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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7471

Der Konsum von koffeinhaltigem Kaffee und einer kohlenhydratreichen Mahlzeit beeinflusst den postprandialen Stoffwechsel bei einem nachfolgenden oralen Glukosetoleranztest bei gesunden jungen Männern – Überprüfung der Nachweise

Dr.ssa M. Bitonti[1]

1 Ernährungsbiologin, Italy

1. ABSTRACT

Die Originalstudie untersuchte, ob koffeinhaltiger Kaffee, der zusammen mit einer kohlenhydratreichen Mahlzeit konsumiert wurde, die Reaktion auf eine zweite Glukosebelastung drei Stunden später beeinflussen könnte. In einem randomisierten Crossover-Design erhielten zehn gesunde junge Männer koffeinhaltigen Kaffee, entkoffeinierten Kaffee oder Wasser zusammen mit Getreideprodukten mit hohem glykämischen Index. Nach dem anschließenden oralen Test mit 75 g Glukose zeigte die Gruppe mit koffeinhaltigem Kaffee eine stärkere Insulinreaktion, eine höhere Glukoseexposition im Blut und einen niedrigeren Insulinsensitivitätsindex.Im Abschnitt 4.16 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Publikation zu der Darstellung bei, dass Koffein die Wirkung von Insulin akut beeinträchtigen kann. Unabhängige Studien bestätigen, dass Koffein die Insulinsensitivität bei gesunden Menschen vorübergehend verringern kann. Die Originalstudie hat jedoch kein Cortisol gemessen, und die verfügbaren Nachweise erlauben es nicht, als erwiesen zu betrachten, dass die durch Cortisol vermittelte Interferenz der vorherrschende Mechanismus ist.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 25, 2026
Updated: November 25, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24528948

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science entstand mit dem Ziel, wissenschaftliches Wissen zugänglich zu machen, ohne auf methodische Strenge, Qualität der Quellen und Verlässlichkeit der Inhalte zu verzichten. Die Zeitschrift fördert die Verbreitung von Wissen in den Gesundheits-, Ernährungs-, Medizin- und Langlebigkeitswissenschaften und schlägt so eine Brücke zwischen der Welt der Forschung und der Gesellschaft.

Durch Artikel, Übersichtsarbeiten, vertiefende Beiträge und Expertenbeiträge stärkt das Journal die evidenzbasierte Medizin und Wissenschaft, fördert eine korrekte Interpretation wissenschaftlicher Daten und tritt Fehlinformationen entgegen. Jeder Inhalt wird mit dem Ziel entwickelt, die Komplexität der Forschung in verständliche, nützliche und anwendbare Informationen zu übersetzen, wobei die Grundsätze von Genauigkeit, Transparenz und wissenschaftlicher Unabhängigkeit unangetastet bleiben.

Frei von politischen, industriellen und kommerziellen Einflüssen versteht sich die Zeitschrift als maßgeblicher und unabhängiger redaktioneller Raum, der der Förderung der wissenschaftlichen Kultur, der beruflichen Weiterbildung und dem Wachstum des Gesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung gewidmet ist.

2. ANALYSIERTE STUDIE

Die Forschungsfrage lautete, ob koffeinhaltiger Kaffee, der gleichzeitig mit einer ersten kohlenhydratreichen Mahlzeit konsumiert wird, die Fähigkeit des Körpers verändern könnte, drei Stunden später mit einer zweiten Glukosebelastung umzugehen. Die untersuchte Hypothese war, dass die Wirkung des Koffeins nicht mit der ersten Mahlzeit endet, sondern in der darauffolgenden Phase anhält, den Insulinbedarf erhöht und die Blutzuckerregulierung verschlechtert.Diese Frage ist für Abschnitt 4.16 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi relevant, da sie bei gesunden jungen Männern einen präzisen Teil der Darstellung belegt: Nach dem Konsum von koffeinhaltigem Kaffee und Kohlenhydraten kann die Insulinantwort auf eine nachfolgende Glukosebelastung ansteigen, ohne dass sich der Blutzuckerspiegel verbessert. Die Studie kann daher eine akute Veränderung der Insulinsensitivität aufzeigen, das heißt eine geringere Effizienz, mit der Insulin die Glukoseverwertung fördert. Sie kann jedoch nicht belegen, dass diese Veränderung vom Cortisol abhängt, da Cortisol nicht zu den im verfügbaren Material gemessenen Variablen zählt.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Studie verwendete ein randomisiertes Crossover-Design: Jeder der zehn Teilnehmer erhielt zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in zufälliger Reihenfolge alle drei Behandlungen. Bei den Teilnehmern handelte es sich um junge, gesunde Männer. Das genaue Alter, der gewohnheitsmäßige Koffeinkonsum, die Ein- und Ausschlusskriterien, die Auswaschphase (Washout-Periode) zwischen den Versuchen sowie die Randomisierungsmethode sind im verfügbaren Material nicht aufgeführt.In einer Bedingung nahmen die Teilnehmer koffeinhaltigen Kaffee in einer Dosis von 5 mg pro kg Körpergewicht zu sich; in den anderen erhielten sie entkoffeinierten Kaffee oder Wasser in gleichem Volumen. Die Getränke wurden zusammen mit Getreideprodukten mit hohem glykämischen Index eingenommen, also Lebensmitteln, die den Blutzuckerspiegel schnell ansteigen lassen. Drei Stunden später wurde ein oraler Glukosetoleranztest mit 75 g Glukose durchgeführt.Die Ergebnisse umfassten die Fläche unter der Kurve (AUC) von Glukose und Insulin: Dieser Indikator fasst zusammen, wie viel Glukose oder Insulin während eines definierten Zeitraums im Blut verbleibt. Zudem wurde ein Index für die Insulinsensitivität berechnet. Die analytischen Laborverfahren, die verwendeten Instrumente und der detaillierte statistische Plan sind im verfügbaren Material nicht aufgeführt.

4. ERGEBNISSE

Nach der ersten Mahlzeit unterschieden sich die Fläche unter der Insulinkurve sowie der Insulinsensitivitätsindex zwischen den drei Bedingungen nicht. Die Fläche unter der Glukosekurve war hingegen sowohl nach koffeinhaltigem Kaffee (107 mmol/l × 3 Stunden mit einem Standardfehler von 18) als auch nach entkoffeiniertem Kaffee (74 mmol/l × 3 Stunden mit einem Standardfehler von 15) höher als nach Wasser (–0,2 mmol/l × 3 Stunden mit einem Standardfehler von 29); die Unterschiede gegenüber Wasser waren mit einem P-Wert von unter 0,05 statistisch signifikant.Das für den Abschnitt des Buches relevanteste Ergebnis zeigte sich nach der zweiten Glukosebelastung. Nach dem koffeinhaltigen Kaffee war die Fläche unter der Insulinkurve um 49 % höher als nach entkoffeiniertem Kaffee und um 57 % höher als nach Wasser, bei einem P-Wert von unter 0,01. Dies bedeutet, dass der Körper mehr Insulin produzieren oder im Kreislauf halten musste, um den Glukosespiegel zu bewältigen.Trotz dieser stärkeren Insulinantwort war die Fläche unter der Glukosekurve nach dem koffeinhaltigen Kaffee mit 217 mmol/l × 2 Stunden bei einem Standardfehler von 24 höher als nach entkoffeiniertem Kaffee (126 mmol/l × 2 Stunden mit einem Standardfehler von 11) und Wasser (55 mmol/l × 2 Stunden mit einem Standardfehler von 34). Die Unterschiede waren mit $P = 0{,}01$ bzw. $P < 0{,}001$ signifikant. Der Insulinsensitivitätsindex war nach dem koffeinhaltigen Kaffee (8,2 mit einem Standardfehler von 0,9) niedriger als nach entkoffeiniertem Kaffee (12,4 mit einem Standardfehler von 1,2) und Wasser (13,4 mit einem Standardfehler von 1,4).

5. INTERPRETATION

Einfach ausgedrückt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass auf den Konsum von koffeinhaltigem Kaffee eine weniger effiziente Glukoseverarbeitung beim anschließenden Test folgte: Sowohl der Glukose- als auch der Insulinspiegel blieben höher, während der Insulinsensitivitätsindex sank. Dieses Bild ist mit einer vorübergehenden Verringerung der Insulinwirksamkeit in den Geweben vereinbar, die Glukose verwerten, insbesondere in der Muskulatur und im Fettgewebe.Der durch die in der Evidenzprüfung untersuchte Publikation tatsächlich belegte Zusammenhang lautet daher: Aufnahme von koffeinhaltigem Kaffee zusammen mit Kohlenhydraten geringere Insulinsensitivität drei Stunden später stärkere Insulinantwort und höherer Blutzuckerspiegel nach einer zweiten Glukosebelastung. Der Vergleich mit entkoffeiniertem Kaffee stützt die Hypothese, dass das Koffein zu dem beobachteten Effekt beiträgt.Die entscheidende Einschränkung betrifft den Mechanismus. Die Studie enthielt keine Messungen von Cortisol, ACTH oder anderen Stresshormonen. Daher lässt sie es nicht zu, den Effekt einer Cortisol-Vermittlung zuzuschreiben oder diese als vorherrschend zu definieren. Die Ergebnisse beschreiben eine akute Stoffwechselreaktion bei zehn gesunden Männern und belegen weder einen chronischen Effekt des gewohnheitsmäßigen Kaffeekonsums noch die Entwicklung einer anhaltenden Insulinresistenz oder von Diabetes.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE NACHWEISE

Eine systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse fasste sieben randomisierte klinische Studien an gesunden Personen zusammen, bei denen Koffein der Hauptunterschied zwischen Behandlung und Kontrolle war. Im Vergleich zum Placebo reduzierte Koffein den Insulinsensitivitätsindex signifikant, mit einer standardisierten mittleren Differenz von –2,06; das 95%-Konfidenzintervall lag zwischen –2,67 und –1,44. Dies bestätigt direkt den Abschnitt über die akute Verringerung der Insulinsensitivität. Die Qualität der Synthese ist nützlich, aber die eingeschlossenen Studien waren klein und moderat heterogen, mit einem I^2 von 49 % [1].Eine frühere randomisierte, doppelblinde Crossover-Studie untersuchte zwölf gesunde Freiwillige mittels hyperinsulinämisch-euglykämischem Clamp, einem Verfahren, das direkt die vom Körper während eines kontrollierten Insulinspiegels verbrauchte Glukosemenge misst. Intravenös verabreichtes Koffein reduzierte die Insulinsensitivität im Vergleich zum Placebo um 15 %. Im selben Experiment stieg der Adrenalinspiegel um etwa das Fünffache an. Das Ergebnis bestätigt den akuten Effekt auf die Insulinsensitivität, legt aber auch nahe, dass die sympathische Aktivierung und nicht allein das Cortisol zu dieser Reaktion beitragen könnte [2].Eine weitere randomisierte, doppelblinde Crossover-Studie umfasste vierundzwanzig gesunde Erwachsene, zwölf Männer und zwölf Frauen. Nach Koffeindosen zwischen 1 und 5 mg/kg und einem oralen Glukosetoleranztest erhöhte eine Steigerung von 1 mg/kg Koffein die Fläche unter der Kurve für Insulin um 5,8 % und für C-Peptid um 8,7 %; C-Peptid ist eine Substanz, die zusammen mit Insulin freigesetzt wird und hilft, dessen Sekretion abzuschätzen. Auch die Glukoseexposition stieg mit der Dosis an. Der Effekt trat bei beiden Geschlechtern auf und stärkt die biologische Konsistenz zwischen Koffein, einem erhöhten Insulinbedarf und einer schlechteren postprandialen Glukosekontrolle [3].

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege gefunden, die für die akute Wirkung von Koffein auf die Insulinsensitivität hinreichend relevant wären; die Mehrheit der ausgewählten experimentellen Studien konvergiert in Richtung einer vorübergehenden Verringerung der Insulinsensitivität. Es gibt jedoch einen wichtigen widersprüchlichen Beleg in Bezug auf die im Abschnitt vorgeschlagene Erklärung, d. h. die vorherrschende Rolle von Cortisol.In einer randomisierten, doppelblinden und placebokontrollierten Crossover-Studie nahmen sechzehn junge Erwachsene sieben Tage lang zweimal täglich 200 mg Koffein ein. Im Vergleich zum Placebo stieg das Nüchterninsulin um 1,80 µU/ml an, und der HOMA-Index für die Insulinsensitivität, ein aus Nüchternblutzucker und Nüchterninsulin gewonnener Schätzwert, verringerte sich um 35 %. Das Serum-Cortisol stieg jedoch nicht statistisch

signifikant an: Der Unterschied betrug 1,8 µg/dl, mit einem Konfidenzintervall von -1,9 bis 5,4 und einem P-Wert von 0,32. Die Studie bestätigt somit die Beeinträchtigung der Insulinsensitivität, stützt jedoch nicht die Annahme, dass Cortisol ein notwendiger oder vorherrschender Mediator ist [4].Diese Beobachtung schließt nicht aus, dass Cortisol in bestimmten Kontexten dazu beitragen kann, beispielsweise in Abhängigkeit von der Tageszeit, der Dosis, dem Schlaf oder Stress. Sie zeigt jedoch, dass der Kausalzusammenhang Koffein Cortisol verringerte Insulinsensitivität durch die ursprüngliche Studie nicht belegt ist und Experimente erfordert, die beide Phänomene messen und deren Zusammenhang direkt überprüfen.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der Publikation, die Gegenstand der Evidenzprüfung ist, und den unabhängigen Studien, die dazu dienen, den narrativen Verlauf des Buches zu bestätigen oder einzugrenzen.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Crossover-RCT	10 gesunde junge Männer	Koffeinhaltiger Kaffee erhöhte bei der zweiten Glukosebelastung den Blutzuckerspiegel und das Insulin und verringerte den Insulinsensitivitätsind	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Systematischer Review und Meta-Analyse von RCTs	7 RCTs bei gesunden Erwachsenen	Koffein verringerte den Insulinsensitivitätsindex im Vergleich zu Placebo signifikant.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Doppelblinde Crossover-RCT	12 gesunde Freiwillige	Intravenöses Koffein verringerte die Insulinsensitivität um 15 % und erhöhte den Adrenalinspiegel.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Doppelblinde Crossover-RCT	24 gesunde Erwachsene, 12 Männer und 12 Frauen	Steigende Koffeindosen erhöhten während des oralen Tests Insulin, C-Peptid und Glukose.	direkte Bestätigung	moderat
[4]	Doppelblinde Crossover-RCT	16 gesunde junge Erwachsene	Koffein verringerte die Insulinsensitivität, ohne das Serum-Cortisol signifikant zu erhöhen.	widersprüchliche Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie belegt direkt, dass koffeinhaltiger Kaffee, der zusammen mit einer kohlenhydratreichen Mahlzeit konsumiert wird, bei jungen, gesunden Männern den Glukosestoffwechsel bei einer nachfolgenden Belastung verschlechtern kann, indem er sowohl den Blutzuckerspiegel als auch die Insulinantwort erhöht und die geschätzte Insulinsensitivität verringert. Dieses Ergebnis wird durch unabhängige Nachweise am Menschen moderat gestützt.Die Schlussfolgerung muss jedoch auf die akuten Effekte beschränkt bleiben, die in kleinen experimentellen Studien beobachtet wurden. Es lässt sich daraus nicht ableiten, dass jeder regelmäßige Kaffeekonsum zu einer dauerhaften Insulinresistenz führt oder dass Cortisol den vorherrschenden Mechanismus darstellt. Um diesen Zusammenhang zu klären, sind umfangreichere Studien erforderlich, die gleichzeitig Koffein, Cortisol, Katecholamine, Schlaf, Stress und Insulinsensitivität messen.

Aggiornato al 25/11/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENZ UND WISSENSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG

Künstliche Intelligenz wurde ausschließlich als Hilfsmittel zur redaktionellen und dokumentarischen Unterstützung eingesetzt. Sämtliche Inhalte, Interpretationen, Literaturangaben und Schlussfolgerungen wurden vom Autor geprüft, überarbeitet und freigegeben, der die volle wissenschaftliche Verantwortung dafür übernimmt.

Das Manuskript wurde zudem vor der Veröffentlichung einem unabhängigen Peer-Review-Verfahren unterzogen.

Um größtmögliche Transparenz zu gewährleisten, ist die vollständige Chronologie des Artikels, einschließlich der Daten von Einreichung, Überarbeitung, Annahme und Veröffentlichung sowie der Angaben zum Peer-Review-Verfahren, auf der eigenen Seite zur Artikelhistorie verfügbar.

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 Can Decrease Insulin Sensitivity in Humans**
Keijzers et al., 2002
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/diacare.25.2.364

[3] **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

[4] **Metabolic and hormonal effects of caffeine: randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial**
MacKenzie et al., 2007
Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1016/j.metabol.2007.07.013