LIFE Science Hub
JOURNAL OF SCIENCE
EXPANDING KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND HEALTH

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-748X

La ingesta aguda de cafeína reduce la sensibilidad a la insulina en sujetos sanos: una revisión sistemática y metaanálisis - Revisión de las pruebas

Dott. A. Colonnese[1]

1 Biólogo nutricionista, Italy

1. ABSTRACT

El estudio analizado reunió siete ensayos clínicos aleatorizados cruzados, con un total de 70 adultos sanos, para verificar si una sola ingesta de cafeína modifica la sensibilidad a la insulina, es decir, la eficiencia con la que la insulina favorece la entrada de glucosa en las células. La síntesis cuantitativa indica una reducción aguda de la sensibilidad a la insulina en comparación con el placebo, pero los estudios eran pequeños, realizados principalmente en hombres jóvenes y evaluaban efectos de corta duración.En el apartado 4.16 de “La elección de Vivir en la Salud o en la Enfermedad” del Dr. A. Colonnese y R. Panzironi, la publicación contribuye a la narrativa según la cual la cafeína puede interferir temporalmente con la respuesta insulínica. Evidencias independientes confirman que la cafeína aguda puede aumentar la glucosa y la demanda de insulina, además de reducir la utilización de glucosa por parte del músculo. Sin embargo, un ensayo de 24 semanas sobre el café con cafeína no detectó una variación significativa de la sensibilidad a la insulina: por tanto, los efectos agudos no pueden extenderse automáticamente al consumo habitual o al riesgo clínico individual.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 22, 2026
Updated: November 22, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24436828

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.

2. ESTUDIO ANALIZADO

La pregunta de investigación era sencilla y clínicamente relevante: ¿una dosis aguda de cafeína, ingerida por personas sanas sin diabetes, modifica la sensibilidad a la insulina en comparación con un placebo? La hipótesis era que la cafeína reducía la capacidad del organismo para utilizar la glucosa en respuesta a la insulina.La pertinencia con el apartado 4.16 es precisa. La publicación objeto de la Revisión de las pruebas no demuestra toda la cadena propuesta en el texto del libro, que incluye estrés, cortisol, señalización insulínica e insulinorresistencia. Documenta, en cambio, su segmento funcional final e inmediato: tras una ingesta aguda de cafeína, la sensibilidad a la insulina resulta inferior en adultos sanos.Al tratarse de un metaanálisis de estudios agudos, el trabajo puede estimar la dirección media del efecto a corto plazo. No puede demostrar que la cafeína cause insulinorresistencia persistente, diabetes, alteraciones crónicas del eje del estrés o un daño mayor en personas predispuestas a trastornos del metabolismo de la glucosa.

3. MATERIALES Y MÉTODOS DEL ESTUDIO ORIGINAL

Los autores buscaron estudios publicados hasta abril de 2016 en tres bases de datos bibliográficas. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados realizados en seres humanos sanos, con diseño paralelo o cruzado. En un diseño cruzado, cada participante recibe, en momentos diferentes y en orden aleatorio, tanto cafeína como placebo; esto reduce las diferencias individuales entre los grupos.Se incluyeron siete estudios, con un total de 70 participantes. Las muestras variaban de 7 a 12 personas. Todos los estudios tenían un diseño aleatorizado cruzado, simple o doble ciego. Seis estudios incluyeron solo hombres; en el restante, la distribución entre hombres y mujeres era equitativa. Los participantes no tenían diabetes ni otras enfermedades metabólicas conocidas. La mayoría tenía un peso normal; un estudio se centró en hombres con obesidad.Las dosis de cafeína variaban de 3 a 6 mg por kilogramo de peso corporal, siendo 5 mg/kg la dosis más frecuente. La cafeína se administró por vía oral o intravenosa. Los controles incluyeron dextrosa, solución fisiológica, agua o café descafeinado. La abstinencia previa de cafeína varió de 48 horas a 7 días en los ensayos individuales reportados.La sensibilidad a la insulina se estimó principalmente mediante una prueba oral de tolerancia a la glucosa y el índice de Matsuda-DeFronzo, o bien con el clamp euglucémico hiperinsulinémico. Este último es un procedimiento experimental en el que se mantiene estable la glucemia mientras se infunde insulina, midiendo cuánta glucosa debe administrarse para compensar su acción. Los autores combinaron los resultados obtenidos con diferentes métodos a través de la diferencia de medias estandarizada, utilizando un modelo estadístico de efectos aleatorios.La evaluación del riesgo de sesgo reveló una incertidumbre frecuente sobre el ocultamiento de la asignación y el cegamiento en la evaluación de los resultados. Esta información limita la precisión con la que se puede estimar la magnitud real del efecto.

4. RESULTADOS

El resultado principal fue coherente en los siete estudios incluidos: en comparación con el placebo, la ingesta aguda de cafeína redujo el índice de sensibilidad a la insulina. La diferencia de medias estandarizada combinada fue de −2,06, con un intervalo de confianza del 95% de −2,67 a −1,44. El signo negativo indica que, en la comparación realizada por los autores, el valor fue más bajo tras la ingesta de cafeína en comparación con el control.La heterogeneidad fue moderada, con un I^2 del 49%. El I^2 expresa qué parte de la variabilidad entre estudios puede depender de diferencias reales entre protocolos, dosis, participantes o métodos de medición, en lugar del azar. El valor de P para la heterogeneidad fue de 0,07. Por lo tanto, los estudios no eran idénticos entre sí, pero la dirección del efecto reportada fue consistentemente hacia una menor sensibilidad a la insulina.El párrafo del libro afirma que el metaanálisis habría detectado una reducción de la sensibilidad a la insulina “de hasta el 15%”. El dato porcentual del 15% no es el resultado cuantitativo combinado del metaanálisis, que utilizó una diferencia de medias estandarizada. En el material disponible, el 15% deriva, en cambio, de uno de los ensayos incluidos, en el cual la cafeína redujo la sensibilidad a la insulina en comparación con el placebo.El material disponible no reporta un análisis que demuestre un efecto mayor en sujetos predispuestos a trastornos del metabolismo de

la glucosa. Además, los análisis no permiten separar con certeza el efecto de la cafeína pura del de la bebida de café en todos los contextos alimentarios reales.

5. INTERPRETACIÓN

En términos sencillos, tras una dosis aguda de cafeína, el cuerpo puede necesitar una respuesta insulínica más intensa para gestionar la misma cantidad de glucosa. Esto no significa necesariamente que la glucemia aumente siempre o que se desarrolle una enfermedad: describe una menor eficiencia metabólica observada en las horas posteriores a la ingesta.El segmento documentado por la publicación es, por tanto: cafeína aguda reducción de la sensibilidad insulínica. El trabajo no demuestra directamente que la cafeína inhiba la vía PI3K/AKT en los tejidos humanos, ni que el cortisol sea el mecanismo predominante. PI3K/AKT es una secuencia de señales intracelulares que contribuye a transmitir la orden de la insulina y a favorecer el uso de la glucosa. Para atribuir a esta vía un papel causal se necesitan mediciones directas en los tejidos y estudios experimentales específicos.Una explicación biológicamente plausible es la activación de señales contrarreguladoras, incluida la adrenalina, que puede reducir temporalmente la acción de la insulina. Sin embargo, plausibilidad no equivale a demostración. La mayor fortaleza del estudio es la convergencia de ensayos aleatorizados; las limitaciones principales son el número muy reducido de participantes, la prevalencia de hombres jóvenes, la variedad de los métodos y la duración extremadamente breve de las observaciones.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Un metaanálisis posterior de ensayos clínicos evaluó los efectos agudos de la cafeína pura y del café con cafeína sobre los índices glucémicos. En conjunto, reveló que la suplementación aguda de cafeína aumentaba la concentración de glucosa y reducía el índice de sensibilidad a la insulina; el efecto sobre la glucosa fue estadísticamente significativo, sobre todo con dosis iguales o superiores a 250 mg. Esta investigación confirma directamente lo expuesto en el párrafo relativo a una reducción aguda de la sensibilidad a la insulina, aunque señala heterogeneidad entre los estudios y una distinción importante entre la cafeína pura y el café que contiene cafeína [1].Un ensayo aleatorizado, doble ciego y cruzado realizado en 24 adultos sanos, 12 hombres y 12 mujeres, comparó un placebo con cafeína a dosis de 1, 3 o 5 mg/kg antes de una prueba oral de tolerancia a la glucosa. A medida que aumentaba la dosis, aumentaba el área bajo la curva de glucosa, insulina y péptido C, un indicador de la secreción de insulina producida por el organismo. Por cada incremento de 1 mg/kg, el área bajo la curva de la insulina aumentaba un 5,8% y la del péptido C un 8,7%; la exposición a la glucosa también aumentaba. Esto respalda la idea de que el empeoramiento agudo puede aparecer en ambos sexos y seguir una relación dosis-dependiente. Sin embargo, sigue siendo un estudio breve, con una muestra limitada y con resultados metabólicos intermedios [2].Otro estudio cruzado aleatorizado en siete hombres examinó directamente el músculo esquelético durante un clamp hiperinsulinémico-euglucémico. Tras la administración de 5 mg/kg de cafeína, la eliminación de glucosa a nivel de todo el organismo fue inferior en comparación con el placebo: 37,5 ± 3,1 frente a 54,1 ± 2,9 micromoles por minuto por kilogramo. En el músculo, la absorción de glucosa estimulada por la insulina se redujo aproximadamente un 50%. Este es un vínculo mecanístico directo con la frase del libro sobre la entrada de glucosa en los tejidos diana [3].El mismo estudio, sin embargo, no observó una reducción de la activación de algunos pasos de la señalización de la insulina medidos en el músculo, incluidos el receptor de insulina, PI3K y AKT. En cambio, detectó un aumento de la adrenalina y del AMP cíclico intramuscular, una molécula implicada en la transmisión de señales celulares. Por lo tanto, confirma una menor captación muscular de glucosa, pero no confirma en su modelo específico que la reducción dependa de una inhibición directa de la vía PI3K/AKT [3].

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

Un ensayo controlado aleatorizado de 24 semanas evaluó el consumo de cuatro tazas al día de café instantáneo normal frente a una bebida placebo de aspecto similar en 126 adultos con sobrepeso y una sensibilidad a la insulina inicial reducida. La sensibilidad a la insulina, medida mediante la técnica de clamp, no cambió significativamente en

comparación con el placebo: diferencia media porcentual del 4,0 %, intervalo de confianza del 95 % del –8,3 % al 18,0 %, P = 0,53. Este resultado no contradice necesariamente los efectos agudos de la cafeína pura, pero demuestra que una exposición prolongada al café con cafeína no produjo un empeoramiento medible en dicha población [4].La diferencia de contexto es sustancial. El estudio original se refiere a una administración única, a menudo de cafeína aislada, en sujetos predominantemente jóvenes y sanos. El ensayo discordante se refiere al café, que contiene numerosas sustancias además de la cafeína, durante 24 semanas, en adultos de mediana edad con sobrepeso y sensibilidad a la insulina reducida. La ausencia de diferencias a largo plazo puede reflejar una adaptación, componentes no cafeínicos de la bebida o características de la población. No se han identificado evidencias directamente discordantes lo suficientemente pertinentes sobre la reducción aguda de la sensibilidad a la insulina tras la ingesta de cafeína pura; esto no demuestra la ausencia de resultados contrarios.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabla distingue el efecto agudo de la cafeína estudiado en la publicación objeto de la revisión de los estudios independientes que confirman o delimitan la misma narrativa.

Quadro comparativo

Referencia	Tipo de estudio	Población o modelo	Resultado principal	Dirección de la evidencia	Fuerza de la evidencia
Estudio original	Revisión sistemática y metaanálisis de siete ECA cruzados	70 adultos sanos, predominantemente hombres jóvenes	La cafeína aguda redujo el índice de sensibilidad a la insulina en comparación con el placebo; diferencia de medias estandarizada −2,06.	confirmación directa	moderada
[1]	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos	Personas con y sin diabetes; cafeína pura o café con cafeína	La cafeína aguda aumentó la glucosa y redujo el índice de sensibilidad a la insulina; heterogeneidad relevante.	confirmación directa	moderada
[2]	ECA cruzado aleatorizado y doble ciego	24 adultos sanos, 12 hombres y 12 mujeres	Dosis crecientes de cafeína aumentaron la exposición a glucosa, insulina y péptido C durante la prueba oral.	confirmación directa	moderada
[3]	ECA cruzado aleatorizado y doble ciego	Siete hombres; músculo esquelético y clamp hiperinsulinémico-eu glucémico	La cafeína redujo la absorción muscular de glucosa estimulada por la insulina, sin reducir PI3K o AKT medidos.	evidencia biológicamente coherente	moderada

[4]	ECA controlado con placebo de 24 semanas	126 adultos con sobrepeso, 35-69 años, con sensibilidad a la insulina reducida	Cuatro tazas diarias de café con cafeína no modificaron significativamente la sensibilidad a la insulina en comparación con el placebo.	evidencia discordante	moderada

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONES

La publicación analizada sostiene de manera coherente que una sola ingesta de cafeína puede reducir temporalmente la sensibilidad a la insulina en adultos sanos. Este resultado está confirmado por otros ensayos y por un metaanálisis independiente, incluyendo datos que muestran un menor uso de glucosa en el músculo.La narrativa está, por tanto, moderadamente respaldada en cuanto al efecto agudo. Sin embargo, no es posible concluir que la cafeína provoque resistencia a la insulina crónica, que el cortisol sea siempre el mecanismo principal o que el efecto sea necesariamente más intenso en sujetos predispuestos. El resultado nulo de un ensayo prolongado sobre el café con cafeína exige distinguir rigurosamente entre la cafeína aguda aislada y el consumo habitual de café.

Aggiornato al 24/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Acute effects of caffeine ingestion on glycemic indices: A systematic review and meta-analysis of clinical trials**
Emami et al., 2019
Complementary Therapies in Medicine
DOI: https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.05.003

[2] **Caffeine ingestion impairs insulin sensitivity in a dose-dependent manner in both men and women**
Beaudoin et al., 2013
Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1139/apnm-2012-0201

[3] **Caffeine-Induced Impairment of Insulin Action but Not Insulin Signaling in Human Skeletal Muscle Is Reduced by Exercise**
Thong et al., 2002
Diabetes
DOI: https://doi.org/10.2337/diabetes.51.3.583

[4] **The effect of coffee consumption on insulin sensitivity and other biological risk factors for type 2 diabetes: a randomized placebo-controlled trial**
Alperet et al., 2020
The American Journal of Clinical Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz306