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

ORIGINAL RESEARCH

Glykämischer Index oder glykämische Last und diätetische Interventionen zur Optimierung der postprandialen Hyperglykämie bei Patienten mit Typ-2-Diabetes: eine Übersicht – Überprüfung der Evidenz

Dott. A. Colonnese[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Publikation ist eine Literaturübersicht, in der zehn randomisierte klinische Studien an Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes ausgewählt wurden. Ziel war es zu bewerten, ob Mahlzeiten mit einem niedrigeren glykämischen Index, einer geringeren glykämischen Last, weniger Kohlenhydraten oder mehr löslichen Ballaststoffen den Anstieg des Blutzuckerspiegels nach dem Essen verringern. Insgesamt berichtete die Mehrheit der Studien über eine Reduzierung der postprandialen Blutzuckerschwankungen, insbesondere wenn sowohl die Art als auch die Menge der Kohlenhydrate angepasst wurden.Im Abschnitt 2.1 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Übersicht zu der Erkenntnis bei, dass der glykämische Index im Kontext der gesamten Mahlzeit interpretiert werden muss: Reifegrad, Struktur des Lebensmittels, Ballaststoffe, Fette, Proteine, Zubereitung und Portionsgröße können die glykämische Reaktion verändern. Unabhängige Studien bestätigen direkt die Bedeutung der glykämischen Last, des Reifegrades und der Zusammensetzung der Mahlzeit. Es gibt jedoch Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass nicht jede Änderung der Zubereitung notwendigerweise einen messbaren Effekt hat. Die vorsichtigste Schlussfolgerung ist, dass der glykämische Index zwar informativ ist, aber allein nicht ausreicht, um die individuelle Reaktion auf eine reale Mahlzeit vorherzusagen.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 10, 2026
Updated: November 11, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24140815

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 Ernährungsstrategien, die auf dem glykämischen Index (GI, ein Maß für die Geschwindigkeit, mit der ein kohlenhydrathaltiges Lebensmittel den Blutzuckerspiegel im Vergleich zu einem Referenzwert erhöht), der glykämischen Last (GL, ein Maß, das Qualität und Quantität der Kohlenhydrate kombiniert), der Reduzierung von Kohlenhydraten oder der Erhöhung löslicher Ballaststoffe basieren, die postprandiale Hyperglykämie bei Menschen mit Typ-2-Diabetes abschwächen können.Die Hypothese war, dass eine Mahlzeit mit langsamer absorbierten Kohlenhydraten, weniger verfügbaren Kohlenhydraten oder mehr viskosen Ballaststoffen zu einem geringeren Anstieg des Blutzuckerspiegels nach dem Essen führt. Die Relevanz betrifft eine Phase des Tages, in der die Glukoseregulation bei Typ-2-Diabetes häufig beeinträchtigt ist: Nach einer Mahlzeit kann die Bauchspeicheldrüse Insulin weniger effektiv freisetzen und das Gewebe kann weniger gut auf das Hormon reagieren.Der Bezug zum Abschnitt im Buch ist spezifisch. Die Publikation beweist nicht direkt, dass jede Veränderung durch Reifung, Kochen oder industrielle Verarbeitung den Blutzuckerspiegel für jedes Lebensmittel beeinflusst. Sie dokumentiert jedoch, dass die postprandiale Reaktion von der Wechselwirkung zwischen der Qualität der Kohlenhydrate, der aufgenommenen Menge, dem Ballaststoffgehalt und der Zusammensetzung der einzelnen Mahlzeit abhängt. Dies steht daher im Einklang mit der Aussage, dass der GI im Kontext des Lebensmittels und der vollständigen Mahlzeit betrachtet werden muss und nicht als isolierter Wert.Da es sich um eine narrative Übersichtsarbeit klinischer Studien von kurzer bis mittlerer Dauer handelt, kann die Untersuchung zwar verfügbare Ergebnisse zusammenfassen, jedoch nicht feststellen, dass ein einzelnes Ernährungsmerkmal bei jeder Person und in jeder Situation eine bestimmte glykämische Reaktion verursacht.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Autoren führten im Januar 2020 eine erweiterte Suche in PubMed durch. Gesucht wurde nach Studien, die zwischen 2009 und 2019 in englischer Sprache veröffentlicht, am Menschen durchgeführt und als klinische Studien oder randomisierte kontrollierte Studien klassifiziert wurden. Eingeschlossen wurden ausschließlich Primärstudien an Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 75 Jahren mit Typ-2-Diabetes, bei denen der Blutzuckerspiegel nach einer Mahlzeit gemessen wurde.Der Auswahlprozess berücksichtigte 605 Titel. Anschließend wurden 167 Abstracts bewertet und 54 Artikel im Volltext gelesen. Zehn Studien erfüllten die endgültigen Kriterien. Acht davon hatten ein Crossover-Design, bei dem dieselben Personen zu unterschiedlichen Zeitpunkten verschiedene Interventionen erhielten; zwei hatten ein Parallelgruppendesign.Die Studien dauerten zwischen 5 Tagen und 22 Monaten und umfassten 10 bis 162 Teilnehmer. Sechs verglichen Mahlzeiten mit niedrigem glykämischen Index (GI) mit Mahlzeiten mit höherem GI. Drei verglichen Mahlzeiten mit geringerem Kohlenhydratgehalt mit kohlenhydratreicheren Mahlzeiten. Eine Studie verglich verschiedene Kombinationen von GI und Ballaststoffen. Die Hauptmessgrößen waren der postprandiale Blutzuckerspiegel, der häufig als inkrementelle Fläche unter der Kurve ausgedrückt wurde, also die Gesamtzunahme des Blutzuckerspiegels im Zeitverlauf im Vergleich zum Ausgangswert.Die Autoren schlossen auch Interventionen mit geringerem Kohlenhydratgehalt ein, da ein geringerer Kohlenhydratanteil die glykämische Last (GL) der Mahlzeit reduziert. Diese Wahl erweitert das Thema von der reinen Klassifizierung von Lebensmitteln hin zum metabolischen Verhalten vollständiger Mahlzeiten. Im verfügbaren Material sind weder einheitliche Protokolle für alle Studien noch eine quantitative Meta-Analyse der aggregierten Effekte aufgeführt.

4. ERGEBNISSE

Das allgemeine Ergebnis ist, dass die Mehrheit der zehn ausgewählten Studien eine statistisch signifikante Verringerung der postprandialen Hyperglykämie durch mindestens eine Strategie zur Senkung des GI oder der GL beobachtete. In der Praxis haben viele Interventionen den Glukoseanstieg nach der Mahlzeit abgeschwächt, jedoch erzielten nicht alle denselben Effekt, und die Studien unterschieden sich in Bezug auf Dauer, Teilnehmer,

Therapien und Mahlzeitenzusammensetzung.Beim Vergleich von Mahlzeiten mit unterschiedlichem GI führte eine Ernährung mit niedrigem GI in Verbindung mit Mahlzeiten mit niedrigem GI zu einem niedrigeren postprandialen Blutzuckerspiegel als dieselbe allgemeine Ernährung mit einer Mahlzeit mit hohem GI. In einer einbezogenen Studie war der Unterschied nach dem Frühstück statistisch signifikant mit P<0,001. Dies deutet darauf hin, dass auch die einzelne Mahlzeit das akute Ergebnis beeinflussen kann, unabhängig von der durchschnittlichen Qualität der Ernährung.Die Übersicht berichtet zudem, dass ein Frühstück mit weniger als 10 % der Energie aus Kohlenhydraten die glykämische Reaktion nach dem Frühstück um 74 % im Vergleich zu einem Frühstück mit einem höheren Kohlenhydratanteil reduzierte. Im selben Vergleich war die inkrementelle Fläche unter der Blutzuckerkurve über 24 Stunden um 32 % ± 30 % niedriger. Da sich Mittag- und Abendessen zwischen den Bedingungen nicht unterschieden, deutet dieser Wert auf einen Effekt hin, der sich vor allem auf den ersten Teil des Tages konzentriert; er beweist nicht, dass ein einzelnes Frühstück die langfristige Blutzuckerkontrolle dauerhaft verändert.In Bezug auf Ballaststoffe zeigten einige Studien, dass eine Erhöhung der löslichen Ballaststoffe in einem Frühstück den postprandialen Blutzuckerspiegel senkte. In einem Vergleich mit isokalorischen Mahlzeiten, also mit der gleichen Energiemenge, reduzierte ein Frühstück mit niedrigem GI und höherem Ballaststoffgehalt die Blutzuckerfläche im Vergleich zu einem Frühstück mit hohem GI; der berichtete Unterschied betrug 46 %. In verschiedenen Studien konnten die Lebensmittel jedoch nicht perfekt hinsichtlich Makronährstoffen, Ballaststoffen und Kohlenhydratgehalt identisch gemacht werden. Daher ist es nicht immer möglich, den Effekt auf einen einzigen Faktor zurückzuführen.Ein für das Buch besonders relevantes Ergebnis ist, dass der GI eines Lebensmittels nicht ausreicht, um das metabolische Verhalten einer Mahlzeit zu beschreiben. Die Autoren berichten, dass die Menge an Kohlenhydraten, Ballaststoffen, Proteinen, Fetten, die Portionsgröße, die physikalische Struktur des Lebensmittels, der pH-Wert, die Magenentleerung und die Reihenfolge der Nährstoffaufnahme den postprandialen Blutzuckerspiegel verändern können. Die Übersicht quantifiziert jedoch nicht separat den Effekt von Reifegrad, Garung, industrieller Verarbeitung oder der Kombination der Zutaten in allen Lebensmitteln.

5. INTERPRETATION

Die grundlegende biologische Bedeutung ist einfach: Nach einer Mahlzeit kommt es nicht nur darauf an, wie viele Kohlenhydrate enthalten sind, sondern auch, wie schnell diese zu verfügbarem Glukose werden und welche Glukosemenge in der verzehrten Portion tatsächlich bereitgestellt wird. Ein Lebensmittel oder eine Mahlzeit mit einem niedrigeren GI setzt Glukose tendenziell schrittweiser frei; eine Mahlzeit mit einer niedrigeren GL kombiniert diese Eigenschaft mit einer geringeren Gesamtmenge an verfügbaren Kohlenhydraten.Das wissenschaftliche Detail besteht darin, dass lösliche Ballaststoffe, die Struktur des Lebensmittels und die Zusammensetzung der Mahlzeit die Verdauung von Stärke, die Magenentleerung oder die Aufnahme im Darm verlangsamen können. Proteine und Fette können zudem die Sekretion von Darmhormonen und die Insulinantwort verändern. Diese Mechanismen helfen zu erklären, warum zwei Mahlzeiten mit einer ähnlichen Menge an Kohlenhydraten unterschiedliche Blutzuckerkurven erzeugen können.Der in der Publikation, die Gegenstand der Evidenzprüfung ist, dokumentierte Zusammenhang lautet daher: Eigenschaften der Mahlzeit, insbesondere Art und Menge der Kohlenhydrate zusammen mit Ballaststoffen und anderen Nährstoffen, Veränderung der Geschwindigkeit und des Ausmaßes der postprandialen glykämischen Antwort. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, den GI nicht als unveränderliche Eigenschaft zu interpretieren, die ausreicht, um eine reale Mahlzeit zu beschreiben.Die interpretative Einschränkung ist relevant. Die Überprüfung untersucht vor allem Menschen mit Typ-2-Diabetes und umfasst oft kurze, zahlenmäßig kleine und uneinheitliche Interventionen. Sie lässt nicht den Schluss zu, dass ein einzelner GI-Wert den Blutzuckerspiegel jedes Individuums präzise vorhersagt, noch dass jede kulinarische Veränderung immer den gleichen Effekt hat.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNGSNACHWEISE

Eine direkte Bestätigung der Idee, dass eine Mahlzeit sowohl nach der Qualität als auch nach der Menge der Kohlenhydrate bewertet werden sollte, stammt aus einer randomisierten Studie an jungen, gesunden Erwachsenen. Die Teilnehmer verzehrten 121 einzelne Lebensmittel und 13 gemischte Mahlzeiten. Die glykämische Last (GL) erwies sich als der stärkste Prädiktor für die glykämische und insulinämische Reaktion nach gemischten Mahlzeiten: Sie erklärte 58 % bzw. 46 % der beobachteten Variabilität, während die reine Kohlenhydratmenge diese Reaktionen bei gemischten Mahlzeiten nicht signifikant vorhersagte. Dies bestätigt, dass der metabolische Effekt nicht allein durch das Zählen von Kohlenhydraten angemessen beschrieben wird [1]. Die Einschränkung besteht darin, dass die Teilnehmer gesund und jung waren, sodass das Ergebnis den Effekt bei Typ-2-Diabetes nicht direkt quantifiziert.Eine kleine Crossover-Studie an zehn Personen mit Typ-2-Diabetes untersuchte ein im Buch genanntes Merkmal: den Reifegrad. Dieselben Personen verzehrten an verschiedenen Tagen unreife und sehr reife Bananen. Der glykämische Index der unreifen Banane lag bei 43 ± 10, während der der sehr reifen Banane 74 ± 9 betrug; der Unterschied war statistisch signifikant. Auch die Fläche unter der glykämischen Antwortkurve war bei der unreifen Banane kleiner als bei der reifen [2]. Die Daten bestätigen im Kontext von Typ-2-Diabetes, dass die Reifung die Glukosereaktion verändern kann, beziehen sich jedoch auf eine spezifische Frucht und eine sehr kleine Stichprobe.Eine weitere randomisierte Crossover-Studie an 13 gesunden Erwachsenen hat gezeigt, dass die Kombination von Zutaten die anfänglichen Unterschiede zwischen zwei kohlenhydratreichen Lebensmitteln abschwächen oder verringern kann. Pur verzehrt, wiesen Reis und Spaghetti einen GI von 63 ± 3 bzw. 44 ± 7 auf. Die inkrementelle Fläche unter der Blutzuckerkurve war bei Reis größer als bei Spaghetti. Nach der Zugabe von fetthaltigen Beilagen waren die Unterschiede zwischen den Blutzuckerspitzen nicht mehr signifikant [3]. Diese Evidenz stützt spezifisch die Passage im Buch über die Kombination von Zutaten. Sie beweist jedoch nicht, dass die Zugabe von Fett an sich eine gesunde oder für jeden geeignete Strategie darstellt: Sie beschreibt lediglich eine akute Reaktion in einer kleinen, gesunden Stichprobe.Zusammengenommen bilden diese unabhängigen Studien eine schlüssige Kette: Qualität des Kohlenhydrats und seine Struktur Geschwindigkeit der Verdauung und Resorption; in der Portion enthaltene Menge Ausmaß der Glukoseexposition; in der Mahlzeit kombinierte Zutaten weitere Veränderung der glykämischen Kurve. Die Originalforschung trägt vor allem zur abschließenden Verknüpfung dieser Merkmale mit einer geringeren postprandialen Hyperglykämie bei Menschen mit Typ-2-Diabetes bei.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Nicht jede Veränderung bei der kulinarischen Zubereitung führt zwangsläufig zu einer messbaren Veränderung des Blutzuckerspiegels. In einer Crossover-Studie mit 12 gesunden Freiwilligen wurden drei Nudelgerichte mit der gleichen Menge an Stärke bei Kochzeiten von 11, 16,5 und 22 Minuten zubereitet. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen hinsichtlich des postprandialen Blutzucker- oder Insulinspiegels [4].Dieses Ergebnis widerspricht nicht der allgemeinen Auffassung, dass Struktur, Zubereitung und Zusammensetzung die glykämische Reaktion beeinflussen können. Es definiert jedoch eine wichtige Grenze: Der Effekt hängt vom Lebensmittel, dem konkret untersuchten Zubereitungsintervall, der Portionsgröße, den begleitenden Zutaten und den individuellen Merkmalen der Person ab. Im Fall der untersuchten Nudeln reichten die verglichenen Kochzeiten nicht aus, um die Stoffwechselindizes messbar zu verändern.Die in den Studien beobachtete Variabilität deutet daher darauf hin, dass es nicht korrekt wäre, jede Änderung des Reifegrades oder der Kochzeit als universelle Regel zu betrachten. Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege gefunden, die für das allgemeine Prinzip, dass der Kontext der Mahlzeit die glykämische Reaktion beeinflusst, ausreichend relevant wären; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der Originalstudie und den unabhängigen Publikationen, die zur Bestätigung oder Abgrenzung der Buchpassage herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Überprüfung von 10 randomisierten Studien	Erwachsene mit Typ-2-Diabetes; Studien mit 10 bis 162 Teilnehmern	Mahlzeiten mit niedrigerem GI oder GL, mit weniger Kohlenhydraten oder mehr löslichen Ballaststoffen senkten häufig den postprandialen Blutzuckerspiegel	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[1]	Randomisierte Studie zu Mahlzeiten und Lebensmitteln	Gesunde junge Erwachsene; 121 Lebensmittel und 13 gemischte Mahlzeiten	Die glykämische Last sagte die Blutzucker- und Insulinreaktion auf gemischte Mahlzeiten besser voraus als die reine Kohlenhydratmenge	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Crossover-Studie	10 Personen mit Typ-2-Diabetes	Unreife Bananen wiesen einen niedrigeren GI und eine geringere Blutzuckerreaktion auf als sehr reife Bananen	direkte Bestätigung	niedrig
[3]	Randomisierte Crossover-Studie	13 gesunde Erwachsene	Fettreiche Beilagen verringerten oder eliminierten die glykämischen Unterschiede zwischen Reis und Spaghetti	direkte Bestätigung	niedrig
[4]	Randomisierte Crossover-Studie	12 gesunde Freiwillige	Drei verschiedene Garzeiten für Nudeln führten zu keinen signifikanten Unterschieden beim Blutzucker- oder Insulinspiegel	widersprüchliche Evidenz	niedrig

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

FAZIT

Die analysierte Publikation stützt die Annahme recht fundiert, dass bei Typ-2-Diabetes der Blutzuckerspiegel nach einer Mahlzeit gesenkt werden kann, wenn die Qualität und Menge der Kohlenhydrate sowie der Gehalt an löslichen Ballaststoffen angepasst werden. Ihr Beitrag zum Buchkapitel besteht vor allem darin, zu verdeutlichen, dass der glykämische Index nicht isoliert von der Portionsgröße und der gesamten Mahlzeit betrachtet werden darf.Unabhängige Belege bestätigen, dass die glykämische Last, der Reifegrad bestimmter Lebensmittel und die Kombination der Zutaten die postprandiale Reaktion beeinflussen können. Die Auswirkungen hängen jedoch vom jeweiligen Lebensmittel, der Art der Zubereitung und der individuellen Person ab. Die Darstellung ist somit gut fundiert, lässt jedoch keine starren Regeln zu, die unterschiedslos auf alle Lebensmittel und alle Personen anwendbar wären.

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] **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

[2] **Influence of Ripeness of Banana on the Blood Glucose and Insulin Response in Type 2 Diabetic Subjects**
Hermansen et al., 1992
Diabetic Medicine
DOI: https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.1992.tb01883.x

[3] **The importance of glycemic index on post-prandial glycaemia in the context of mixed meals: A randomized controlled trial on pasta and rice**
Chiavaroli et al., 2021
Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases
DOI: https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.09.025

[4] **Pasta cooking time: influence on starch digestion and plasma glucose and insulin responses in healthy subjects**
Bornet et al., 1990
The American Journal of Clinical Nutrition
DOI: https://doi.org/10.1093/ajcn/51.3.421