

PARA PUBLICACIÓN INMEDIATA

Servicio de Noticias de Medicina Ortomolecular, 9 de abril de 2024

La experiencia de un médico de 15 años de ayuno intermitente

Richard Z. Cheng, MD, Ph.D.

OMNS (9 de abril de 2024) Hace unos 15 años, un grupo de amigos con los que solía salir empezó a jugar bádminton. No quería quedarme fuera, así que comencé a aprender y a jugar bádminton con ellos. Pero estas personas eran entre 20 y 30 años más jóvenes que yo. No pude alcanzarlos físicamente, lo cual no es sorprendente, debo agregar. Fue una experiencia embarazosa. Entonces comencé a investigar cómo mejorar mi resistencia física. Tener un doctorado en bioquímica realmente ayudó. Rápidamente me concentré en aumentar el metabolismo energético y mejorar la función mitocondrial para ayudar a mejorar mi resistencia al ejercicio. La dieta y la nutrición son dos de las áreas en las que realmente me centré. El ayuno intermitente y la dieta baja en carbohidratos/cetogénica son dos patrones dietéticos que llegué a la conclusión de que probablemente favorecen el metabolismo energético mitocondrial y que comencé a practicar de inmediato. También comencé a tomar dosis relativamente altas (ortomoleculares) de vitaminas y micronutrientes que sentí que ayudarían a mi metabolismo energético mitocondrial.

Esta práctica me ayudó rápidamente a mejorar mi rendimiento en la cancha de bádminton. Uno de mis mejores momentos que aún hoy recuerdo vívidamente fue a finales del verano de 2016. Esa noche estaba jugando al bádminton, como de costumbre. Unos 40 minutos antes del cierre de las canchas, estaba jugando con un joven postdoctorado (que había jugado bádminton por más tiempo que yo) de unos 30 años. Después de un rato, se cansó y abandonó la cancha. Otro joven de edad similar que decía ser practicante de Shaolin Kongfu entró a la cancha para jugar conmigo. Unos quince minutos después de iniciado el partido, estaba en el suelo, exhausto. Grité en broma a mis amigos en la cancha: ¿alguien más quiere desafiar a este viejo? Un tercer postdoctorado vino a jugar conmigo hasta el cierre del gimnasio. Todavía no me sentía demasiado agotado.

Una semana después, durante una gira de conferencias en Beijing y Shanghai con Thomas Levy (fuimos invitados por un experto de primer nivel en enfermedades infecciosas en China para un importante proyecto de investigación usando vitamina C contra el VIH), compartí con orgullo con la audiencia esta interesante experiencia, ganando aplausos.

Tengo muchos otros casos similares. En 2017 o 2018, mi hija y yo nos unimos a una gira grupal de estudiantes de secundaria y sus padres a la Gran Muralla en Beijing. Fui el único que llegó a la cima de una vez, dejando estupefactos a un autobús lleno de estudiantes de secundaria y a sus padres.

Continúo jugando bádminton de 2 a 3 horas en cada sesión, 2 a 3 veces por semana con personas entre 10 y 30 años más jóvenes. A menudo sorprendo a mis amigos del bádminton cuando descubren mi edad. Mi resistencia es mejor que la de muchos de estos jugadores, sin mencionar la de la gente común y corriente sin ejercicio regular.

Además de mejorar la resistencia al ejercicio, he visto una mejora significativa en mi salud general, incluido un estado emocional mucho mejor. Mis marcadores de resistencia a la insulina (HOMA-IR, TG/HDL y TyG) estaban ligeramente elevados hace unos 10 años y ahora están todos dentro de los rangos ideales. Mi densidad mineral ósea está por encima del rango normal, mejor

que ~80% de las personas entre 20 y 30 años. Mi puntuación de calcio coronario es mejor que la de la mayoría de los hombres de mi edad.

También he estado prescribiendo y recomendando el ayuno intermitente (como parte de mi protocolo de medicina ortomolecular integrativa) a mis pacientes, clientes y audiencia. He visto una mejora significativa, incluso una reversión completa de muchas enfermedades crónicas, incluidas (entre otras) la enfermedad coronaria y la placa carotídea (enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas) ([Cheng 2022a](#), [Cheng 2022b](#)), diabetes tipo 2 y otras enfermedades metabólicas, enfermedades autoinmunes ([Cheng 2022c](#)), cáncer ([Cheng 2022d](#)), incluso osteoporosis.

El reciente comunicado de prensa de un cartel sobre el ayuno intermitente asociado con mayores riesgos cardiovasculares es irresponsable, engañoso y potencialmente puede causar daño al público ([Cheng 2024](#)). Se acaba de publicar en Lancet ([domingo de 2024](#)) una revisión general de 23 metanálisis sobre el ayuno intermitente. Los autores concluyeron que el ayuno intermitente puede tener efectos beneficiosos en una variedad de resultados de salud para adultos con sobrepeso u obesidad. El IF puede disminuir muchos parámetros de salud metabólicos, como la circunferencia de la cintura, la masa grasa, el LDL-C, los triglicéridos, el colesterol, la insulina en ayunas y la presión arterial, al tiempo que aumenta el HDL-C y el músculo (masa libre de grasa). A continuación se muestra una breve revisión de los estudios sobre el ayuno intermitente:

Estudios que muestran los beneficios del ayuno intermitente en la salud cardiovascular:

Se ha demostrado que el ayuno intermitente (AI) tiene una variedad de beneficios potenciales para la salud cardiovascular. Puede mejorar la energía cardíaca y activar vías de señalización de supervivencia, lo que lleva a una vida más larga ([Abdellatif 2020](#)). Este patrón dietético también puede reducir la presión arterial, la resistencia a la insulina y el estrés oxidativo, y mejorar la regulación del apetito y la diversidad del microbioma intestinal ([Varady 2021](#)). Además, el ayuno intermitente puede mejorar la composición corporal, la grasa ectópica y los factores de riesgo cardio metabólicos clásicos, y aumentar la oxidación de proteínas y grasas ([Dote-Montero 2022](#)). Se ha sugerido que el ayuno intermitente podría reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular al mejorar el control del peso, la hipertensión, la dislipidemia y la diabetes ([Dong 2020](#)). Sin embargo, se necesita más investigación para comprender completamente los beneficios potenciales del ayuno intermitente para la salud cardiovascular ([Hamer 2023](#)).

Ayuno intermitente para enfermedades metabólicas.

Se ha demostrado que el ayuno intermitente tiene una variedad de beneficios potenciales para la salud metabólica. Puede mejorar los parámetros metabólicos e inflamatorios, particularmente cuando se combina con ejercicio físico regular ([Zhang 2023](#)). Se ha descubierto que diferentes enfoques de ayuno intermitente, como el ayuno en días alternos y la alimentación con horario restringido, son eficaces para perder peso y mejorar los factores de riesgo cardio metabólico ([Zhu 2020](#)). Alinear los hábitos alimentarios con el reloj circadiano mediante una alimentación temprana con horario restringido también puede mejorar la salud metabólica ([Charlot 2021](#)). Los regímenes de ayuno intermitente, incluida la alimentación con tiempo restringido, se han relacionado con mejoras en la dislipidemia y la presión arterial ([Vasim 2022](#)). Estos regímenes también pueden mejorar el perfil lipídico, disminuir las respuestas inflamatorias y cambiar la expresión de genes relacionados con la respuesta inflamatoria y otros factores ([Azevedo 2013](#)). Además, el ayuno intermitente puede optimizar la microbiota intestinal, el estado de los adipocitos y la salud metabólica ([Matías-Pérez 2022](#)).

El impacto del ayuno intermitente en la longevidad

El ayuno intermitente se ha relacionado con la longevidad y una mejor salud, con posibles beneficios para diversas enfermedades. [Longo \(2021\)](#) y [Hu \(2020\)](#) destacan el papel del IF en la activación de las vías de reparación y rejuvenecimiento celular, así como su impacto en la microbiota intestinal y el ritmo circadiano. Se ha demostrado que el IF tiene efectos modificadores de la enfermedad, particularmente en trastornos metabólicos, cáncer y enfermedades neurodegenerativas ([Mishra 2020](#) ; [Longo 2014](#)). También puede mejorar la salud metabólica y la sensibilidad a la insulina ([Hoddy 2020](#)). Se han explorado los mecanismos neurobiológicos de la IF, incluidos sus efectos sobre el factor neurotrófico derivado del cerebro ([Mattson 2005](#)). Además, se ha descubierto que una dieta que imita el ayuno promueve la regeneración multisistémica y mejora el rendimiento cognitivo ([Brandhorst 2015](#)).

También se ha demostrado que el ayuno intermitente es beneficioso para la salud del cerebro.

Se ha demostrado que el ayuno intermitente tiene beneficios potenciales para la salud del cerebro, particularmente en el contexto del envejecimiento y las enfermedades neurodegenerativas ([Francis 2020](#), [Seidler 2022](#)). Puede regular positivamente el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), que es crucial para la función cognitiva ([Seidler 2022](#)). Sin embargo, la evidencia de beneficios cognitivos a corto plazo en personas sanas no es concluyente ([Gudden 2021](#)). El IF también puede tener efectos positivos en la salud mental, incluidos los trastornos afectivos y cognitivos ([Currenti 2020](#)). El cambio metabólico inducido por el IF, que conduce a la producción de cetonas, puede mejorar la función y la resiliencia del cerebro ([Mattson 2018](#)). Sin embargo, los efectos específicos de la IF sobre la salud del cerebro y la función cognitiva pueden variar según factores como la edad, la obesidad y los patrones de ayuno ([Gudden 2021](#)).

Ayuno intermitente para la prevención y el tratamiento del cáncer:

El ayuno intermitente ha demostrado potencial en la prevención y el tratamiento del cáncer, y los estudios sugieren su capacidad para limitar la adaptabilidad, la supervivencia y el crecimiento de las células cancerosas ([Tiwari 2022](#)). Sin embargo, aún se están explorando la seguridad y viabilidad de la IF durante la quimioterapia ([Lutes 2020](#)). Se ha descubierto que la IF, en particular la alimentación con restricción de tiempo, sincroniza los ritmos circadianos y regula positivamente la autofagia, lo que potencialmente previene la tumorigénesis y ralentiza la progresión del tumor ([Fang 2023](#)). A pesar de estos hallazgos prometedores, se enfatiza la necesidad de realizar ensayos clínicos aleatorios de alta calidad para investigar más a fondo los efectos de la IF en la incidencia y el pronóstico del cáncer ([Clifton 2021](#)). Además, el posible efecto anticancerígeno del IF en experimentos con animales justifica una mayor exploración en ensayos clínicos bien diseñados ([Giannakou 2020](#)).

Ayuno intermitente para bajar de peso y salud ósea

Se ha demostrado que el ayuno intermitente tiene beneficios potenciales para la pérdida de peso y la salud metabólica ([Clayton 2023](#), [Tinsley 2015a](#), [Gerboğa 2023](#)). Sin embargo, sus efectos sobre la salud ósea son menos claros. Algunos estudios sugieren que el IF puede no tener un impacto significativo en el metabolismo óseo ([Clayton 2020](#)), mientras que otros indican que

podría comprometer potencialmente la salud ósea, particularmente cuando se combina con otras restricciones dietéticas ([Clayton 2023](#) , [Hisatomi 2019](#)) .

El impacto del ayuno intermitente en la salud muscular y la resistencia al ejercicio

El ayuno intermitente combinado con entrenamiento de resistencia puede mejorar la composición corporal y el rendimiento muscular ([Tinsley 2015b](#)) . También puede mejorar la resistencia al activar vías de señalización metabólica y celular ([Marosi 2018](#)) .

Ayuno intermitente para la salud mental y emocional

Se ha demostrado que el ayuno intermitente tiene un impacto positivo en la salud mental y emocional. Puede mejorar la salud del cerebro, incluida la señalización, la neurogénesis y la plasticidad sináptica ([Currenti 2020](#) , [Francis 2020](#)) . La práctica también se ha relacionado con un mejor rendimiento cognitivo, particularmente en atletas ([Cherif 2015](#)) . El ayuno puede conducir a una mayor vigilancia, una mejora del estado de ánimo y una sensación de bienestar ([Fond 2013](#)) . Se ha asociado con una reducción de la acumulación de β -amiloide, un marcador de la enfermedad de Alzheimer, y se ha propuesto como una posible intervención preventiva para la demencia ([Elias 2023](#)) . Además, se ha descubierto que el ayuno intermitente es seguro y bien tolerado, lo que conduce a mejoras en el bienestar físico y emocional ([Wilhelmi de Toledo 2019](#)) .

Ayuno intermitente para enfermedades autoinmunes

El ayuno intermitente ha mostrado resultados prometedores en el tratamiento de enfermedades autoinmunes. Los estudios han demostrado su capacidad para mejorar los síntomas y promover la recuperación en modelos murinos de esclerosis múltiple ([Bai 2020](#) , [Cignarella 2018](#) , [Razeghi 2016](#)) . El ayuno de agua únicamente supervisado por un médico también se ha asociado con la remisión de enfermedades autoinmunitarias ([Fuhrman 2002](#)) . Los efectos inmunomoduladores del ayuno intermitente, incluida su capacidad para fortalecer los ritmos circadianos, reducir los factores inflamatorios y enriquecer los microbios, se destacaron en una revisión sistemática ([He 2023](#)) . Además, se ha demostrado que una dieta que imita el ayuno promueve la regeneración y reduce los síntomas de autoinmunidad y esclerosis múltiple en modelos de ratón ([Choi 2016](#)) .

Perspectiva evolutiva del ayuno intermitente

Los ancestros humanos eran cazadores-recolectores y evolucionaron en entornos con disponibilidad esporádica de alimentos, lo que llevó a períodos de ayuno y banquetes, dependiendo principalmente de carnes animales grasas durante millones de años hasta hace ~10.000 años, cuando apareció la agricultura ([Pattillo 2019](#) , [Mattson 2019](#) , [Ben-Dor 2021](#)) . Esta presión evolutiva favoreció a individuos con capacidades cognitivas y adaptaciones metabólicas que podrían prosperar durante la escasez de alimentos ([Pattillo 2019](#)) . La amplia gama de habilidades cognitivas como la navegación espacial, la toma de decisiones y la creatividad evolucionaron para permitir el éxito en la adquisición de alimentos ([Pattillo 2019](#)) . El cambio metabólico entre la utilización de glucosa y cuerpos cetónicos fue una adaptación clave a la privación intermitente de alimentos ([Pattillo 2019](#) , [Hoddy 2020](#)) . Los patrones de ayuno intermitente que incorporan períodos de ayuno pueden mejorar la neuro plasticidad y la cognición al estimular las mismas vías de señalización neuronal que evolucionaron para hacer frente a la escasez de alimentos ([Pattillo 2019](#) , [Hoddy 2020](#)) .

Impacto del ayuno intermitente en la energía y la función mitocondrial

En varios estudios se ha demostrado que el ayuno intermitente mejora el metabolismo energético y la función mitocondrial. [Real-Hohn \(2018\)](#) descubrió que una combinación de IF y ejercicio intermitente de alta intensidad (HIIIE) mejoraba la resistencia física y las vías metabólicas, mientras que [Pak \(2022\)](#) demostró que la IF prolongada aumentaba la actividad mitocondrial en las neuronas. La FI también se ha relacionado con una mejor salud y resistencia a las enfermedades ([Cabo, 2020](#)) y con cambios en la función mitocondrial del hígado ([Menezes-Filho, 2019](#)). El cambio metabólico inducido por la IF y el ejercicio puede mejorar la capacidad de resistencia ([Marosi, 2018](#)) y mejorar la flexibilidad metabólica en ratones alimentados con una dieta rica en grasas a corto plazo ([Dedual, 2019](#)). [Carlson \(1994\)](#) descubrió que el ayuno aumentaba la oxidación de grasas y proteínas, contribuyendo a la homeostasis energética. Estos hallazgos sugieren colectivamente que el IF puede estimular el metabolismo energético y la función mitocondrial, potencialmente a través de una variedad de mecanismos.

Resumen

Como parte de un enfoque integrador, el ayuno intermitente, cuando se practica adecuadamente bajo la supervisión de un proveedor de atención médica calificado y con experiencia, puede ofrecer enormes beneficios para la salud y el bienestar.

Referencias:

1. Abdellatif M, Sedej S. Beneficios cardiovasculares del ayuno intermitente. Res. cardiovascular. 1 de marzo de 2020; 116 (3): e36-e38. doi: 10.1093/cvr/cvaa022. PMID: [32077476](#) .
2. Azevedo FR, Ikeoka D, Caramelli B. Efectos del ayuno intermitente sobre el metabolismo en los hombres. Rev Assoc Med Bras (1992). 2013 marzo-abril;59(2):167-73. doi: 10.1016/j.ramb.2012.09.003. PMID: [23582559](#) .
3. Bai M, Wang Y, Han R, Xu L, Huang M, Zhao J, Lin Y, Song S, Chen Y. La restricción calórica intermitente con una dieta modificada que imita el ayuno mejora la autoinmunidad y promueve la recuperación en un modelo de ratón de múltiples esclerosis. J Nutr Biochem. Enero de 2021; 87: 108493. doi: 10.1016/j.jnutbio.2020.108493. Publicación electrónica del 11 de septiembre de 2020. PMID: [32920091](#) .
4. Ben-Dor M, Sirtoli R, Barkai R. La evolución del nivel trófico humano durante el Pleistoceno. Soy J Phys Anthropol. 2021 agosto; 175 Suplemento 72:27-56. doi: 10.1002/ajpa.24247. Publicación electrónica del 5 de marzo de 2021. PMID: [33675083](#) .
[PubMed]
5. Brandhorst S, Choi IY, Wei M, Cheng CW, Sedrakyan S, Navarrete G, Dubeau L, Yap LP, Park R, Vinciguerra M, Di Biase S, Mirzaei H, Mirisola MG, Childress P, Ji L, Groshen S, Biopsia de un músculo esquelético , Penna F , Odetti P , Perin L , Conti PS , Ikeno Y , Kennedy BK , Cohen P , Morgan TE , Dorff TB , Longo VD . Una dieta periódica que imita el ayuno promueve la regeneración multisistémica, un mejor rendimiento cognitivo y una mayor salud. Metabolismo celular. 7 de julio de 2015;22(1):86-99. doi: 10.1016/j.cmet.2015.05.012. Publicación electrónica del 18 de junio de 2015. PMID: [26094889](#) ; PMCID: [PMC4509734](#) .
6. Cabo, R., M. Matteson. Efectos del ayuno intermitente sobre la salud, el envejecimiento y las enfermedades. N Inglés J Med. 16 de enero de 2020; 382 (3): 298. doi: 10.1056/NEJMx190038. Errata de: N Engl J Med. 26 de diciembre de 2019; 381 (26): 2541-2551. PMID: [31940711](#) .
7. Carlson MG, Snead WL, Campbell PJ. Metabolismo de combustible y energía en humanos en ayunas. Soy J Clin Nutr. Julio de 1994; 60(1):29-36. doi: 10.1093/ajcn/60.1.29. PMID: [8017334](#) .

8. Charlot A, Hutt F, Sabatier E, Zoll J. Efectos beneficiosos de la alimentación temprana con restricción de tiempo sobre las enfermedades metabólicas: importancia de alinear los hábitos alimentarios con el reloj circadiano. *Nutrientes*. 22 de abril de 2021;13(5):1405. doi: 10.3390/nu13051405. PMID: [33921979](#) ; PMCID: [PMC8143522](#) .
9. Cheng, RZ. (2022a) Reversión de enfermedades cardiovasculares con medicina ortomolecular. <http://orthomolecular.org/resources/omns/v18n12.shtml>
10. Cheng, RZ. (2022b) Revertir las enfermedades cardiovasculares con medicina ortomolecular. https://youtu.be/OoeZeJRp0WY?si=x628TucKK1_oxhSx
11. Cheng, RZ. (2022c) Enfermedades autoinmunes. <https://youtu.be/noScK80HVMs?si=M5sKXSCSUXg2PVle>
12. Cheng, RZ (2022d) Tratamiento integral del cáncer. <https://www.drwlc.com/blog/2022/11/01/2351/>
13. Cheng, RZ. (2024) Comunicado de prensa irresponsable de la Asociación Estadounidense del Corazón sobre el estudio sobre el ayuno intermitente <http://orthomolecular.org/resources/omns/v20n05.shtml>
14. Cherif A, Roelands B, Meeusen R, Chamari K. Efectos del ayuno intermitente, la restricción calórica y el ayuno intermitente del Ramadán sobre el rendimiento cognitivo en reposo y durante el ejercicio en adultos. *Medicina deportiva*. Enero de 2016; 46 (1): 35-47. doi: 10.1007/s40279-015-0408-6. PMID: [26438184](#) .
15. Cignarella F, Cantoni C, Ghezzi L, Salter A, Dorsett Y, Chen L, Phillips D, Weinstock GM, Fontana L, Cross AH, Zhou Y, Piccio L. El ayuno intermitente confiere protección en la autoinmunidad del SNC al alterar la microbiota intestinal . *Metabolismo celular*. 5 de junio de 2018;27(6):1222-1235.e6. doi: 10.1016/j.cmet.2018.05.006. PMID: [29874567](#) ; PMCID: [PMC6460288](#) .
16. Choi IY, Piccio L, Childress P, Bollman B, Ghosh A, Brandhorst S, Suárez J, Michalsen A, Cross AH, Morgan TE, Wei M, Paul F, Bock M, Longo VD. Una dieta que imita el ayuno promueve la regeneración y reduce los síntomas de la autoinmunidad y la esclerosis múltiple. *Cell Rep*. 7 de junio de 2016; 15 (10): 2136-2146. doi: 10.1016/j.celrep.2016.05.009. Publicación electrónica del 26 de mayo de 2016. PMID: [27239035](#) ; PMCID: [PMC4899145](#) .
17. Clayton, DJ, James, LJ, Sale, C., Templeman, I., Betts, JA y Varley, I. (2020). Restringir severamente la ingesta de energía durante 24 h no afecta los marcadores del metabolismo óseo en reposo o en respuesta a la realimentación. *Revista Europea de Nutrición*, 59, 3527 - 3535.
18. Clayton, DJ, Varley, I. y Papageorgiou, M. (2023). Ayuno intermitente y salud ósea: ¿un tema de discordia? *The British Journal of Nutrition*, 130, 1487-1499.
19. Clifton KK, Ma CX, Fontana L, Peterson LL. Ayuno intermitente en la prevención y tratamiento del cáncer. *CA Cáncer J Clin*. 2021 noviembre;71(6):527-546. doi: 10.3322/caac.21694. Publicación electrónica del 12 de agosto de 2021. PMID: [34383300](#) .
20. Correia JM, Santos I, Pizarat-Correia P, Minderico C, Mendonca GV. Efectos del ayuno intermitente sobre resultados específicos del rendimiento del ejercicio: una revisión sistemática que incluye un metanálisis. *Nutrientes*. 2020 12 de mayo;12(5):1390. doi: 10.3390/nu12051390. PMID: [32408718](#) ; PMCID: [PMC7284994](#) .
21. Currenti W, Godos J, Castellano S, Mogavero MP, Ferri R, Caraci F, Grosso G, Galvano F. Alimentación con restricción de tiempo y salud mental: una revisión de posibles mecanismos sobre los trastornos afectivos y cognitivos. *Int J Food Sci Nutr*. 2021 septiembre;72(6):723-733. doi: 10.1080/09637486.2020.1866504. Publicación electrónica del 25 de diciembre de 2020. PMID: [33356688](#) .
22. Dedual MA, Wueest S, Borsigova M, Konrad D. El ayuno intermitente mejora la flexibilidad metabólica en ratones alimentados con una dieta rica en grasas a corto plazo. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 1 de noviembre de 2019;317(5):E773-E782. doi: 10.1152/ajpendo.00187.2019. Publicación electrónica del 10 de septiembre de 2019. PMID: [31503513](#) .

23. Dong TA, Sandesara PB, Dhindsa DS, Mehta A, Arneson LC, Dollar AL, Taub PR, Sperling LS. Ayuno intermitente: ¿un patrón dietético saludable para el corazón? *Soy J Med*. 2020 agosto;133(8):901-907. doi: 10.1016/j.amjmed.2020.03.030. Publicación electrónica del 21 de abril de 2020. PMID: 32330491; PMCID: [PMC7415631](#) .
24. Dote-Montero M, Sánchez-Delgado G, Ravussin E. Efectos del ayuno intermitente en la salud cardiometabólica: una perspectiva del metabolismo energético. *Nutrientes*. 23 de enero de 2022; 14 (3): 489. doi: 10.3390/nu14030489. PMI: 35276847; PMCID: [PMC8839160](#) .
25. Elias A, Padinjakara N, Lautenschlager NT. Efectos del ayuno intermitente sobre la salud cognitiva y la enfermedad de Alzheimer. *Nutr Rev*. 10 de agosto de 2023; 81 (9): 1225-1233. doi: 10.1093/nutrit/nuad021. PMID: [37043764](#) ; PMCID: [PMC10413426](#) .
26. Fang R, Yan L, Liao Z. Metabolismo anormal de lípidos en la caquexia asociada al cáncer y posible estrategia terapéutica. *Oncol frontal*. 2 de mayo de 2023; 13: 1123567. doi: 10.3389/fonc.2023.1123567. PMID: [37205195](#) ; PMCID: [PMC10185845](#) .
27. Fond G, Macgregor A, Leboyer M, Michalsen A. El ayuno en los trastornos del estado de ánimo: neurobiología y eficacia. Una revisión de la literatura. *Res. Psiquiatría*. 30 de octubre de 2013; 209 (3): 253-8. doi: 10.1016/j.psychres.2012.12.018. Publicación electrónica del 15 de enero de 2013. PMID: [23332541](#) .
28. Francisco, N. (2020). El papel del ayuno intermitente en la salud del cerebro. *Alzheimer y demencia*, 16. <https://doi.org/10.1002/alz.043930>
29. Fuhrman J, Sarter B, Calabro DJ. Breves informes de casos de ayuno de solo agua supervisado por un médico asociado con la remisión de enfermedades autoinmunes. *Altern Ther Health Med*. 2002 julio-agosto; 8 (4): 112, 110-1. PMID: [12126162](#) .
30. Gerboğa, R. y Bekar, C. (2023). Efectos del ayuno intermitente sobre la pérdida de peso y la salud cardiometabólica. *Perspectivas actuales de las ciencias de la salud. efectos del ayuno intermitente sobre la pérdida de peso y la salud cardiometabólica | Académico semántico*
31. Giannakou, K., Papakonstantinou, C., Chrysostomou, S. y Lamnisos, D. (2020). El efecto del ayuno intermitente en la prevención del cáncer: una revisión sistemática. *Revista Europea de Salud Pública*, 30.
32. Gudden J, Arias Vasquez A, Bloemendaal M. Los efectos del ayuno intermitente en el cerebro y la función cognitiva. *Nutrientes*. 10 de septiembre de 2021; 13 (9): 3166. doi: 10.3390/nu13093166. PMID: [34579042](#) ; PMCID: [PMC8470960](#) .
33. Hamer, O., Abouzaid, A. y Hill, JE (2023). Ayuno intermitente para la prevención de enfermedades cardiovasculares: implicaciones para la práctica clínica. *Revista británica de enfermería cardíaca*. [PDF] *Ayuno intermitente para la prevención de enfermedades cardiovasculares: implicaciones para la práctica clínica | Académico semántico*
34. He Z, Xu H, Li C, Yang H, Mao Y. Ayuno intermitente y efectos inmunomoduladores: una revisión sistemática. *Nuez delantera*. 28 de febrero de 2023; 10: 1048230. doi: 10.3389/fnut.2023.1048230. IDPM: [36925956](#) ; PMCID: [PMC10011094](#) .
35. Hisatomi Y, Kugino K. Cambios en la densidad y calidad ósea causados por un ayuno único durante 96 horas en ratas. *PeerJ*. 9 de enero de 2019; 6: e6161. doi: 10.7717/peerj.6161. PMID: [30643677](#) ; PMCID: [PMC6330036](#) .
36. Hoddy KK, Marlatt KL, Çetinkaya H, Ravussin E. Ayuno intermitente y salud metabólica: del ayuno religioso a la alimentación con tiempo restringido. *Obesidad (Silver Spring)*. 2020 de julio; 28 Suplemento 1 (Suplemento 1): S29-S37. doi: 10.1002/oby.22829. IDPM: [32700827](#) ; PMCID: [PMC7419159](#) .
37. Hu D, Xie Z, Ye Y, Bahijri S, Chen M. Los efectos beneficiosos del ayuno intermitente: una actualización sobre el mecanismo y el papel del ritmo circadiano y la microbiota intestinal. *Cirugía hepatobiliar nutr*. 2020 octubre;9(5):597-602. doi: 10.21037/hbsn-20-317. PMID: [33163510](#) ; PMCID: [PMC7603932](#) .
38. King B. 2023. La teoría detrás del ayuno intermitente: volver a la alimentación natural | *Libros de formato breve*. <https://www.shortform.com/blog/theory-behind-intermittent-fasting/>

39. Li Y, Liang J, Tian X, Chen Q, Zhu L, Wang H, Liu Z, Dai X, Bian C, Sun C. El ayuno intermitente promueve la fusión mitocondrial de los adipocitos a través de la desacetilación de Mdh2 mediada por Sirt3. *Hno. J Nutr.* 14 de noviembre de 2023; 130 (9): 1473-1486. doi: 10.1017/S000711452300048X. Publicación electrónica del 23 de febrero de 2023. PMID: [36815302](#) .
40. Longo VD, Mattson MP. Ayuno: mecanismos moleculares y aplicaciones clínicas. *Metabolismo celular.* 4 de febrero de 2014; 19 (2): 181-92. doi: 10.1016/j.cmet.2013.12.008. Publicación electrónica del 16 de enero de 2014. PMID: [24440038](#) ; PMCID: [PMC3946160](#) .
41. Longo VD, Di Tano M, Mattson MP, Guidi N. Ayuno intermitente y periódico, longevidad y enfermedad. *Envejecimiento nacional.* Enero de 2021; 1 (1): 47-59. doi: 10.1038/s43587-020-00013-3. Publicación electrónica del 14 de enero de 2021. PMID: [35310455](#) ; PMCID: [PMC8932957](#) .
42. Laúdes, C., Zelig, RS y Rigassio Radler, DL (2020). Seguridad y viabilidad del ayuno intermitente durante la quimioterapia para el cáncer de mama. *Temas de Nutrición Clínica*, 35, 168 - 177.
43. Marosi K, Moehl K, Navas-Enamorado I, Mitchell SJ, Zhang Y, Lehrmann E, Aon MA, Cortassa S, Becker KG, Mattson MP. Marco metabólico y molecular para la mejora de la resistencia mediante la privación intermitente de alimentos. *FASEB J.* julio de 2018;32(7):3844-3858. doi: 10.1096/fj.201701378RR. Publicación electrónica del 27 de febrero de 2018. PMID: [29485903](#) ; PMCID: [PMC5998977](#) .
- [PubMed] 44. Mathías-Pérez D, Hernández-Bautista E, García-Montalvo IA. El ayuno intermitente puede optimizar la microbiota intestinal, el estado de los adipocitos y la salud metabólica. *Asiático Pac J Clin Nutr.* 2022 marzo;31(1):16-23. doi: 10.6133/apjcn.202203_31(1).0002. PMID: [35357099](#) .
45. Mattson diputado. Ingesta de energía, frecuencia de las comidas y salud: una perspectiva neurobiológica. *Annu Rev Nutr.* 2005;25:237-60. doi: 10.1146/annurev.nutr.25.050304.092526. PMID: [16011467](#) .
46. Mattson diputado. Una perspectiva evolutiva sobre por qué el consumo excesivo de alimentos afecta la cognición. *Tendencias Cogn Sci.* Marzo de 2019;23(3):200-212. doi: 10.1016/j.tics.2019.01.003. Publicación electrónica del 19 de enero de 2019. PMID: [30670325](#) ; PMCID: [PMC6412136](#) .
47. Mattson MP, Moehl K, Ghena N, Schmaedick M, Cheng A. Cambio metabólico intermitente, neuroplasticidad y salud cerebral. *Nat Rev Neurosci.* 2018 febrero;19(2):63-80. doi: 10.1038/nrn.2017.156. Publicación electrónica del 11 de enero de 2018. Fe de erratas en: *Nat Rev Neurosci.* 2020 agosto;21(8):445. PMID: [29321682](#) ; PMCID: [PMC5913738](#) .
48. Menezes-Filho SL, Amigo I, Luévano-Martínez LA, Kowaltowski AJ. El ayuno promueve cambios funcionales en las mitocondrias del hígado. *Biochim Biophys Acta Bioenerg.* 1 de febrero de 2019; 1860 (2): 129-135. doi: 10.1016/j.bbabi.2018.11.017. Publicación electrónica del 20 de noviembre de 2018. PMID: [30465749](#) .
49. Mishra, S. y Singh, B. (2020). Ayuno intermitente y cambio metabólico: una breve descripción. *Revista Biomédica y Farmacología*, 13, 1555-1562.
50. Pak M, Bozkurt S, Pınarbaşı A, Öz Arslan D, Aksungar FB. Efectos del modelo de ayuno intermitente prolongado sobre el metabolismo energético y las funciones mitocondriales de las neuronas. *Ann Neurosci.* 2022 enero;29(1):21-31. doi: 10.1177/09727531211072303. Publicación electrónica del 2 de febrero de 2022. PMID: [35875426](#) ; PMCID: [PMC9305913](#) .
51. Pattillo, A. 2019. <https://www.inverse.com/article/57835-intermittent-fasting-evolution>
52. Razeghi Jahromi S, Ghaemi A, Alizadeh A, Sabetghadam F, Moradi Tabriz H, Togha M. Efectos del ayuno intermitente en la encefalomiелitis autoinmune experimental en ratones C57BL/6. *Irán J Alergia Asma Immunol.* Junio de 2016; 15 (3): 212-9. PMID: [27424136](#) .
53. Real-Hohn A, Navegantes C, Ramos K, Ramos-Filho D, Cahuê F, Galina A, Salerno VP. La sinergia del ejercicio intermitente de alta intensidad y el régimen de ayuno intermitente cada dos días sobre las adaptaciones del metabolismo energético incluye la actividad de la

- hexoquinasa y la eficiencia mitocondrial. Más uno. 21 de diciembre de 2018;13(12):e0202784. doi: 10.1371/journal.pone.0202784. PMID: [30576325](#) ; PMCID: [PMC6303071](#) .
54. Seidler K, Barrow M. Ayuno intermitente y rendimiento cognitivo: apuntar al BDNF como estrategia potencial para optimizar la salud del cerebro. Frente Neuroendocrinol. 2022 abril;65:100971. doi: 10.1016/j.yfrne.2021.100971. Publicación electrónica del 18 de diciembre de 2021. PMID: [34929259](#) .
55. Sun ML, Yao W, Wang XY, Gao S, Varady KA, Forslund SK, Zhang M, Shi ZY, Cao F, Zou BJ, Sun MH, Liu KX, Bao Q, Xu J, Qin X, Xiao Q, Wu L, Zhao YH, Zhang DY, Wu QJ, Gong TT. Ayuno intermitente y resultados de salud: una revisión general de revisiones sistemáticas y metanálisis de ensayos controlados aleatorios. EMedicina Clínica. 11 de marzo de 2024; 70: 102519. doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102519. IDPM: [38500840](#) ; PMCID: [PMC10945168](#) .
56. Tinsley GM, La Bounty PM. (2015a) Efectos del ayuno intermitente sobre la composición corporal y los marcadores clínicos de salud en humanos. Nutr Rev. Octubre de 2015;73(10):661-74. doi: 10.1093/nutrit/nuv041. Publicación electrónica del 15 de septiembre de 2015. PMID: [26374764](#) .
57. Tinsley, GM, Butler, NK, Forsse, JS, Bane, AA, Morgan, GB, Hwang, PS, Grandjean, PW y La Bounty, PM (2015b). Ayuno intermitente combinado con entrenamiento de resistencia: efectos sobre la composición corporal, el rendimiento muscular y la ingesta dietética. Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva, 12, P38 - P38.
58. Tiwari S, Sapkota N, Han Z. Efecto del ayuno sobre el cáncer: una revisión narrativa de la evidencia científica. Ciencia del cáncer. 2022 octubre;113(10):3291-3302. doi: 10.1111/cas.15492. Publicación electrónica del 10 de agosto de 2022. PMID: [35848874](#) ; PMCID: [PMC9530862](#) .
59. Varady KA, Cienfuegos S, Ezpeleta M, Gabel K. Beneficios cardiometabólicos del ayuno intermitente. Annu Rev Nutr. 11 de octubre de 2021; 41: 333-361. doi: 10.1146/annurev-nutr-052020-041327. PMID: [34633860](#) .
60. Vasim I, Majeed CN, DeBoer MD. Ayuno intermitente y salud metabólica. Nutrientes. 31 de enero de 2022; 14 (3): 631. doi: 10.3390/nu14030631. PMID: [35276989](#) ; PMCID: [PMC8839325](#) .
61. Wei E. 2021. <https://blog.insidetracker.com/tapping-into-ancestral-hunger-your-personal-roadmap-to-fat-loss-success>
62. Wilhelmi de Toledo F, Grundler F, Bergouignan A, Drinda S, Michalsen A. Seguridad, mejora de la salud y bienestar durante un período de ayuno de 4 a 21 días en un estudio observacional que incluyó a 1422 sujetos. Más uno. 2 de enero de 2019;14(1):e0209353. doi: 10.1371/journal.pone.0209353. PMID: [30601864](#) ; PMCID: [PMC6314618](#) .
63. mialonZhang L, Wang Y, Sun Y, Zhang X. Ayuno intermitente y ejercicio físico para prevenir trastornos metabólicos mediante la interacción con la microbiota intestinal: una revisión. Nutrientes. 11 de mayo de 2023;15(10):2277. doi: 10.3390/nu15102277. PMID: [37242160](#) ; PMCID: [PMC10224556](#) .
64. Zhu S, Surampudi P, Rosharavan B, Chondronikola M. El ayuno intermitente como enfoque nutricional contra la obesidad y las enfermedades metabólicas. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2020 noviembre;23(6):387-394. doi: 10.1097/MCO.0000000000000694. PMID: [32868686](#) ; PMCID: [PMC8726642](#) .

La Medicina Nutricional es Medicina Ortomolecular

La medicina ortomolecular utiliza una terapia nutricional segura y eficaz para combatir las enfermedades. Para más información: <http://www.orthomolecular.org>