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

ORIGINAL RESEARCH

Die Auswirkungen von Fetten und Proteinen auf die glykämische Reaktion bei Menschen ohne Diabetes variieren je nach Taillenumfang, Nüchterninsulinspiegel und Ballaststoffaufnahme – Eine Überprüfung der Evidenz

Dr.ssa M. Bitonti[1]

1 Ernährungsbiologin, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 12, 2026
Updated: November 12, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24158722

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte, wie sich unterschiedliche Mengen an Proteinen und Fetten, die einem Getränk mit 50 g Glukose zugesetzt wurden, auf den Blutzuckerspiegel nach dem Verzehr bei 20 Menschen ohne Diabetes auswirkten. Beide Makronährstoffe reduzierten die glykämische Reaktion mit zunehmender Dosis progressiv, wobei der Effekt der Proteine größer war als der der Fette. Das Ausmaß des Proteineffekts war mit dem Taillenumfang und der gewohnheitsmäßigen Ballaststoffaufnahme assoziiert; das der Fette mit dem Nüchterninsulinspiegel im Plasma.Im Abschnitt 2.3 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Publikation vor allem zu der Erkenntnis bei, dass Proteine und Fette den Blutzuckeranstieg abschwächen können, wenn sie zusammen mit Kohlenhydraten verzehrt werden, wobei Proteine bei gleicher Menge einen stärkeren Effekt zeigen. Unabhängige Studien bestätigen, dass Proteine den postprandialen Blutzuckerspiegel akut senken können und Fette die Magenentleerung sowie den Blutzuckeranstieg verzögern können. Die Auswirkungen variieren jedoch je nach Art des Lebensmittels, der Dosis, der Reihenfolge der Aufnahme und den metabolischen Eigenschaften der Person. Die beobachteten Zusammenhänge mit Ballaststoffen, Taillenumfang und basaler Insulinkonzentration bedürfen weiterer, robusterer Bestätigungen.

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 die Zugabe von Proteinen und Fetten zu einer festen Glukosemenge den Anstieg des Blutzuckerspiegels nach dem Verzehr verringern kann und ob diese Reaktion in Abhängigkeit von den metabolischen und ernährungsphysiologischen Merkmalen der Teilnehmer variiert. Einfach ausgedrückt untersuchten die Autoren, ob der Körper auf dieselbe Glukosebelastung unterschiedlich reagiert, wenn dem Getränk zusätzlich Proteine oder Fette beigemischt sind.Die Hypothese war, dass die beiden Makronährstoffe die glykämische Reaktion in einer Dosis-Wirkungs-Beziehung reduzieren, d. h. mit einem zunehmenden Effekt bei steigender Aufnahmemenge. Die Autoren untersuchten zudem, ob das Nüchterninsulin im Plasma, der Taillenumfang und die gewohnheitsmäßige Ernährung einen Teil der individuellen Unterschiede erklären könnten.Der Grund für die Relevanz in Bezug auf Abschnitt 2.3 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi ist spezifisch: Die Studie belegt, dass Proteine und Fette, wenn sie Glukose zugesetzt werden, die akute glykämische Reaktion verringern und dass im verwendeten Versuchsmodell die Wirkung von Proteinen größer war als die von Fetten. Sie misst jedoch nicht direkt die Insulinausschüttung nach jeder Nährstoffkombination, die Magenentleerung, die Darmhormone oder die langfristigen klinischen Ergebnisse. Daher kann sie zwar den Abschnitt über die Senkung des postprandialen Blutzuckerspiegels stützen, beweist jedoch nicht allein die gesamte im Buch beschriebene physiologische Kette.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Das verfügbare Material besteht lediglich aus dem Abstract; Informationen, die nicht im Abstract enthalten sind, sind daher im vorliegenden Material nicht aufgeführt. Die Studie umfasste 20 Personen ohne Diabetes. Zehn Teilnehmer hatten einen Nüchtern-Plasmainsulinwert von 40 pmol/L oder weniger und zehn einen Wert von über 40 pmol/L. Das Nüchtern-Plasmainsulin ist die Insulinkonzentration im Blut nach dem nächtlichen Fasten; es allein entspricht nicht einer Diagnose von Insulinresistenz.Die Teilnehmer nahmen 50 g Glukose gelöst in 250 ml Wasser zu sich, ergänzt durch 0, 5, 10 oder 30 g Fett und/oder Protein. Jede Fettmenge wurde mit jeder Proteinmenge getestet. Das Abstract berichtet, dass die Personen nach 10- bis 14-stündigem nächtlichem Fasten bei 18 Gelegenheiten untersucht wurden, klärt jedoch nicht vollständig die Verteilung der individuellen Besuche oder die Reihenfolge der Tests.Die gewohnheitsmäßige Ernährung wurde anhand eines dreitägigen Ernährungsprotokolls bewertet. Die Hauptvariable war die durch Glukose hervorgerufene glykämische Antwort, d. h. der Anstieg der Glukosekonzentration im Blut nach der Einnahme. Die Autoren analysierten den Zusammenhang zwischen den Auswirkungen von Proteinen und Fetten sowie dem Taillenumfang, dem Nüchtern-Plasmainsulin und den gewohnheitsmäßig konsumierten Nährstoffen. Im verfügbaren Material sind keine vollständigen Ein- oder Ausschlusskriterien, Angaben zu Geschlecht, Alter, Body-Mass-Index, analytischer Technik für Glukose, Randomisierungsverfahren, Abständen zwischen den Tests oder vollständige Details zu den statistischen Analysen aufgeführt.

4. ERGEBNISSE

Im experimentellen Modell reduzierten sowohl Proteine als auch Fette die glykämische Reaktion auf Glukose linear und dosisabhängig im Bereich zwischen 0 und 30 g. Das bedeutet, dass mit zunehmender Menge der Zusatzstoffe der Anstieg des Blutzuckerspiegels nach dem Getränk tendenziell abnahm. Die Wirkungen der beiden Makronährstoffe wurden als unabhängig voneinander beschrieben: Es wurde keine statistisch signifikante Wechselwirkung zwischen Fetten und Proteinen beobachtet, obwohl der für die Wechselwirkung angegebene Wert nahe an der konventionellen Schwelle für statistische Signifikanz lag, $P = 0{,}051$.Der vorliegenden Analyse zufolge reduzierten Proteine die glykämische Reaktion Gramm für Gramm etwa doppelt so stark wie Fette, mit $P < 0{,}001$. Im Fazit des Abstracts beschrieben die Autoren den Effekt der Proteine als etwa dreimal so hoch wie den der Fette. Da der verfügbare Text keine Tabellen, vollständigen statistischen Modelle oder absoluten Blutzuckerwerte enthält, lässt sich nicht genau feststellen, aus welcher Analyse der Unterschied zwischen der Formulierung

„etwa doppelt“ und „etwa dreimal“ resultiert. Die beobachtete Tendenz bleibt jedoch eindeutig: Die Zugabe von Proteinen führte zu einer stärkeren Senkung des Blutzuckerspiegels als die Zugabe der gleichen Menge an Fett.Die Wirkung der Proteine war bei Personen mit einem größeren Taillenumfang ausgeprägter, wobei eine inverse Korrelation zwischen Taillenumfang und glykämischem Effekt des Proteins bestand: r = -0,56; P = 0,011. Zudem war sie bei Teilnehmern mit einem höheren gewohnheitsmäßigen Ballaststoffkonsum stärker: r = -0,60; P = 0,005. Eine inverse Korrelation bedeutet hier, dass mit zunehmender Ausprägung dieser Merkmale die durch Proteine bewirkte Reduktion der glykämischen Reaktion zunahm. Der Effekt der Fette hingegen war positiv mit dem Nüchterninsulinspiegel im Plasma assoziiert; P = 0,029, und stand in keinem Zusammenhang mit dem Taillenumfang oder der gewohnten Ernährung. Das Abstract enthält keine Angaben zu den absoluten Werten der Blutzuckersenkungen in den verschiedenen Untergruppen.Die Autoren wiesen ausdrücklich darauf hin, dass die Schlussfolgerungen möglicherweise nicht auf feste Mahlzeiten übertragbar sind. Diese Einschränkung ist wichtig: Ein Glukosegetränk mit zugesetzten Nährstoffen bildet die Verdauung, die physikalische Struktur und die Resorptionsgeschwindigkeit einer gewöhnlichen Mahlzeit nicht vollständig ab.

5. INTERPRETATION

Die wichtigste Erkenntnis ist, dass der Blutzuckerspiegel nach einer Glukosebelastung nicht ausschließlich von der aufgenommenen Glukosemenge abhängt. In dem untersuchten Modell dämpften Proteine und Fette den Blutzuckeranstieg, wobei Proteine pro zugefügtem Gramm einen stärkeren Effekt erzielten. Dies entspricht der Aussage im Buch, dass Proteine und Fette als Modulatoren der glykämischen Antwort fungieren.Physiologisch gesehen ist eine mögliche Erklärung, dass Proteine sowohl die Insulinausschüttung als auch die Darmhormone sowie die Geschwindigkeit beeinflussen, mit der der Magen seinen Inhalt an den Darm weitergibt. Fette können die Magenentleerung, also den Übergang der Nahrung vom Magen in den Darm, verlangsamen und so die Aufnahme der Glukose ins Blut zeitlich strecken. Die analysierte Studie hat diese Mechanismen jedoch nicht gemessen. Ihre Zuschreibung bleibt daher eine biologisch plausible Interpretation und kein direkt in dieser Publikation beobachtetes Ergebnis.Auch die individuellen Zusammenhänge sind mit Vorsicht zu interpretieren. Die Tatsache, dass die mit Proteinen verbundene Senkung des Blutzuckerspiegels bei Personen mit größerem Taillenumfang oder höherem Ballaststoffkonsum stärker ausgeprägt war, beweist nicht, dass die abdominale Adipositas oder die Ballaststoffe diesen Effekt verursachen. Die Stichprobe war klein, die Ernährungsgewohnheiten wurden anhand eines dreitägigen Ernährungsprotokolls geschätzt und die Analysen waren explorativ. Insbesondere belegt die Studie nicht, dass Ballaststoffe über das Darmmikrobiom oder Inkretinhormone wirken, noch dass die Wirkung von Fetten bei Menschen mit Hyperinsulinämie zwangsläufig abnimmt.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNGSNACHWEISE

Eine direkte Bestätigung für den Bereich der Proteine stammt aus einer randomisierten Crossover-Studie mit neun gesunden Männern. Die Teilnehmer erhielten an verschiedenen Tagen Glukose, Proteine in Form von Gelatine oder eine Kombination aus Glukose und Gelatine. Die Zugabe von 30 g Protein zu 50 g Glukose reduzierte die glykämische Reaktion im Vergleich zur alleinigen Glukosegabe (P < 0,005) und verlängerte die Halbwertszeit der Magenentleerung (P < 0,05). Die Studie stützt somit die Aussage des Buches, dass Proteine, die Kohlenhydraten hinzugefügt werden, den Blutzuckeranstieg abschwächen können. Da die Stichprobe sehr klein war und nur aus gesunden Männern bestand, bestätigt dies vor allem einen akuten Effekt unter experimentellen Bedingungen, jedoch keine langfristige klinische Konsequenz [1].Für den Bereich der Fette untersuchte eine randomisierte Crossover-Studie sechs Männer mit Typ-2-Diabetes, die Kartoffelpüree nach der Einnahme von Wasser, nach der Einnahme von Olivenöl vor der Mahlzeit oder mit in die Mahlzeit eingearbeitetem Öl verzehrten. Das vor der Mahlzeit eingenommene Öl verlangsamte die Magenentleerung im Vergleich zu den anderen Bedingungen deutlich (P < 0,0001) und verzögerte den postprandialen Blutzuckeranstieg (P =

0,03). Zudem reduzierte es die Insulin- und GIP-Reaktionen – GIP ist ein Darmhormon, das an der Reaktion auf Nährstoffe beteiligt ist –, während es GLP-1 erhöhte, ein Hormon, das zur Regulierung des Blutzuckerspiegels und der Magenentleerung beiträgt. Dies bestätigt mechanistisch, dass Fett den Blutzuckeranstieg zeitlich strecken kann; es beweist jedoch nicht, dass alle Arten, Dosierungen und Verzehrweisen von Fetten denselben Effekt haben [2].Eine Meta-Analyse akuter kontrollierter Studien untersuchte 154 experimentelle Vergleiche zwischen kohlenhydrathaltigen Mahlzeiten mit oder ohne zusätzliche Proteine bei Erwachsenen ohne Diabetes sowie bei Menschen mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes. Bei Erwachsenen ohne Diabetes reduzierte die Zugabe von Milch- oder Pflanzenproteinen die Fläche unter der Glukosekurve, d. h. die gesamte Blutzuckerbelastung nach der Mahlzeit, und erhöhte die Fläche unter der Insulinkurve. Diese unabhängige Zusammenfassung untermauert die allgemeine Tendenz, die in der ursprünglichen Studie beobachtet wurde: Proteine, die einer kohlenhydratreichen Mahlzeit hinzugefügt werden, neigen dazu, die akute glykämische Reaktion zu verringern. Die Autoren stellten jedoch eine hohe Heterogenität zwischen den Studien sowie Unterschiede je nach Proteintyp und Stoffwechsellage fest [3].

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Dieselbe Meta-Analyse, die den durchschnittlichen Effekt von Proteinen bestätigt, zeigt auch, warum es nicht korrekt ist, diesen in eine universelle Regel umzuwandeln. Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes war die mit Proteinen assoziierte Verringerung der glykämischen Fläche geringer und weniger einheitlich als bei Erwachsenen ohne Diabetes. In den wenigen verfügbaren Vergleichen für Typ-1-Diabetes war die Zugabe von Proteinen mit einem Anstieg der glykämischen Fläche um 40 % verbunden. Diese Ergebnisse widersprechen nicht den experimentellen Daten der bei Menschen ohne Diabetes analysierten Studie, weisen jedoch darauf hin, dass der klinische Kontext die Reaktion maßgeblich beeinflusst [3].Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege gefunden, die hinreichend relevant wären, um das Gegenteil des Hauptergebnisses bei Menschen ohne Diabetes unter vergleichbarer Glukosebelastung zu belegen. Dies beweist nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse. Insbesondere die Assoziationen der Originalstudie mit dem Taillenumfang, den üblichen Ballaststoffaufnahmen und dem Nüchterninsulin verfügen über keine ebenso spezifischen unabhängigen Bestätigungen und sollten nicht als gesicherte Kausalmechanismen betrachtet werden.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet die im Review untersuchte Studie von den unabhängigen Publikationen, die dazu verwendet wurden, die spezifische Darstellung des Buchabschnitts zu bestätigen oder in einen Kontext zu setzen.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Experimentelle Dosis-Wirkungs-Studie	20 Erwachsene ohne Diabetes	Proteine und Fette, die 50 g Glukose zugesetzt wurden, reduzierten die glykämische Reaktion; der Proteineffekt war stärker.	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Randomisierte Crossover-Studie	9 gesunde Männer	Die Zugabe von Gelatine zu Glukose senkte den postprandialen Blutzuckerspiegel und verlangsamte die Magenentleerung.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Randomisierte Crossover-Studie	6 Männer mit Typ-2-Diabetes	Öl vor der Mahlzeit verlangsamte die Magenentleerung und verzögerte den Blutzuckeranstieg.	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[3]	Systematischer Review und Meta-Analyse akuter Crossover-Studien	Erwachsene ohne Diabetes sowie mit Typ-1- oder Typ-2-Diabetes; 154 Vergleiche	Proteine, die Kohlenhydraten zugesetzt wurden, reduzierten bei Erwachsenen ohne Diabetes im Allgemeinen die glykämische Exposition, aber der Effekt variierte je nach Kontext und Diabetes-Typ.	diskordante Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie stützt die Annahme, dass die glykämische Reaktion auf eine Glukosebelastung durch die Zugabe von Proteinen und Fetten abgeschwächt werden kann. In ihrem Versuchsmodell war der Effekt der Proteine ausgeprägter. Unabhängige Belege bestätigen, dass Proteine den Blutzuckerspiegel nach einer kohlenhydratreichen Mahlzeit akut senken können und dass Fette den Anstieg durch eine Verlangsamung der Magenentleerung verzögern können.Die Darstellung ist moderat fundiert, erfordert jedoch Präzision. Die Daten lassen nicht den Schluss zu, dass jede protein- oder fettreiche Mahlzeit denselben Effekt erzielt, noch dass die Zusammenhänge mit Ballaststoffen, abdominaler Adipositas und Nüchterninsulin kausal sind. Die Reaktionen hängen von der Matrix der Mahlzeit, der Dosis, der Art des Makronährstoffs und dem Stoffwechselzustand der jeweiligen Person ab.

Aggiornato al 17/11/2026. 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] **Effects of protein on glycemic and incretin responses and gastric emptying after oral glucose in healthy subjects**
Karamanlis et al., 2007
The American Journal of Clinical Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/86.5.1364

[2] **Effects of Fat on Gastric Emptying of and the Glycemic, Insulin, and Incretin Responses to a Carbohydrate Meal in Type 2 Diabetes**
Gentilcore et al., 2006
The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1210/jc.2005-2644

[3] **The Effect of Adding Protein to a Carbohydrate Meal on Postprandial Glucose and Insulin Responses: A Systematic Review and Meta-Analysis of Acute Controlled Feeding Trials**
Wolever et al., 2024
The Journal of Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2024.07.011