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

ORIGINAL RESEARCH

Eine normale Glukosetoleranz mit erhöhtem Plasmaglukosewert eine Stunde nach Belastung zeigt eine verminderte Beta-Zell-Funktion ähnlich wie bei eingeschränkter Glukosetoleranz – Überprüfung der Nachweise

Dott. A. Colonnese[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 13, 2026
Updated: November 13, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24193260

1. ABSTRACT

Die Originalstudie verglich koreanische Erwachsene mit normaler Glukosetoleranz, wobei zwischen Personen mit einem Blutzuckerspiegel von 155 mg/dL oder mehr eine Stunde nach oraler Glukosebelastung und Personen mit niedrigeren Werten unterschieden wurde; zudem wurde eine Gruppe mit eingeschränkter Glukosetoleranz einbezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass die erste Gruppe niedrigere, an die Insulinsensitivität angepasste Indizes der pankreatischen Beta-Zell-Funktion aufwies als normoglykämische Personen mit niedrigerem Ein-Stunden-Blutzuckerwert, ähnlich den Werten, die in der Gruppe mit eingeschränkter Glukosetoleranz beobachtet wurden.Im Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi trägt die Studie zu der Erkenntnis bei, dass ein ausgeprägter postprandialer Glukoseanstieg einen frühen Verlust der Fähigkeit der Bauchspeicheldrüse, die Insulinsekretion anzupassen, sichtbar machen kann. Unabhängige Studien, die an übergewichtigen Jugendlichen, Erwachsenen mit hohem Risiko und in prospektiven Kohorten durchgeführt wurden, stützen den Zusammenhang zwischen einem erhöhten Ein-Stunden-Blutzuckerwert, einer schlechteren Beta-Zell-Funktion und einer höheren zukünftigen Diabetes-Inzidenz. Der Querschnittscharakter der Originalstudie beweist jedoch nicht, dass der Glukosewert die Ursache für Diabetes ist; zudem kann der optimale Schwellenwert je nach Bevölkerungsgruppe variieren.

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 bei Personen, die nach den herkömmlichen Kriterien des oralen Glukosetoleranztests noch als normal eingestuft werden, ein erhöhter Blutzuckerspiegel eine Stunde nach der Glukoseaufnahme bereits ein ungünstiges Stoffwechselprofil erkennen lässt. Die Hypothese war, dass die Untergruppe mit einem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von 155 mg/dL oder mehr eine verringerte Fähigkeit der pankreatischen Beta-Zellen aufweist, Insulin proportional zum Bedarf des Organismus zu produzieren.Diese Frage ist für den Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi relevant, da sie sich auf die Aussage bezieht, dass einige scheinbar normoglykämische Personen bereits eine Pankreasfunktion aufweisen können, die der bei einer verminderten Glukosetoleranz beobachteten ähnelt. Die analysierte Studie dokumentiert vor allem dieses Glied der Kette: erhöhter Blutzuckerspiegel nach einer Stunde während des Tests geringere Beta-Zell-Funktion im Verhältnis zur Insulinsensitivität. Sie kann jedoch nicht feststellen, ob diese Veränderung direkt zu zukünftigem Diabetes führt, da die Teilnehmer nicht über einen längeren Zeitraum beobachtet wurden.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Es handelt sich um eine Querschnittsstudie, das heißt, es wurde ein Vergleich zu einem einzigen Zeitpunkt durchgeführt und keine Verlaufsbeobachtung (Follow-up). Die Forscher rekrutierten Personen im Alter zwischen 30 und 80 Jahren über lokale Anzeigen. Personen, die sich in Behandlung wegen Diabetes, Bluthochdruck, Hyperlipidämie oder Adipositas befanden, sowie schwangere Frauen wurden ausgeschlossen.Von den 280 Personen, die sich einem oralen Glukosetoleranztest mit 75 g Glukose unterzogen, wurden 192 mit normaler Glukosetoleranz und 52 mit eingeschränkter Glukosetoleranz in die Analyse einbezogen. Die 192 normoglykämischen Teilnehmer wurden unterteilt in 149 Personen mit einem Ein-Stunden-Blutzuckerwert von unter 155 mg/dL und 43 Personen mit einem Ein-Stunden-Blutzuckerwert von 155 mg/dL oder höher.Während des Tests wurden Glukose und Insulin nüchtern sowie nach 30, 60, 90 und 120 Minuten gemessen. Es wurden indirekte Indizes für Insulinresistenz und Insulinsensitivität berechnet, also für die Fähigkeit des Körpers, auf Insulin zu reagieren. Zudem wurden der orale Dispositionsindex sowie der ISSI-2 geschätzt, ein Index, der die Insulinsekretion mit der Insulinsensitivität kombiniert: Niedrigere Werte deuten darauf hin, dass die Beta-Zellen den Insulinbedarf weniger adäquat kompensieren. Die Analysen wurden um Geschlecht und Body-Mass-Index bereinigt, da sich diese Faktoren zwischen den Gruppen unterschieden.

4. ERGEBNISSE

Teilnehmer mit normaler Glukosetoleranz, aber erhöhtem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde, wiesen einen durchschnittlichen Nüchternblutzucker von 89,1 mg/dL auf, verglichen mit 85,6 mg/dL in der Gruppe mit niedrigerem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde. Der Blutzuckerspiegel nach einer Stunde lag bei 182,6 mg/dL bzw. 115,3 mg/dL; beide Vergleiche zwischen den drei Gruppen waren statistisch signifikant mit P<0,001. Die Gruppe mit eingeschränkter Glukosetoleranz hatte noch höhere Durchschnittswerte sowohl beim Nüchternblutzucker (93,7 mg/dL) als auch nach einer Stunde (195,2 mg/dL).Das für den Buchabschnitt relevanteste Ergebnis betrifft die Pankreasfunktion, bereinigt um die Insulinsensitivität. Der orale Dispositionsindex und der ISSI-2 unterschieden sich signifikant zwischen den drei Gruppen; nach paarweisen Vergleichen der Gruppen waren beide Indizes in der normoglykämischen Gruppe mit erhöhtem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde niedriger als in der normoglykämischen Gruppe mit niedrigerem Blutzuckerspiegel. Die Autoren berichten zudem, dass diese Indizes in der Gruppe mit erhöhtem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde denen der Gruppe mit eingeschränkter Glukosetoleranz ähnelten.In der Praxis deutet dieser Wert auf eine geringere Fähigkeit hin, die Insulinsekretion bei steigendem Glukosespiegel effektiv zu erhöhen. Die isolierten Insulinsekretionsindizes nach 30 oder 60 Minuten, der HOMA-b und der HOMA-IR, unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. Dies ist wichtig: Der Unterschied trat vor allem dann zutage, wenn die Reaktion der Beta-Zellen in Zusammenhang mit der Insulinsensitivität

betrachtet wurde. Die vollständigen numerischen Werte der Indizes aus den Tabellen sind im bereitgestellten Material nicht enthalten.

5. INTERPRETATION

Nach einer Glukosebelastung sollten die Betazellen die Insulinausschüttung rasch und in einem Maße erhöhen, das der Gewebesensitivität angemessen ist. Wenn Muskeln und Leber weniger auf Insulin ansprechen, muss die Bauchspeicheldrüse dies durch eine höhere Produktion kompensieren; gelingt diese Kompensation nicht, steigt der Blutzuckerspiegel stärker an. Der Dispositionsindex und der ISSI-2 dienen genau dazu, dieses Verhältnis zu beschreiben, und nicht nur die absolute Menge des produzierten Insulins.Die analysierte Studie legt nahe, dass in der untersuchten Population ein Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von 155 mg/dL oder mehr eine frühzeitige Verringerung der funktionellen Pankreasreserve erkennbar machen kann, selbst wenn der Nüchternblutzucker und der Blutzuckerspiegel nach zwei Stunden noch den Normalwerten entsprechen. Dies ist der spezifische Grund, warum die Publikation im Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi zitiert wurde.Die Interpretation muss jedoch vorsichtig bleiben. Das Querschnittsdesign zeigt zwar einen Unterschied zwischen den Gruppen, stellt jedoch nicht fest, welche Veränderung zuerst auftrat, und belegt auch nicht, dass ein erhöhter Blutzuckerspiegel nach einer Stunde ursächlich für Diabetes ist. Die Stichprobe war relativ klein, lokal rekrutiert und wies eine ungleichmäßige Geschlechterverteilung auf; zudem basieren die verwendeten Indizes auf dem oralen Glukosetoleranztest und stellen keine direkte Messung der Pankreasfunktion dar.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE EVIDENZ

Eine erste Bestätigung stammt aus einer Studie an 113 jungen Menschen ohne Diabetes, die übergewichtig oder fettleibig waren und deren Alter zwischen 10 und 20 Jahren lag. Die Forscher verwendeten den hyperinsulinämisch-euglykämischen Clamp, ein experimentelles Verfahren, das als besonders präzise für die Messung der Insulinsensitivität und Insulinsekretion gilt. Die 44 jungen Menschen mit einem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von 155 mg/dL oder mehr wiesen einen niedrigeren Dispositionsindex auf als die 69 Teilnehmer mit Werten unter diesem Schwellenwert: 295,1 gegenüber 498,6 mg/kg/min, P<0,001. Der Unterschied war unabhängig von der Klassifizierung der Glukosetoleranz. Dies bestätigt direkt die Annahme, dass ein früher Blutzuckerspiegel-Peak eine geringere Beta-Zell-Funktion im Verhältnis zur Insulinsensitivität widerspiegeln kann, auch wenn es sich hierbei um eine pädiatrische Population mit Übergewicht handelt und nicht um die koreanischen Erwachsenen der ursprünglichen Studie [1].Eine zweite Studie untersuchte 305 nicht-diabetische Kinder von Menschen mit Typ-2-Diabetes. Unter denjenigen mit normaler Glukosetoleranz zeigte die Gruppe mit einem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von 155 mg/dL oder mehr eine geringere Insulinsensitivität sowie eine reduzierte akute Insulinantwort, gemessen mittels intravenösem Test nach Bereinigung um Alter, Geschlecht und Body-Mass-Index. Auch der Dispositionsindex war verringert. Die Wirkung der Inkretine, Darmhormone, die die Insulinsekretion nach der Glukoseaufnahme fördern, war nicht reduziert. Das Ergebnis stützt die Hypothese, dass das Phänomen vor allem auf einen intrinsischen Kompensationsdefekt der Beta-Zellen zurückzuführen ist, doch die Studie bleibt beobachtend und wurde an Personen mit familiärer Vorbelastung für Diabetes durchgeführt [2].Im multizentrischen GENFIEV-Projekt unterzogen sich 926 Erwachsene mit Diabetesrisiko einem oralen Glukosetoleranztest mit Modellierung der Beta-Zell-Funktion auf Basis von Glukose und C-Peptid. Unter den 474 Teilnehmern mit normaler Glukosetoleranz hatten diejenigen mit einem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von über 155 mg/dL eine geringere Insulinsensitivität und eine schlechtere Beta-Zell-Funktion als diejenigen mit einem Wert von 155 mg/dL oder darunter. Sie wiesen zudem einen höheren Blutdruck, ein höheres glykiertes Hämoglobin, höheres LDL-Cholesterin und höhere Triglyzeride sowie ein niedrigeres HDL-Cholesterin auf. Im Vergleich zu Personen mit eingeschränkter Glukosetoleranz waren ihr kardiovaskuläres Risikoprofil und ihre Insulinresistenz vergleichbar, während die Beta-Zell-Funktion leicht besser war. Dieser Beleg bestätigt die Richtung der Argumentation des Buches

in einer breiteren erwachsenen Population, kann jedoch die kausale Abfolge der Ereignisse nicht beweisen [3].Schließlich lieferte eine koreanische Gemeinschaftskohorte von 5.703 Personen, die anfangs eine normale Glukosetoleranz aufwiesen, die notwendige prognostische Verknüpfung. Innerhalb von 12 Jahren entwickelten 593 Teilnehmer, was 10,3 % entspricht, einen Diabetes. Ein Blutzuckerspiegel nach einer Stunde von 8,0 mmol/L oder mehr, was etwa 144 mg/dL entspricht, war mit einer geringeren Beta-Zell-Funktion und einem 2,84-fach höheren Risiko für die Entstehung von Diabetes nach Bereinigung um die wichtigsten Risikofaktoren assoziiert. Die Studie stützt daher die Auffassung, dass der Blutzuckerspiegel nach einer Stunde ein höheres zukünftiges Risiko identifiziert, schlägt jedoch für die untersuchte Population einen optimalen Schwellenwert von unter 155 mg/dL vor [4].

7. WIDERSPRÜCHLICHE ERKENNTNISSE

Es wurden keine direkt widersprüchlichen Erkenntnisse von ausreichender Relevanz identifiziert; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse. Es gibt jedoch einen Faktor, der die Verallgemeinerbarkeit des Schwellenwerts von 155 mg/dL einschränkt. In der koreanischen Kohorte, die über 12 Jahre beobachtet wurde, lag der Wert, der den besten Kompromiss zwischen Sensitivität und Spezifität für die Vorhersage von neu auftretendem Diabetes bot, bei 8,0 mmol/L, also etwa 144 mg/dL, und nicht bei 155 mg/dL [4].Dieser Unterschied widerspricht nicht dem zentralen biologischen Konzept, dass ein erhöhter Blutzuckerspiegel nach einer Stunde auf eine verminderte Betazellfunktion und ein ungünstigeres Stoffwechselrisiko hinweist. Er zeigt jedoch, dass der nützlichste Schwellenwert von Alter, geografischer Herkunft, Körperzusammensetzung, Basisrisiko und klinischem Ziel abhängen kann. Zudem verwenden die verfügbaren Studien unterschiedliche Indizes zur Schätzung der Insulinausschüttung und Insulinsensitivität, was den quantitativen Vergleich zwischen den Populationen erschwert.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der analysierten Studie und den unabhängigen Publikationen, die zur Bestätigung oder Kontextualisierung der

spezifischen Darstellung im Buchkapitel herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Querschnittsstudie	244 koreanische Erwachsene: 192 mit normaler Glukosetoleranz und 52 mit eingeschränkter Toleranz	In der normoglykämischen Gruppe mit einem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde ≥155 mg/dL waren der orale Dispositionsindex und der ISSI-2 reduziert und vergleichbar mit der Gruppe mit eingeschränkter Toleranz	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Physiologische Beobachtungsstudie	113 übergewichtige oder adipöse junge Menschen ohne Diabetes	Ein Blutzuckerspiegel nach einer Stunde ≥155 mg/dL ist mit einem niedrigeren Dispositionsindex assoziiert, gemessen mittels Clamp-Untersuchung	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Physiologische Beobachtungsstudie	305 nicht-diabetische Nachkommen von Personen mit Typ-2-Diabetes	Bei Normoglykämikern mit erhöhtem Blutzuckerspiegel nach einer Stunde waren die Insulinsensitivität, die akute Insulinantwort und der Dispositionsindex reduziert	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Multizentrische Querschnittsstudie	926 Erwachsene mit hohem Risiko; 474 mit normaler Glukosetoleranz	Ein Blutzuckerspiegel nach einer Stunde >155 mg/dL ist mit einer schlechteren Beta-Zell-Funktion und geringerer Insulinsensitivität assoziiert	direkte Bestätigung	moderat

[4]	Prospektive Kohortenstudie	5.703 koreanische Erwachsene mit normaler Glukosetoleranz, 12 Jahre lang beobachtet	Ein Blutzuckerspiegel nach einer Stunde ≥8,0 mmol/L ist mit einer geringeren Beta-Zell-Funktion und einem 2,84-fach höheren Diabetesrisiko assoziiert	biologisch konsistente Evidenz	hoch

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie zeigt, dass bei koreanischen Erwachsenen mit normaler Glukosetoleranz ein Blutzuckerspiegel von 155 mg/dL oder mehr nach einer Stunde mit einer verringerten Fähigkeit der Beta-Zellen verbunden ist, den Insulinbedarf auszugleichen. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Ausführungen des Buches und wird durch unabhängige Nachweise bei Jugendlichen und Erwachsenen bestätigt.Der Zusammenhang zwischen einem erhöhten Blutzuckerspiegel nach einer Stunde und einer frühen Beeinträchtigung der Beta-Zell-Funktion ist gut belegt. Auch die Verbindung zu einer höheren zukünftigen Wahrscheinlichkeit für Diabetes wird durch prospektive Studien gestützt. Es ist jedoch nicht erwiesen, dass ein einzelner Schwellenwert für alle Bevölkerungsgruppen optimal ist, noch dass der Ein-Stunden-Wert allein ausreicht, um individuelle Diagnosen zu stellen oder therapeutische Entscheidungen zu treffen.

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] **One-hour plasma glucose concentration during the OGTT: what does it tell about b-cell function relative to insulin sensitivity in overweight/obese children?**
Tfayli et al., 2011
Pediatric Diabetes
DOI: https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2011.00745.x

[2] **Insulin Sensitivity, b-Cell Function, and Incretin Effect in Individuals With Elevated 1-Hour Postload Plasma Glucose Levels**
Marini et al., 2012
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc11-2181

[3] **Elevated 1-Hour Postload Plasma Glucose Levels Identify Subjects With Normal Glucose Tolerance but Impaired b-Cell Function, Insulin Resistance, and Worse Cardiovascular Risk Profile: The GENFIEV Study**
Bianchi et al., 2013
The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1210/jc.2012-3971

[4] **One hour postload plasma glucose concentration in people with normal glucose homeostasis predicts future diabetes mellitus: a 12 year community based cohort study**
Oh et al., 2017
Clinical Endocrinology
DOI: https://doi.org/10.1111/cen.13280