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

ORIGINAL RESEARCH

Die Senkung des glykämischen Index oder des Kohlenhydratgehalts gemischter Mahlzeiten reduziert die postprandiale Glukose- und Insulinwerte über den gesamten Tag, ohne die Sättigung zu beeinflussen – Eine Überprüfung der Evidenz

D.ssa D. Iodice[1]

1 Biologin, Italy

1. ABSTRACT

Die Originalstudie verglich bei 26 Erwachsenen mit Übergewicht oder Adipositas vier verschiedene Ernährungstage mit unterschiedlichen Kombinationen aus glykämischem Index und Kohlenhydratgehalt. Die Senkung des glykämischen Index, der Kohlenhydratmenge oder beider Faktoren verringerte die Gesamtexposition gegenüber Glukose und Insulin in den folgenden 12 Stunden im Vergleich zu einer Ernährung mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt. Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede bei den subjektiven Empfindungen von Hunger, Sättigungsgefühl oder Sättigung.In der Darstellung von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Publikation zu der Aussage bei, dass Qualität und Quantität der Kohlenhydrate die postprandiale Insulinantwort über den Tag hinweg abschwächen können. Unabhängige Studien bestätigen, dass die glykämische Last, also die Kombination aus Qualität und Quantität der Kohlenhydrate, die Glukose- und Insulinantwort bei gemischten Mahlzeiten vorhersagt. Die Evidenz belegt jedoch nicht, dass eine geringere akute Insulinämie direkt die funktionelle Belastung der pankreatischen Beta-Zellen reduziert oder langfristig Krankheiten vorbeugt.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 11, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24141773

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 eine Änderung des glykämischen Index und des Kohlenhydratanteils gemischter Mahlzeiten nicht nur nach einem einzelnen Lebensmittel oder einer einzelnen Mahlzeit, sondern über einen ganzen Tag hinweg den Anstieg des Blutzuckerspiegels und der Insulinwerte nach den Mahlzeiten beeinflussen kann. Der glykämische Index gibt an, wie schnell ein kohlenhydrathaltiges Lebensmittel den Blutzuckerspiegel im Vergleich zu einem Referenzlebensmittel ansteigen lässt. Die glykämische Last hingegen berücksichtigt sowohl diese Qualität des Kohlenhydrats als auch die tatsächlich aufgenommene Menge.Die Hypothese lautete, dass Mahlzeiten mit niedrigem glykämischen Index, weniger Kohlenhydraten oder beidem zu geringeren postprandialen Anstiegen von Glukose und Insulin führen als Mahlzeiten mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt. Die Studie ist für Abschnitt 2.1.1 relevant, da sie unter kontrollierten Bedingungen den konkretesten Teil der Darstellung überprüft: Die Veränderung von Qualität und Quantität der Kohlenhydrate kann die tägliche Glukose- und Insulinbelastung reduzieren.Die Untersuchung kann einen akuten biologischen Unterschied in den Blutkonzentrationen über 12 Stunden nachweisen, da jeder Teilnehmer die verschiedenen Ernährungsbedingungen durchlaufen hat. Sie kann jedoch nicht belegen, dass diese Reduzierung im Laufe der Zeit zu einer geringeren Insulinresistenz, einer geringeren Diabetes-Inzidenz oder einer geringeren funktionellen Belastung der pankreatischen Beta-Zellen, also der Zellen der Bauchspeicheldrüse, die Insulin produzieren, führt.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Es handelte sich um eine randomisierte Crossover-Studie: Dieselben Teilnehmer erhielten vier verschiedene Ernährungsformen in zufälliger Reihenfolge, was den Vergleich der individuellen Reaktionen auf die verschiedenen Ernährungstage ermöglichte. Es wurden 30 gesunde Freiwillige im Alter zwischen 18 und 70 Jahren mit einem Body-Mass-Index zwischen 25 und 35 kg/m² und einem Nüchternblutzuckerspiegel von nicht mehr als 125 mg/dL aufgenommen; 26 von ihnen schlossen alle Phasen ab.Die Teilnehmer absolvierten vier Testtage mit Frühstück, Mittag- und Abendessen: hoher glykämischer Index und hoher Kohlenhydratgehalt; hoher glykämischer Index und niedriger Kohlenhydratgehalt; niedriger glykämischer Index und hoher Kohlenhydratgehalt; niedriger glykämischer Index und niedriger Kohlenhydratgehalt. Die Diäten waren isokalorisch, das heißt, sie lieferten jedem Teilnehmer die gleiche Energiemenge. Proteine lieferten 20 % der Energie; der Fettanteil variierte umgekehrt zum Kohlenhydratanteil. Der Ballaststoffgehalt wurde konstant gehalten.Vor jedem Versuchstag ernährten sich die Teilnehmer drei Tage lang nach einer standardisierten Diät. Zwischen den einzelnen Bedingungen war ein Abstand von mindestens drei Tagen vorgesehen. Nach einer zehnstündigen Fastenperiode wurden vor und wiederholt nach jeder Mahlzeit über einen Zeitraum von 12 Stunden mittels Venenkatheter Blutproben entnommen. Die primären Endpunkte waren die Fläche unter der Kurve (AUC) für Glukose und Insulin: ein Maß, das zusammenfasst, wie stark und wie lange diese Werte erhöht bleiben. Hunger, Sättigung und Völlegefühl wurden mithilfe visueller Analogskalen von 0 bis 100 mm bewertet. Die statistische Analyse verwendete ein lineares gemischtes Modell, um die wiederholten Messungen bei derselben Person zu berücksichtigen.

4. ERGEBNISSE

Von den 26 Teilnehmenden, die die Studie abschlossen, waren 10 Männer und 16 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 43,5 ± 14,7 Jahre und der durchschnittliche Body-Mass-Index lag bei 29,1 ± 2,8 kg/m². Im Hauptvergleich führte die Ernährung mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt zur höchsten Gesamtbelastung durch Glukose und Insulin im Tagesverlauf.Im Vergleich zu dieser Referenzdiät reduzierte sich die Glukose-AUC um 24 % bei hohem glykämischen Index und niedrigem Kohlenhydratgehalt, um 33 % bei niedrigem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt sowie um 42 % bei niedrigem glykämischen Index und niedrigem Kohlenhydratgehalt. Alle drei Vergleiche wiesen einen P-Wert < 0,001 auf, was mit einer geringen Wahrscheinlichkeit vereinbar ist, dass diese Unterschiede allein auf Zufall beruhen.Auch die

Insulinbelastung nahm im Vergleich zur Ernährung mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt ab: um 20 % bei hohem glykämischen Index und niedrigem Kohlenhydratgehalt, um 20 % bei niedrigem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt sowie um 29 % bei niedrigem glykämischen Index und niedrigem Kohlenhydratgehalt; für alle Vergleiche galt P < 0,0001. In der Praxis führte die Kombination aus niedrigem glykämischen Index und geringerem Kohlenhydratanteil zur stärksten beobachteten täglichen Senkung sowohl des Blutzuckerspiegels als auch des Insulinspiegels.Nach dem Frühstück war der Blutzuckerspiegel bei der Ernährung mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt am höchsten. Nach dem Mittag- und Abendessen zeigte sich ein progressiver Zusammenhang zwischen glykämischer Last und der Glukose- sowie Insulin-AUC: Mit abnehmender glykämischer Last verringerte sich die postprandiale Belastung. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den vier Diäten hinsichtlich der subjektiven Bewertungen von Hunger, Sättigungsgefühl oder Sättigung festgestellt. Einige Schwankungen bei Stimmung und Energie waren statistisch signifikant, zeigten jedoch keinen konsistenten Zusammenhang mit dem glykämischen Index oder der glykämischen Last.

5. INTERPRETATION

Die direkteste Schlussfolgerung ist, dass der Körper nicht allein auf die Menge der Kohlenhydrate reagiert. Es kommt auch darauf an, wie schnell die Kohlenhydrate einer Mahlzeit Glukose im Blut verfügbar machen. Durch die Reduzierung der Kohlenhydratmenge, des glykämischen Index oder beider Faktoren wurde die tägliche Gesamtexposition gegenüber Glukose und Insulin verringert.Die in der Publikation vertretene These lautet daher: niedrigerer glykämischer Index und/oder geringerer Kohlenhydratgehalt geringere glykämische Last der Mahlzeit geringerer postprandialer Anstieg von Glukose und Insulin. Das Ergebnis steht im Einklang mit der Vorstellung, dass die Insulinausschüttung von der kombinierten Wirkung der Qualität und Quantität der Kohlenhydrate abhängt und nicht allein vom Gesamtkohlenhydratgehalt.Die Schlussfolgerung erfordert jedoch Präzision. Die Studie hat die Sekretion der Beta-Zellen nicht direkt mit spezifischen Methoden gemessen, keine Schädigung oder Erschöpfung der Bauchspeicheldrüse bewertet und die Teilnehmer nicht über einen längeren Zeitraum beobachtet. Daher ist es korrekt festzustellen, dass die getesteten Mahlzeiten im Laufe des Tages eine geringere zirkulierende Insulinantwort erforderten; es ist jedoch eine nicht direkt belegte Interpretation, dass dies die funktionelle Belastung der Beta-Zellen verringert oder das zukünftige Diabetesrisiko verändert.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE NACHWEISE

Eine unabhängige Bestätigung für die gemeinsame Rolle von Qualität und Quantität der Kohlenhydrate liefert eine Studie an 12 Frauen mit Adipositas, die in zufälliger Reihenfolge vier gemischte Mahlzeiten unterschiedlicher Größe und glykämischen Index erhielten. Bei gleicher Mahlzeitengröße führte die Mahlzeit mit hohem glykämischen Index zu einer inkrementellen AUC von Glukose und Insulin, die fast doppelt so hoch war wie bei der Mahlzeit mit niedrigem glykämischen Index. Zudem führten zwei Mahlzeiten mit unterschiedlicher Menge und Art der Kohlenhydrate, aber ähnlicher glykämischer Last, zu sehr ähnlichen Glukose- und Insulinreaktionen. Die glykämische Last war sowohl mit der AUC von Glukose als auch mit der von Insulin in den ersten zwei sowie in den fünf Stunden nach der Mahlzeit assoziiert [1]. Diese Studie bestätigt direkt die Aussage, dass die kombinierte Wirkung von Qualität und Quantität der Kohlenhydrate aussagekräftiger ist als die reine Menge allein.Eine zweite Studie analysierte 121 einzelne Lebensmittel und 13 gemischte Mahlzeiten bei gesunden jungen Erwachsenen. Bei den gemischten Mahlzeiten erklärte die glykämische Last 58 % der Variabilität der glykämischen Reaktion und 46 % der Insulinreaktion, während der Kohlenhydratgehalt allein diese Reaktionen nicht vorhersagen konnte. Das Ergebnis stützt die physiologische Plausibilität der Beobachtung aus der ursprünglichen Studie: Wenn Lebensmittel mit Fetten und Proteinen kombiniert werden, beschreibt die reine Kohlenhydratmenge die Reaktion nach der Mahlzeit nicht ausreichend [2]. Die Einschränkung besteht darin, dass sich die Stichprobe auf schlanke, gesunde junge Erwachsene bezog und die

Beobachtung einzelne Lebensmittel oder Mahlzeiten abdeckte, nicht einen ganzen Tag.Eine Meta-Analyse von 11 randomisierten Studien bewertete Frühstücke mit niedrigem oder hohem glykämischen Index bei Erwachsenen. Frühstücke mit niedrigem glykämischen Index reduzierten den postprandialen Blutzuckerspiegel nach 60 Minuten um 1,32 mmol/L, nach 90 Minuten um 0,74 mmol/L und nach 120 Minuten um 0,44 mmol/L im Vergleich zu Frühstücken mit hohem glykämischen Index. Die 95%-Konfidenzintervalle schlossen für alle diese Ergebnisse die Null aus [3]. Diese Zusammenfassung untermauert die Richtung des Effekts auf den akuten Blutzuckerspiegel, beweist jedoch für sich allein keine Reduzierung der Insulinämie über den gesamten Tag, da sich die einbezogenen Studien hauptsächlich auf das Frühstück konzentrierten und Insulinmessungen nicht einheitlich verfügbar waren.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege von ausreichender Relevanz hinsichtlich der Richtung des akuten Effekts identifiziert: Eine Senkung des glykämischen Index oder des Kohlenhydratgehalts führt bei kontrollierten Mahlzeiten tendenziell zu einer geringeren postprandialen Glukoseexposition. Es gibt jedoch Daten, die die Ausweitung dieses Ergebnisses auf breitere und längerfristige metabolische Vorteile einschränken.In der OmniCarb-Studie erhielten 163 übergewichtige Erwachsene mit erhöhtem Blutdruck jeweils fünf Wochen lang vier kontrollierte Diäten. Im Vergleich zur Diät mit hohem glykämischen Index und hohem Kohlenhydratgehalt reduzierte die Diät mit niedrigem glykämischen Index und niedrigem Kohlenhydratgehalt die inkrementelle AUC des Blutzuckers über 12 Stunden um 20 %, verbesserte jedoch nicht die Insulinsensitivität. Darüber hinaus verringerte die Diät mit niedrigem glykämischen Index unter der Bedingung eines hohen Kohlenhydratgehalts die Insulinsensitivität um 20 % und erhöhte das LDL-Cholesterin um 6 % [4]. Dies widerlegt nicht die Senkung des postprandialen Blutzuckerspiegels, weist aber darauf hin, dass ein niedrigerer glykämischer Index nicht automatisch eine Verbesserung aller metabolischen Indikatoren auf mittlere Sicht garantiert.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen den experimentellen Belegen, die Gegenstand der Überprüfung sind, und den unabhängigen Publikationen, die zur Bestätigung oder Abgrenzung der Darstellung im Abschnitt herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Evidenzrichtung	Evidenzstärke
Originalstudie	Randomisierte kontrollierte Crossover-Studie	26 übergewichtige oder adipöse Erwachsene; vier Ernährungstage	Niedriger glykämischer Index oder reduzierte Kohlenhydrate verringerten die tägliche Glukose- und Insulin-AUC; kein Unterschied bei der Sättigung	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Randomisierte Crossover-Studie	12 Frauen mit Adipositas; vier gemischte Mahlzeiten	Mahlzeiten mit ähnlicher glykämischer Last führten zu ähnlichen Glukose- und Insulinreaktionen; die glykämische Last war mit den jeweiligen AUCs assoziiert	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Physiologische experimentelle Studie	Gesunde junge Erwachsene; 121 Lebensmittel und 13 gemischte Mahlzeiten	Bei gemischten Mahlzeiten sagte die glykämische Last den postprandialen Blutzucker- und Insulinspiegel besser voraus als der reine Kohlenhydratgehalt	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Meta-Analyse von RCTs	11 randomisierte Studien an Erwachsenen	Frühstück mit niedrigem glykämischen Index reduzierte den postprandialen Blutzuckerspiegel nach 60, 90 und 120 Minuten	indirekte Bestätigung	moderat

[4]	Randomisierte kontrollierte Crossover-Studie	163 übergewichtige Erwachsene mit erhöhtem Blutdruck	Die Kombination aus niedrigem glykämischen Index und wenigen Kohlenhydraten reduzierte die glykämische AUC, ohne die Insulinsensitivität zu verbessern	widersprüchliche Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie zeigt kontrolliert, dass bei den untersuchten Erwachsenen mit Übergewicht oder Adipositas eine Reduzierung des glykämischen Index gemischter Mahlzeiten, des Kohlenhydratanteils oder beider Faktoren die tägliche Glukose- und Insulinbelastung nach den Mahlzeiten verringert. Unabhängige Belege bestätigen, dass die glykämische Last, welche sowohl die Qualität als auch die Quantität der Kohlenhydrate berücksichtigt, ein wesentlicher Bestimmungsfaktor für die postprandiale Reaktion ist.

Die Darstellung im Buch ist somit hinsichtlich der akuten Abschwächung der glykämischen und insulinämischen Reaktion gut fundiert. Es bleibt jedoch noch direkt zu validieren, ob diese Unterschiede im Laufe der Zeit die funktionelle Belastung der pankreatischen Beta-Zellen verringern oder dauerhafte klinische Vorteile bewirken. Das Ausbleiben von Unterschieden beim Sättigungsgefühl in der ursprünglichen Studie deutet zudem darauf hin, dass eine geringere Insulinreaktion nicht zwangsläufig zu einer veränderten Hungerwahrnehmung führt.

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] **Acute effect of meal glycemic index and glycemic load on blood glucose and insulin responses in humans**
Galgani et al., 2006
Nutrition Journal
DOI: https://doi.org/10.1186/1475-2891-5-22

[2] **Prediction of postprandial glycemia and insulinemia in lean, young, healthy adults: glycemic load compared with carbohydrate content alone**
Bao et al., 2011
The American Journal of Clinical Nutrition
DOI: https://doi.org/10.3945/ajcn.110.005033

[3] **Lowering breakfast glycemic index and glycemic load attenuates postprandial glycemic response: A systematically searched meta-analysis of randomized controlled trials**
Toh et al., 2020
Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110634

[4] **Effects of High vs Low Glycemic Index of Dietary Carbohydrate on Cardiovascular Disease Risk Factors and Insulin Sensitivity**
Sacks et al., 2014
JAMA
DOI: https://doi.org/10.1001/jama.2014.16658