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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7269

La caffeina può ridurre la sensibilità insulinica nell'uomo

M. Moscati[1]

1 Revisore scientifico, Italy

1. ABSTRACT

Lo studio analizzato ha valutato se la caffeina riduca la capacità dell'insulina di favorire l'ingresso del glucosio nelle cellule. In un disegno randomizzato, in doppio cieco e crossover, 12 volontari sani hanno ricevuto caffeina o placebo per via endovenosa; la sensibilità insulinica è stata misurata con il clamp iperinsulinemico-euglicemico, metodo di riferimento per quantificare l'effetto dell'insulina. La caffeina ha ridotto del 15% la sensibilità insulinica rispetto al placebo.La ricerca contribuisce al passaggio di "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi secondo cui una singola dose di caffeina può ridurre acutamente la sensibilità insulinica. Studi crossover indipendenti, una metanalisi di sette trial e sperimentazioni con caffè contenente caffeina confermano nel breve periodo una minore efficienza nel controllo del glucosio. Tuttavia, questi dati non dimostrano che il consumo abituale di caffè causi insulino-resistenza cronica: un trial di 24 settimane sul caffè non ha rilevato una modifica significativa della sensibilità insulinica.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24447347

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nasce con l'obiettivo di rendere accessibile il sapere scientifico senza rinunciare a rigore metodologico, qualità delle fonti e autorevolezza dei contenuti. La rivista promuove la diffusione della conoscenza nelle scienze della salute, della nutrizione, della medicina e della longevità, creando un ponte tra il mondo della ricerca e la società.

Attraverso articoli, revisioni, approfondimenti e contributi di esperti, il Journal valorizza la medicina e la scienza basate sulle evidenze, favorendo una corretta interpretazione dei dati scientifici e contrastando la disinformazione. Ogni contenuto è sviluppato con l'obiettivo di tradurre la complessità della ricerca in informazioni comprensibili, utili e applicabili, mantenendo intatti i principi di accuratezza, trasparenza e indipendenza scientifica.

Libera da condizionamenti politici, industriali e commerciali, la rivista si propone come uno spazio editoriale autorevole e indipendente, dedicato alla promozione della cultura scientifica, dell'aggiornamento professionale e della crescita della consapevolezza sanitaria nella popolazione.

2. STUDIO ANALIZZATO

La domanda di ricerca era semplice ma importante: la caffeina, sostanza stimolante presente nel caffè e in molte altre bevande, può rendere temporaneamente meno efficace l'insulina nei soggetti sani? L'ipotesi degli autori era che la caffeina riducesse la sensibilità insulinica, cioè la capacità dell'organismo di usare l'insulina per far entrare il glucosio dal sangue nei tessuti, soprattutto nel muscolo.La pubblicazione è pertinente al paragrafo 4.16 di "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi perché documenta precisamente il segmento acuto della narrazione: dopo una singola esposizione alla caffeina, la risposta dell'organismo all'insulina diminuisce. Non esamina invece il consumo abituale di caffè, il rischio futuro di diabete, la qualità del sonno o l'attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene.Lo studio può quindi mostrare un effetto metabolico immediato della caffeina somministrata in condizioni sperimentali controllate. Non può stabilire se tale effetto persista nel lungo periodo, se si verifichi con ogni modalità di assunzione del caffè o se determini da solo una malattia metabolica.

3. MATERIALI E METODI DELLO STUDIO ORIGINALE

Gli autori hanno arruolato 12 volontari sani in uno studio randomizzato, in doppio cieco e crossover. Randomizzato significa che l'ordine dei trattamenti era assegnato casualmente; doppio cieco indica che né i partecipanti né i ricercatori incaricati delle valutazioni conoscevano il trattamento ricevuto; crossover significa che ciascun partecipante ha ricevuto sia caffeina sia placebo in momenti diversi, funzionando anche come proprio controllo.La caffeina o il placebo sono stati somministrati per via endovenosa. La sensibilità insulinica è stata misurata con un clamp iperinsulinemico-euglicemico: l'insulina viene mantenuta intenzionalmente alta, mentre il glucosio viene infuso quanto basta per mantenere stabile la glicemia. Se è necessario infondere meno glucosio, significa che i tessuti rispondono meno all'insulina.Gli autori hanno inoltre misurato insulina, catecolamine (ormoni della risposta acuta allo stress, fra cui adrenalina e noradrenalina), acidi grassi liberi e parametri emodinamici, come la pressione arteriosa. In un secondo protocollo, identico secondo l'abstract disponibile, 10 soggetti sani hanno ricevuto dipiridamolo, farmaco che inibisce la ricaptazione dell'adenosina. Questa informazione non è riportata nel materiale disponibile: dose di caffeina, caratteristiche demografiche dettagliate, criteri di inclusione ed esclusione, intervallo tra le sedute e metodo statistico completo.

4. RISULTATI

Il risultato principale è che la caffeina ha ridotto del 15% la sensibilità insulinica rispetto al placebo, con una differenza statisticamente significativa ($P < 0,05$). In termini pratici, durante l'esame i tessuti dei partecipanti hanno richiesto meno glucosio dall'infusione per mantenere stabile la glicemia: ciò indica una minore capacità dell'insulina di promuovere l'utilizzo del glucosio nell'intero organismo.Dopo caffeina sono aumentati anche gli acidi grassi liberi nel sangue e sono rimasti più alti rispetto al placebo ($P < 0,05$). L'adrenalina è aumentata di cinque volte ($P < 0,0005$); sono aumentate in misura minore anche la noradrenalina ($P < 0,02$) e la pressione arteriosa ($P < 0,001$). Questi dati sono compatibili con un'attivazione acuta di segnali neuro-ormonali che possono ostacolare l'azione dell'insulina.Nel secondo esperimento, il dipiridamolo non ha modificato la sensibilità insulinica, pur aumentando la noradrenalina ($P < 0,01$). Gli autori hanno quindi ritenuto meno probabile che il blocco periferico dell'azione dell'adenosina spieghi il risultato osservato con la caffeina. L'abstract non riporta i valori assoluti di captazione del glucosio, le concentrazioni di caffeina o l'entità numerica delle variazioni ormonali oltre all'incremento di cinque volte dell'adrenalina.

5. INTERPRETAZIONE

Il significato biologico principale è che, nel breve periodo, la caffeina può far sì che l'organismo utilizzi meno efficacemente l'insulina. L'insulina normalmente favorisce il passaggio del glucosio dal sangue alle cellule; una minore sensibilità insulinica richiede una risposta insulinica maggiore per ottenere lo stesso effetto.Lo studio analizzato documenta il segmento: caffeina acuta ridotta utilizzazione del glucosio stimolata dall'insulina minore sensibilità insulinica. L'aumento dell'adrenalina e degli acidi

grassi liberi offre un possibile contesto fisiologico per il risultato, ma non dimostra che l'adrenalina sia l'unica causa della riduzione osservata. Gli stessi autori hanno proposto l'aumento dell'adrenalina come spiegazione possibile, non come meccanismo definitivamente provato.Nel paragrafo 4.16 di "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi sono menzionati anche cortisolo, asse dello stress, via PI3K/AKT e trasportatore GLUT4. La pubblicazione analizzata non misura cortisolo, PI3K, AKT o GLUT4. Perciò essa sostiene direttamente soltanto l'affermazione sulla riduzione acuta della sensibilità insulinica dopo una singola dose di caffeina, non l'intera catena ormonale e molecolare descritta nel paragrafo.

6. EVIDENZE INDIPENDENTI DI CONFERMA

La conferma più ampia proviene da una revisione sistematica con metanalisi che ha incluso sette trial randomizzati in persone sane. Rispetto al placebo, l'assunzione acuta di caffeina ha ridotto significativamente l'indice di sensibilità insulinica; la differenza combinata standardizzata è stata di −2,06, con intervallo di confidenza al 95% da −2,67 a −1,44. L'eterogeneità è stata moderata, cioè i risultati non erano identici fra gli studi, ma la direzione dell'effetto era coerente: sensibilità insulinica minore dopo caffeina [1]. Questa evidenza conferma direttamente la frase del libro relativa all'effetto acuto, pur dipendendo da studi generalmente piccoli e da misure non sempre sovrapponibili.Un precedente trial crossover, randomizzato e in doppio cieco ha studiato nove uomini giovani, magri e sedentari mediante clamp iperinsulinemico-euglicemico. Dopo 5 mg/kg di caffeina, la quantità di glucosio eliminata dall'organismo durante il clamp è diminuita del 24% rispetto al placebo: 6,38 ± 0,76 contro 8,42 ± 0,63 mg/kg di peso corporeo al minuto. Anche l'immagazzinamento di carboidrati è risultato inferiore del 35%. Poiché il glucosio e l'insulina sono stati mantenuti comparabili tra le prove, il risultato sostiene direttamente una ridotta risposta dei tessuti all'insulina [2]. Il limite è la numerosità molto ridotta e la popolazione esclusivamente maschile.Un trial randomizzato su 10 uomini sani ha verificato se l'effetto fosse osservabile anche con caffè contenente caffeina prima di pasti misti, più simili a un contesto reale. Rispetto al caffè decaffeinato, il caffè con 5 mg/kg di caffeina ha aumentato l'area sotto la curva del glucosio del 147% dopo un pasto ad alto indice glicemico e del 216% dopo un pasto a basso indice glicemico. Dopo il pasto a basso indice glicemico ha inoltre aumentato l'area sotto la curva dell'insulina del 44% e del peptide C del 36%; il peptide C riflette la secrezione di insulina dell'organismo [3]. Una glicemia più elevata nonostante una risposta insulinica maggiore è coerente con una minore efficienza insulinica nel breve periodo, ma il protocollo non misura direttamente il clamp e non separa completamente la caffeina dagli altri componenti del caffè.In un altro studio crossover, randomizzato e in doppio cieco, 24 volontari sani, 12 donne e 12 uomini, hanno ricevuto placebo oppure 1, 3 o 5 mg/kg di caffeina prima di una prova orale di tolleranza al glucosio. All'aumentare della dose, l'area sotto la curva di insulina è aumentata del 5,8% per ogni mg/kg e quella del peptide C dell'8,7% per ogni mg/kg; è aumentata anche l'esposizione al glucosio. Gli autori hanno concluso che il peggioramento della sensibilità insulinica iniziava già a dosi basse, senza differenze rilevanti fra sessi [4]. Il disegno rafforza l'ipotesi di una relazione dose-risposta acuta, ma misura una risposta dopo carico orale di glucosio e non un esito clinico a lungo termine.

7. EVIDENZE DISCORDANTI

Un risultato importante, più che direttamente opposto, delimita il significato delle evidenze acute. In un trial randomizzato controllato con placebo di 24 settimane, 126 adulti sovrappeso con ridotta sensibilità insulinica hanno assunto quattro tazze al giorno di caffè istantaneo normale oppure una bevanda placebo. La sensibilità insulinica valutata con clamp non è cambiata significativamente con il caffè rispetto al placebo: differenza media percentuale del 4,0%, intervallo di confidenza al 95% da −8,3% a 18,0%, P = 0,53 [5].Questo studio non confuta il risultato acuto della caffeina: confronta infatti il consumo ripetuto di una bevanda complessa, contenente caffeina ma anche altre sostanze, in una popolazione diversa e su un periodo molto più lungo. Indica però che non è corretto trasferire automaticamente il peggioramento acuto osservato dopo una dose di caffeina all'effetto metabolico cronico del caffè. L'adattamento

fisiologico, la composizione della bevanda e le differenze individuali possono modificare il risultato nel tempo.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella distingue la pubblicazione oggetto della review dalle evidenze indipendenti. La forza dell'evidenza valuta la pertinenza per l'affermazione del libro, non l'effetto complessivo del caffè sulla salute.

Quadro comparativo

Riferimento	Tipo di studio	Popolazione o modello	Risultato principale	Direzione dell'evidenza	Forza dell'evidenza
Studio originale	RCT crossover, doppio cieco con clamp	12 volontari sani; secondo protocollo in 10 soggetti sani	La caffeina endovenosa ha ridotto del 15% la sensibilità insulinica rispetto al placebo.	conferma diretta	moderata
[1]	Revisione sistematica e metanalisi di RCT	Sette trial in soggetti sani	La caffeina acuta ha ridotto l'indice di sensibilità insulinica rispetto al placebo.	conferma diretta	moderata
[2]	RCT crossover, doppio cieco con clamp	9 uomini sani, magri e sedentari	La caffeina ha ridotto del 24% l'eliminazione del glucosio stimolata dall'insulina.	conferma diretta	moderata
[3]	RCT crossover	10 uomini sani	Il caffè con caffeina prima del pasto ha aumentato la glicemia postprandiale rispetto al decaffeinato.	conferma indiretta	moderata
[4]	RCT crossover, doppio cieco	24 volontari sani, donne e uomini	Dosi crescenti di caffeina hanno aumentato le risposte di glucosio, insulina e peptide C.	conferma indiretta	moderata
[5]	RCT parallelo, controllato con placebo	126 adulti sovrappeso con ridotta sensibilità insulinica	Quattro tazze quotidiane di caffè per 24 settimane non hanno modificato significativamente la sensibilità insulinica.	evidenza discordante	moderata

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

La riduzione acuta della sensibilità insulinica dopo caffeina è ben sostenuta in condizioni sperimentali controllate. Il risultato è stato osservato con il clamp, con prove di tolleranza al glucosio e in studi con caffè contenente caffeina prima di pasti ricchi di carboidrati. Il possibile coinvolgimento di adrenalina e acidi grassi liberi è biologicamente plausibile, ma non definitivamente dimostrato dallo studio analizzato. Le evidenze non consentono invece di concludere che il consumo abituale di caffè causi insulino-resistenza cronica: gli effetti nel lungo periodo dipendono dalla bevanda completa, dalla dose, dall'adattamento individuale e dal contesto metabolico.

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. TRASPARENZA E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA

L'Intelligenza Artificiale è stata impiegata esclusivamente come strumento di supporto editoriale e documentale. Tutti i contenuti, le interpretazioni, le citazioni bibliografiche e le conclusioni sono stati verificati, revisionati e approvati dall'autore, che ne assume la piena responsabilità scientifica.

Il manoscritto è stato inoltre sottoposto a revisione tra pari (peer review) indipendente prima della pubblicazione.

Per garantire la massima trasparenza, la cronologia completa dell'articolo, comprensiva delle date di sottomissione, revisione, accettazione e pubblicazione, nonché delle informazioni sul processo di peer review, è disponibile nella pagina dedicata alla Storia dell'articolo.

11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] **Acute caffeine ingestion reduces insulin sensitivity in healthy subjects: a systematic review and meta-analysis**
Shi et al., 2016
Nutrition Journal
DOI: https://doi.org/10.1186/s12937-016-0220-7

[2] **Caffeine Ingestion Decreases Glucose Disposal During a Hyperinsulinemic-Euglycemic Clamp in Sedentary Humans**
Greer et al., 2001
Diabetes
DOI: https://doi.org/10.2337/diabetes.50.10.2349

[3] **Caffeinated coffee consumption impairs blood glucose homeostasis in response to high and low glycemic index meals in healthy men**
Moisey et al., 2008
The American Journal of Clinical Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1254

[4] **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

[5] **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