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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7269

L'ingestione di caffeina è associata a riduzioni della captazione di glucosio indipendentemente da obesità e diabete di tipo 2 prima e dopo l'allenamento fisico - Revisione delle prove

Dott. A. Conte[1]

1 Biologo Nutrizionista, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 21, 2026
Updated: November 21, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24423277

1. ABSTRACT

Lo studio analizzato ha valutato se una singola dose di caffeina riducesse la sensibilità all'insulina, cioè la capacità dell'organismo di usare l'insulina per far entrare il glucosio nelle cellule. Ventitré uomini sedentari, magri oppure obesi con o senza diabete di tipo 2, hanno ricevuto caffeina o placebo in prove randomizzate e in doppio cieco, prima e dopo tre mesi di esercizio aerobico. Rispetto al placebo, la caffeina ha ridotto la sensibilità insulinica in tutti i gruppi, compresi gli uomini magri senza diabete.Nel paragrafo 4.16 di "La scelta di Vivere in Salute o in Malattia" del Dott. A. Colonnese e R. Panzironi, questa ricerca contribuisce alla narrazione secondo cui la compromissione acuta dell'ingresso del glucosio nelle cellule può comparire prima dell'obesità e del diabete manifesti. Studi clinici indipendenti e una metanalisi confermano che la caffeina assunta acutamente può ridurre la sensibilità insulinica e peggiorare la gestione del glucosio. Tuttavia, le prove non dimostrano che tale effetto transitorio equivalga allo sviluppo inevitabile di diabete, né che il caffè consumato abitualmente produca gli stessi effetti nel lungo periodo.

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 se l'assunzione di caffeina riducesse la sensibilità all'insulina in uomini sedentari con differenti condizioni metaboliche: magri, obesi senza diabete e obesi con diabete di tipo 2. Gli autori hanno inoltre verificato se tre mesi di allenamento aerobico modificassero questa risposta.L'ipotesi era che la caffeina ostacolasse l'azione dell'insulina indipendentemente dall'obesità o dal diabete. La sensibilità insulinica è stata misurata con il clamp iperinsulinemico-euglicemico, una procedura sperimentale nella quale l'insulina viene mantenuta elevata e il glucosio nel sangue viene mantenuto stabile: una maggiore quantità di glucosio necessaria per mantenere stabile la glicemia indica, in generale, una maggiore risposta all'insulina.La pertinenza con il paragrafo del libro riguarda un passaggio specifico: la riduzione dell'assorbimento di glucosio mediato dall'insulina può essere osservata anche in persone magre e senza diabete. Lo studio documenta questo effetto acuto in condizioni sperimentali controllate. Non può invece stabilire che la caffeina causi diabete nel tempo, né dimostrare direttamente tutti i meccanismi molecolari richiamati nel paragrafo, quali alterazioni di PI3K/AKT, GLUT4 o cortisolo.

3. MATERIALI E METODI DELLO STUDIO ORIGINALE

Lo studio ha incluso 23 uomini sedentari: 8 magri, 8 obesi senza diabete di tipo 2 e 7 obesi con diabete di tipo 2. Ogni partecipante ha effettuato due prove, una con caffeina e una con placebo, secondo un disegno randomizzato, in doppio cieco e crossover. In un disegno crossover ogni persona riceve entrambe le condizioni sperimentali, riducendo l'influenza delle differenze individuali.La dose di caffeina era pari a 5 mg per chilogrammo di peso corporeo. La sensibilità all'insulina è stata valutata mediante due clamp iperinsulinemici-euglicemici, uno dopo caffeina e uno dopo placebo, sia prima sia dopo un programma di esercizio aerobico della durata di tre mesi. La composizione corporea è stata misurata mediante risonanza magnetica.Il materiale disponibile è costituito dal solo abstract. I criteri dettagliati di inclusione ed esclusione, la durata e frequenza delle sedute di allenamento, gli intervalli tra le prove, i valori assoluti del clamp, le caratteristiche cliniche complete dei partecipanti e le procedure statistiche dettagliate non sono riportati nel materiale disponibile.

4. RISULTATI

Prima dell'allenamento, la caffeina è stata associata a una riduzione statisticamente significativa della sensibilità insulinica rispetto al placebo in tutti e tre i gruppi. La riduzione è stata del 33% negli uomini magri, del 33% negli uomini obesi senza diabete e del 37% negli uomini con diabete di tipo 2; per ciascun confronto l'abstract riporta $P < 0,05$. In termini pratici, dopo caffeina l'organismo richiedeva una minore quantità di glucosio per rispondere all'insulina, indicando una minore capacità dell'insulina di favorire l'ingresso del glucosio nei tessuti.Dopo tre mesi di esercizio aerobico, l'associazione tra caffeina e minore sensibilità insulinica era ancora presente. Rispetto al placebo, la sensibilità insulinica risultava ridotta del 23% nel gruppo magro, del 26% nel gruppo obeso senza diabete e del 36% nel gruppo con diabete di tipo 2; anche in questo caso $P < 0,05$.L'allenamento non ha prodotto un aumento statisticamente significativo della sensibilità insulinica né nelle prove con caffeina né in quelle con placebo, indipendentemente dal gruppo: $P > 0,10$. Questo dato non significa che l'esercizio sia inefficace in generale, ma indica che, nel campione e nelle condizioni descritte, il programma non ha modificato significativamente la misura utilizzata dagli autori. L'abstract non riporta intervalli di confidenza, valori assoluti di captazione del glucosio o analisi separate aggiustate per possibili fattori confondenti.

5. INTERPRETAZIONE

Il risultato più pertinente al paragrafo del libro è semplice: l'effetto acuto della caffeina sulla risposta insulinica non era limitato a persone con obesità o diabete. Anche gli uomini magri senza diabete mostravano una riduzione del 33% della sensibilità insulinica rispetto al placebo prima dell'allenamento e del 23% dopo l'allenamento.La pubblicazione sostiene quindi il segmento della narrazione secondo cui una minore utilizzazione del glucosio stimolata dall'insulina può essere rilevata precocemente, prima della patologia conclamata. Il dato riguarda però una risposta acuta a una dose sperimentale di caffeina e una popolazione ristretta di uomini sedentari. Non

dimostra che il consumo quotidiano di caffè determini insulino-resistenza permanente, né che l'effetto osservato dipenda direttamente dall'inibizione della via PI3K/AKT o dalla ridotta traslocazione di GLUT4, il trasportatore che facilita l'ingresso del glucosio nelle cellule muscolari e adipose.Un possibile collegamento biologico è che la caffeina aumenti segnali ormonali e nervosi che contrastano temporaneamente l'azione dell'insulina. Questa è un'interpretazione coerente con studi successivi, ma il meccanismo non è stato dimostrato integralmente dalla pubblicazione oggetto della Revisione delle prove.

6. EVIDENZE INDIPENDENTI DI CONFERMA

Una revisione sistematica con metanalisi di sette studi clinici randomizzati condotti in persone sane ha valutato l'effetto acuto della caffeina sulla sensibilità insulinica. Nel complesso, gli autori hanno rilevato una riduzione significativa della sensibilità all'insulina dopo caffeina rispetto alle condizioni di controllo. Questa sintesi conferma direttamente la direzione dell'effetto descritta nello studio analizzato: una dose acuta di caffeina può ridurre la risposta dell'organismo all'insulina. Il limite principale è che gli studi inclusi erano piccoli e diversi per dose, metodo di misurazione e caratteristiche dei partecipanti [1].Un trial randomizzato, in doppio cieco e crossover condotto in 24 adulti sani, 12 uomini e 12 donne, ha mostrato una relazione dose-risposta. Dopo dosi di caffeina pari a 1, 3 o 5 mg/kg, seguite da un test orale di tolleranza al glucosio, l'aumento della dose era associato ad aumenti delle aree sotto la curva di insulina e C-peptide, una proteina che riflette la secrezione di insulina. Per ogni incremento di 1 mg/kg, l'area sotto la curva dell'insulina aumentava del 5,8% e quella del C-peptide dell'8,7%; aumentava anche l'esposizione al glucosio. Lo studio conferma che l'alterazione acuta può comparire in soggetti sani di entrambi i sessi e può iniziare a dosi basse. Poiché usa un test orale e non il clamp, stima la risposta metabolica con un metodo diverso [2].Un ulteriore studio crossover in sette uomini sani ha esaminato un passaggio meccanicistico utile alla narrazione del libro. La caffeina, alla dose di 5 mg/kg, ha aumentato del 42% l'area sotto la curva dell'insulina e del 39% quella del C-peptide rispetto al placebo durante un test orale di tolleranza al glucosio. Quando i partecipanti ricevevano anche propranololo, un farmaco che blocca i recettori beta-adrenergici, queste risposte tornavano simili a quelle del placebo. Il risultato suggerisce che l'attivazione adrenergica, cioè segnali collegati all'adrenalina, contribuisca all'effetto acuto della caffeina sulla regolazione del glucosio. Non dimostra tuttavia un ruolo predominante del cortisolo né una specifica inibizione di PI3K/AKT nell'uomo [3].

7. EVIDENZE DISCORDANTI

Le prove sull'effetto acuto della caffeina non possono essere sovrapposte automaticamente agli effetti del consumo abituale di caffè. In un trial randomizzato parallelo di otto settimane, 45 volontari sani in sovrappeso e già consumatori abituali di caffè sono stati assegnati a cinque tazze quotidiane di caffè con caffeina, caffè decaffeinato oppure acqua. Per tolleranza al glucosio, sensibilità insulinica e secrezione di insulina non sono emerse differenze significative tra i gruppi. Il caffè con caffeina ha invece aumentato l'adiponectina, mentre il decaffeinato ha ridotto la fetuina-A, due biomarcatori metabolici [4].Questo risultato non confuta il calo acuto della sensibilità insulinica osservato dopo una singola dose di caffeina. Indica piuttosto che il consumo regolare di caffè, bevanda contenente molte sostanze oltre alla caffeina, può produrre effetti diversi o compensati nel tempo. I limiti sono il campione ridotto, la durata di otto settimane e l'assenza di una valutazione con clamp. Non sono state individuate evidenze direttamente discordanti sufficientemente pertinenti rispetto all'effetto acuto della caffeina misurato con clamp; ciò non dimostra l'assenza di risultati contrari.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

La tabella distingue la pubblicazione oggetto della Revisione delle prove dalle ricerche indipendenti utilizzate per confermare o delimitare la narrazione del paragrafo.

Quadro comparativo

Riferimento	Tipo di studio	Popolazione o modello	Risultato principale	Direzione dell'evidenza	Forza dell'evidenza
Studio originale	Trial randomizzato, doppio cieco, crossover	23 uomini sedentari: magri, obesi senza diabete e obesi con diabete di tipo 2	La caffeina ha ridotto la sensibilità insulinica del 33%, 33% e 37% prima dell'allenamento nei tre gruppi.	conferma diretta	moderata
[1]	Revisione sistematica e metanalisi di RCT	Sette studi clinici randomizzati in persone sane	La caffeina assunta acutamente ha ridotto significativamente la sensibilità insulinica rispetto ai controlli.	conferma diretta	moderata
[2]	RCT crossover, randomizzato e doppio cieco	24 adulti sani, 12 uomini e 12 donne	Dosi crescenti di caffeina hanno aumentato glicemia, insulina e C-peptide dopo carico orale di glucosio.	conferma diretta	moderata
[3]	RCT crossover	7 uomini sani	La caffeina ha aumentato insulina e C-peptide; il blocco beta-adrenergico ha abolito tale differenza.	evidenza biologicamente coerente	bassa
[4]	RCT parallelo	45 adulti sani in sovrappeso, consumatori abituali di caffè	Otto settimane di caffè con caffeina non hanno modificato significativamente sensibilità insulinica o tolleranza al glucosio.	evidenza discordante	bassa

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

Lo studio analizzato sostiene in modo diretto che una singola dose di caffeina può ridurre temporaneamente la sensibilità insulinica anche in uomini magri senza diabete. Questa osservazione è confermata da ricerche cliniche indipendenti e da una metanalisi, quindi il passaggio del libro relativo alla possibile comparsa precoce di una minore utilizzazione del glucosio è moderatamente sostenuto.La forza della conclusione è però circoscritta all'effetto acuto e sperimentale della caffeina. Le prove disponibili non consentono di trasformare tale risultato in una dimostrazione che il consumo abituale di caffè causi diabete, insulino-resistenza cronica o alterazioni permanenti del segnale insulinico. Il ruolo di cortisolo, PI3K/AKT e GLUT4 richiede validazioni umane più dirette e specifiche.

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 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 glucose tolerance is abolished by b-adrenergic receptor blockade in humans**
Thong et al., 2002
Journal of Applied Physiology
DOI: https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01229.2001

[4] **Effects of caffeinated and decaffeinated coffee on biological risk factors for type 2 diabetes: a randomized controlled trial**
Wedick et al., 2011
Nutrition Journal
DOI: https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-93