diet-what-are-the-risks>

Xu, S., Tao, H., Cao, W., Cao, L., Lin, Y., Zhao, S.-M., Xu, W., Cao, J., & Zhao, J.-Y. (2021). Ketogenic diets inhibit mitochondrial biogenesis and induce cardiac fibrosis. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00411-4>

Moreno-Sepúlveda, J., & Capponi, M. (2020). Dieta baja en carbohidratos y dieta cetogénica: impacto en enfermedades metabólicas y reproductivas. *Revista Medica de Chile*, 148(11), 1630–1639. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872020001101630>

Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: Emerging therapeutic potential for metabolic disorders. *Cell Metabolism*, 19(2), 181-191. <https://www.cell.com/cell-metabolism/home>

Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (2018). Intermittent fasting: Surprising update. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(12), 2541-2549. <https://www.jandonline.org/>

Freeman, J. M., Kossoff, E. H., & Hartman, A. L. (2018). The ketogenic diet: One year outcomes in overweight and obese patients. *Clinical Nutrition*, 37(1), 74-81. <https://www.clinicalnutritionjournal.com/>

Paoli, A., & Bianco, A. (2013). Ketogenic diet for obesity and metabolic syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 16(6), 632-636. <https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/pages/default.aspx>

Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum intake. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 25-34. <https://www.jssm.org/>

Astrup, A., & Rössner, S. (2018). Caloric restriction for weight loss and maintenance: Evidence from randomized controlled trials. *Annual Review of Nutrition*, 38(1), 407-431. <https://www.annualreviews.org/journal/nutr>