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

ORIGINAL RESEARCH

Nüchternplasmaglukose spiegel im Bereich von 90–99 mg/dL und das Risiko für die Entstehung von Typ-2-Diabetes: Die bevölkerungsbasierte Panasonic-Kohortenstudie 2 – Überprüfung der Evidenz

D.ssa M. Mondini[1]

1 Biologin, Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte, ob Nüchternplasmaglukosewerte, die noch unter 100 mg/dL liegen, auf ein höheres zukünftiges Risiko für Typ-2-Diabetes hinweisen können. In einer retrospektiven Kohorte von 37.148 japanischen Arbeitnehmern ohne Diabetes und mit einem Ausgangsblutzuckerwert von unter 100 mg/dL, die von 2008 bis 2018 beobachtet wurden, stieg das Risiko schrittweise an, wenn die Werte von 89 mg/dL oder weniger auf Werte zwischen 90 und 99 mg/dL anstiegen.Die Forschung stützt die Ausführungen aus „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi, wonach der obere Bereich des als normal geltenden Blutzuckerspiegels ein prognostischer Indikator für ein metabolisches Risiko sein kann, auch bei Menschen mit Adipositas. Unabhängige Studien in US-amerikanischen, mediterranen und israelischen Populationen zeigen einen konsistenten Zusammenhang. Beobachtungsstudien belegen jedoch nicht, dass ein geringfügiger Anstieg des Blutzuckers direkt Diabetes verursacht, noch etablieren sie allein einen universellen klinischen Schwellenwert.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

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

DOI 10.5281/zenodo.24160466

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 mit einem Nüchternblutzuckerwert von unter 100 mg/dL Werte zwischen 90 und 99 mg/dL mit einer höheren Wahrscheinlichkeit verbunden sind, im Laufe der Zeit an Typ-2-Diabetes zu erkranken. Die Hypothese war, dass das Risiko nicht plötzlich erst beim Überschreiten der diagnostischen Grenzwerte auftritt, sondern auch im oberen Bereich der allgemein als normal geltenden Werte schrittweise ansteigt.Der Bezug zu Abschnitt 2.4.1 ist präzise. In „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi wird die Publikation zitiert, um zu belegen, dass ein Anstieg des Nüchternblutzuckers zwischen 90 und 99 mg/dL mit einem progressiv höheren Diabetesrisiko verbunden ist und dass dieser Trend auch bei Teilnehmern mit Adipositas zu beobachten ist. Die Studie kann einen prognostischen Zusammenhang im Kontext der untersuchten Kohorte belegen. Sie kann jedoch nicht nachweisen, dass der Blutzuckerspiegel die einzige Ursache für Diabetes ist oder dass die gleichen Ergebnisse identisch auf alle Bevölkerungsgruppen übertragbar sind.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Autoren führten eine retrospektive Kohortenstudie durch, also eine Analyse von Gesundheitsdaten, die in der Vergangenheit erhoben und im Zeitverlauf beobachtet wurden. Sie nutzten die jährlichen medizinischen Untersuchungen von Panasonic-Mitarbeitern in Japan aus den Jahren 2008 bis 2018. Alle Teilnehmer unterzogen sich jedes Jahr Blutuntersuchungen und füllten einen standardisierten Fragebogen zu Gewohnheiten und Lebensstil aus.Von den 140.590 im Jahr 2008 bewerteten Arbeitnehmern wurden diejenigen ausgeschlossen, die keine aufeinanderfolgenden Kontrolluntersuchungen hatten, bereits an Diabetes erkrankt waren, einen anfänglichen Blutzuckerspiegel zwischen 100 und 125 mg/dL aufwiesen oder bei denen Daten fehlten. Die endgültige Studienpopulation umfasste 37.148 Personen mit einem anfänglichen Blutzuckerspiegel von unter 100 mg/dL. Ein neu aufgetretener Diabetes wurde definiert durch einen Nüchternblutzucker von 126 mg/dL oder mehr, die Einnahme von Antidiabetika oder eine vom Teilnehmer angegebene Diabetes-Vorgeschichte.Der Blutzuckerspiegel wurde in sechs Kategorien unterteilt: 89 mg/dL oder weniger, 90-91, 92-93, 94-95, 96-97 und 98-99 mg/dL. Die Hauptanalyse verwendete die Cox-Regression, eine Methode, die die relative Geschwindigkeit schätzt, mit der ein Ereignis im Zeitverlauf auftritt. Die Ergebnisse werden als Hazard Ratio oder HR ausgedrückt, also das Verhältnis zwischen der Auftretensgeschwindigkeit von Diabetes in den verglichenen Gruppen. Die Modelle wurden um Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Blutdruck, Lipide, Rauchen, Ernährungsgewohnheiten, Alkoholkonsum und körperliche Aktivität bereinigt. Zudem wurde eine separate Analyse bei Personen mit Adipositas durchgeführt, definiert durch einen Body-Mass-Index von 25 kg/m² oder mehr gemäß dem von den Autoren angewandten Kriterium.

4. ERGEBNISSE

Während des Beobachtungszeitraums entwickelten 1.028 der 37.148 Teilnehmer einen Typ-2-Diabetes. Zu Beginn der Studie wiesen diejenigen, die später an Diabetes erkrankten, im Durchschnitt einen höheren Blutzuckerspiegel auf als diejenigen, die nicht erkrankten: 92,69 gegenüber 89,35 mg/dL. Zudem hatten sie im Durchschnitt einen höheren Body-Mass-Index, einen höheren Blutdruck und höhere Triglyzeridwerte, während das HDL-Cholesterin, das gemeinhin als „gutes Cholesterin“ bezeichnet wird, niedriger war.Das zentrale Ergebnis war ein progressiver Anstieg des mit dem Blutzuckerspiegel assoziierten Risikos. Nach Bereinigung um die anderen gemessenen Faktoren war jeder Anstieg um 1 mg/dL im Bereich von 90-99 mg/dL mit einer um 9 % höheren Rate des Auftretens von Diabetes verbunden. Im Vergleich zur Gruppe mit einem Blutzuckerspiegel von 89 mg/dL oder weniger lag die Hazard Ratio (HR) bei 1,53 für 90-91 mg/dL, 1,76 für 92-93 mg/dL, 1,89 für 94-95 mg/dL, 3,17 für 96-97 mg/dL und 3,41 für 98-99 mg/dL. In der Praxis bedeutet dies, dass in der Gruppe mit 98-99 mg/dL Diabetes mehr als dreimal so häufig auftrat wie in der Referenzgruppe; alle diese Vergleiche waren statistisch signifikant.Die Richtung des Zusammenhangs blieb bei Menschen mit Adipositas ähnlich. In dieser Untergruppe lagen die HRs im Vergleich zu einem Blutzuckerspiegel von 89 mg/dL

oder weniger bei 1,56 für 90-91 mg/dL, 1,82 für 92-93 mg/dL, 2,05 für 94-95 mg/dL, 3,53 für 96-97 mg/dL und 3,28 für 98-99 mg/dL. Auch die absolute Inzidenz stieg an: Bei Menschen mit Adipositas erhöhte sie sich von 3,97 Fällen pro 1.000 Personenjahre in der Gruppe mit 89 mg/dL oder weniger auf 15,48 Fälle pro 1.000 Personenjahre in der Gruppe mit 98-99 mg/dL.

5. INTERPRETATION

Die unmittelbarste Bedeutung ist, dass ein Nüchternblutzuckerwert von unter 100 mg/dL nicht zwangsläufig Personen mit demselben zukünftigen Risiko identifiziert. In der untersuchten Kohorte war ein Anstieg innerhalb des Bereichs von 90–99 mg/dL mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für eine zukünftige Diabetes-Diagnose verbunden, wobei ein zunehmender Gradient zu beobachten war und nicht nur ein Sprung nach Überschreiten einer einzelnen Schwelle.Der von der Studie direkt dokumentierte Zusammenhang lässt sich wie folgt zusammenfassen: höherer Nüchternblutzucker, auch wenn er unter 100 mg/dL liegt höheres zukünftiges Risiko für Typ-2-Diabetes. Die Analyse bei Personen mit Adipositas unterstreicht, dass dieser Zusammenhang auch in dieser Untergruppe bestand, nachdem eine statistische Bereinigung um andere verfügbare Merkmale durchgeführt wurde. Dies beweist jedoch nicht, dass der Zusammenhang vollständig unabhängig von jeglichen Auswirkungen des Übergewichts ist, da eine statistische Korrektur nicht gemessene Faktoren, Messfehler oder Veränderungen während der Nachbeobachtungszeit (Follow-up) nicht eliminieren kann.Die Autoren vermuten, dass bei einigen Personen höhere, aber noch nicht diagnostische Werte auf frühe Veränderungen der Insulinausschüttung oder der Insulinsensitivität hindeuten könnten. Dies ist eine biologisch plausible Interpretation, jedoch wurden in der Studie weder Insulin, ein oraler Glukosetoleranztest noch der HbA1c-Wert gemessen; daher kann nicht festgestellt werden, welcher Mechanismus für den Anstieg des Risikos verantwortlich war.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNGSNACHWEISE

Eine große US-amerikanische Kohortenstudie untersuchte 46.578 Erwachsene mit einem anfänglichen Blutzuckerspiegel von unter 100 mg/dL. Nach Bereinigung um Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Blutdruck, Lipide, Raucherstatus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Bluthochdruck war jeder Anstieg des Nüchternblutzuckers um 1 mg/dL mit einem um 6 % erhöhten Diabetesrisiko verbunden. Teilnehmer mit Werten zwischen 95 und 99 mg/dL wiesen eine Hazard Ratio (HR) von 2,33 im Vergleich zu denjenigen mit Werten unter 85 mg/dL auf. Dies bestätigt direkt die Aussage im Buch, dass der obere Bereich der Normoglykämie mit einem höheren zukünftigen Risiko verbunden sein kann, selbst nach statistischer Berücksichtigung anderer metabolischer Faktoren [1]. Die Einschränkung besteht darin, dass es sich ebenfalls um eine Beobachtungsstudie handelt und die Teilnehmer Mitglieder eines US-amerikanischen Gesundheitssystems waren, keine japanischen Arbeitnehmer.Eine mediterrane Kohorte von 13.845 scheinbar gesunden Erwachsenen, die über 108.061 Personenjahre beobachtet wurden, verzeichnete 307 neue Diabetesfälle. Im Vergleich zur Gruppe mit einem Blutzuckerspiegel von 51–82 mg/dL war der Bereich von 91–99 mg/dL mit einer adjustierten HR von 2,03 assoziiert; das 95%-Konfidenzintervall lag bei 1,18–3,50. Der Bereich von 83–90 mg/dL zeigte hingegen keine statistisch schlüssige Schätzung, mit einer HR von 1,42 und einem Konfidenzintervall von 0,42–4,74 [2]. Dieses Ergebnis bestätigt die Richtung des Zusammenhangs, weist aber auch darauf hin, dass die Schätzungen in niedrigeren Bereichen oder bei einer begrenzten Anzahl von Ereignissen weniger präzise sein können.In einer israelischen Kohorte von 13.163 jungen Männern mit einem anfänglichen Blutzuckerspiegel unter 100 mg/dL traten über 74.309 Personenjahre 208 neue Diabetesfälle auf. Das Risiko stieg ab Blutzuckerwerten von 87 mg/dL oder mehr progressiv an, nach Bereinigung um Alter, familiäre Vorbelastung, Body-Mass-Index, körperliche Aktivität, Raucherstatus und Triglyzeride. Der Zusammenhang war zudem besonders stark, wenn Werte von 91–99 mg/dL mit Adipositas oder erhöhten Triglyzeridwerten einhergingen [3]. Diese Evidenz stimmt mit der Panasonic-Beobachtung bei Menschen mit Adipositas überein, beweist jedoch nicht, dass der Effekt des Blutzuckers bei Frauen, älteren Menschen oder in Populationen mit anderen Merkmalen identisch ist.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege von ausreichender Relevanz identifiziert; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse. Die Unterschiede zwischen den Studien betreffen vor allem die Form der Beziehung und den Wert, ab dem das Risiko deutlicher anzusteigen scheint. In der mediterranen Kohorte war der Zusammenhang beispielsweise bei 91–99 mg/dL statistisch eindeutig, nicht jedoch bei 83–90 mg/dL [2]. Dies mahnt dazu, das Kontinuum nicht als eine identische, lineare und in jeder Bevölkerung universell quantifizierbare Kurve zu interpretieren.Darüber hinaus stammen die verfügbaren Ergebnisse aus Beobachtungsstudien mit nicht vollständig deckungsgleichen Definitionen von Diabetes, Nachbeobachtungsdauer, Alter, Geschlecht, gesundheitlichem Kontext und Adipositasverteilung. Aus diesem Grund ist der Zusammenhang zwischen einem hohen Normalwert des Blutzuckers und dem zukünftigen Risiko zwar konsistent, die genaue Schwelle und das Ausmaß des Risikoanstiegs bleiben jedoch kontextabhängig.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der im Rahmen der Überprüfung untersuchten Studie und den unabhängigen Kohorten, die zur Bewertung derselben wissenschaftlichen Fragestellung herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Evidenzrichtung	Evidenzstärke
Originalstudie	Retrospektive Kohortenstudie	37.148 japanische Arbeitnehmer ohne Diabetes	Zwischen 90 und 99 mg/dL steigt das Diabetesrisiko progressiv an; ähnlicher Trend bei Personen mit Adipositas.	direkte Bestätigung	moderat
[1]	Retrospektive Kohortenstudie	46.578 US-amerikanische Erwachsene mit einem Ausgangsblutzucker unter 100 mg/dL	Jeder Anstieg um 1 mg/dL ist mit einer HR von 1,06 assoziiert; 95-99 mg/dL: HR 2,33 im Vergleich zu unter 85 mg/dL.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Beobachtungskohortenstudie	13.845 scheinbar gesunde Erwachsene aus dem Mittelmeerraum	Ein Blutzuckerspiegel von 91-99 mg/dL ist mit einer HR von 2,03 für Diabetes im Vergleich zu 51-82 mg/dL assoziiert.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Beobachtungskohortenstudie	13.163 junge israelische Männer mit einem Ausgangsblutzucker unter 100 mg/dL	Das Risiko steigt ab 87 mg/dL progressiv an; ein Blutzuckerspiegel von 91-99 mg/dL in Kombination mit Adipositas ist mit einem höheren Risiko assoziiert.	indirekte Bestätigung	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Panasonic-Studie stützt eindeutig den Zusammenhang zwischen einem höheren Nüchternblutzuckerwert im Bereich von 90–99 mg/dL und einem erhöhten zukünftigen Risiko für Typ-2-Diabetes. Dieses Ergebnis ist auch in der Untergruppe mit Adipositas konsistent. Die unabhängigen Kohorten machen die prognostische Aussage hinreichend fundiert. Es bleibt jedoch notwendig, zwischen einem Risikoindikator und einer nachgewiesenen Ursache zu unterscheiden: Diese Daten belegen nicht, dass jeder Anstieg des Blutzuckerspiegels Diabetes verursacht, noch definieren sie für sich allein einen Schwellenwert für Diagnose oder Behandlung.

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] **Normal Fasting Plasma Glucose and Risk of Type 2 Diabetes Diagnosis**
Nichols et al., 2008
The American Journal of Medicine
DOI: https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.02.026

[2] **Normal Fasting Plasma Glucose and Risk of Type 2 Diabetes**
Brambilla et al., 2011
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc10-2263

[3] **Normal Fasting Plasma Glucose Levels and Type 2 Diabetes in Young Men**
Tirosh et al., 2005
New England Journal of Medicine
DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMoa050080