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

ORIGINAL RESEARCH

Pathophysiologie des Typ-2-Diabetes bei Menschen aus Subsahara-Afrika – Eine Überprüfung der Evidenz

Dott. A. Colonnese[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie ist ein narrativer Review, der die Mechanismen von Typ-2-Diabetes in den Bevölkerungsgruppen Subsahara-Afrikas untersucht. Die Autoren schlagen vor, dass Hyperinsulinämie, also eine dauerhaft erhöhte Insulinkonzentration im Blut, sowohl aus einer gesteigerten pankreatischen Sekretion als auch aus einer verringerten hepatischen Clearance resultieren kann – dem Prozess, bei dem vor allem die Leber Insulin aus dem Blutkreislauf entfernt.Die Publikation ergänzt den Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi, der sich mit den metabolischen Unterschieden zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen befasst. Unabhängige Literatur zeigt, dass Menschen westafrikanischer oder afrikanischer Abstammung im Vergleich zu europäischen Gruppen eine höhere Insulinämie und eine geringere Insulin-Clearance aufweisen können. Eine bedeutende prospektive Studie in einer anderen Bevölkerungsgruppe brachte zudem eine geringere Clearance mit einer höheren Diabetes-Inzidenz in Verbindung. Dennoch erfordern die Unterschiede zwischen den Studien, der beobachtende Charakter vieler Nachweise sowie die begrenzte Verfügbarkeit von Längsschnittdaten in Subsahara-Afrika Vorsicht bei der Definition einer universellen Kausalkette.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 16, 2026
Updated: November 16, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24293908

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 zentrale Frage der Publikation ist, ob die biologische Abfolge, die bei schwarzafrikanischen Bevölkerungsgruppen zu Typ-2-Diabetes führt, immer mit dem traditionellen Modell übereinstimmt, das vor allem auf Basis von Bevölkerungsgruppen europäischer Abstammung entwickelt wurde. In diesem Modell gilt die Insulinresistenz, also die verringerte Fähigkeit des Gewebes, auf Insulin zu reagieren, als der primäre Defekt; die Bauchspeicheldrüse würde daraufhin die Insulinausschüttung als Ausgleich erhöhen, bis es zu einer fortschreitenden Verschlechterung der Betazellen kommt.Die Autoren diskutieren eine andere Hypothese: Bei einem Teil der Bevölkerung in Subsahara-Afrika könnte eine Hyperinsulinämie frühzeitig auftreten und durch zwei Komponenten begünstigt werden. Die erste ist eine erhöhte Insulinausschüttung. Die zweite ist eine verringerte hepatische Clearance, also ein geringerer Abbau des Hormons während seiner ersten Passage durch die Leber. Dies ist der für den Buchabschnitt relevante Teil: Die Insulinkonzentration im Blut hängt nicht nur davon ab, wie viel die Bauchspeicheldrüse produziert, sondern auch davon, wie schnell der Körper es eliminiert.Bei der Publikation handelt es sich um eine narrative Übersichtsarbeit und nicht um eine klinische Studie, in die direkt neue Teilnehmer aufgenommen werden. Sie kann daher frühere Ergebnisse zusammenführen, Übereinstimmungen aufzeigen und ein pathophysiologisches Modell formulieren. Sie kann jedoch nicht allein beweisen, dass eine verringerte Clearance Diabetes verursacht, noch feststellen, dass dieselbe Abfolge der Ereignisse für jede Person, jedes Geschlecht, jedes Gebiet oder jede Gruppe afrikanischer Abstammung gilt.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Autoren führten eine Überprüfung der wissenschaftlichen Literatur zur Pathophysiologie des Typ-2-Diabetes in den Bevölkerungsgruppen südlich der Sahara durch und schlossen Vergleiche mit Menschen afrikanischer Abstammung ein, die in anderen Ländern leben. Der Text untersucht Querschnittsstudien, also Momentaufnahmen, Beobachtungsstudien, Forschungen zur Körperzusammensetzung, zum Fettgewebestoffwechsel, zur Betazellfunktion sowie Interventionen zum Lebensstil.Die Übersicht unterscheidet zwischen dem Beitrag der Insulinausschüttung und der Insulin-Clearance, indem sie unter anderem Daten zu Insulin und C-Peptid verwendet. Das C-Peptid wird zusammen mit Insulin von der Bauchspeicheldrüse freigesetzt, aber hauptsächlich über die Nieren ausgeschieden; der Vergleich mit Insulin kann dabei helfen, die Produktion in der Bauchspeicheldrüse indirekt von der Entfernung des Hormons durch die Leber zu unterscheiden.Ein systematisches Protokoll zur Literaturrecherche mit abgefragten Datenbanken, Suchzeiträumen, formalen Einschlusskriterien, einer Bewertung des Bias-Risikos oder einer quantitativen Meta-Analyse wird nicht beschrieben. Diese Informationen sind im verfügbaren Material nicht enthalten. Es wird berichtet, dass die Autoren auch unveröffentlichte vorläufige Analysen einer prospektiven Kohorte von 112 schwarzen südafrikanischen Frauen mit normaler Glukosetoleranz berücksichtigen, die über 1,5 Jahre beobachtet wurden.

4. ERGEBNISSE

Das wesentliche narrative Ergebnis ist, dass viele schwarze afrikanische Populationen oder Menschen der afrikanischen Diaspora im Vergleich zu weißen Europäern bei gleicher Glukosetoleranz häufiger eine Hyperinsulinämie aufweisen. Die Autoren berichten, dass dieses Bild durch eine höhere Insulinsekretion, eine geringere hepatische Clearance oder eine Kombination aus beidem gekennzeichnet ist. Die praktische Bedeutung besteht darin, dass ein hoher Insulinwert im Blut nicht automatisch bedeutet, dass die Bauchspeicheldrüse zwangsläufig eine proportional hohe Menge des Hormons produziert.Die Übersichtsarbeit unterstreicht, dass zahlreiche verfügbare Studien Querschnittsstudien sind. Diese Studien belegen zwar, dass Insulinämie, Sekretion, Clearance und Insulinsensitivität in verschiedenen Bevölkerungsgruppen unterschiedlich koexistieren können, sie stellen jedoch nicht fest, welche Veränderung zuerst auftrat. Die Autoren zitieren Ergebnisse aus Westafrika, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten, die auf eine reduzierte hepatische Clearance als wichtigen Beitrag

zur Hyperinsulinämie bei Erwachsenen afrikanischer Abstammung hinweisen.Die Publikation führt jedoch auch Daten an, die nicht vollständig übereinstimmen. Bei schwarzen südafrikanischen Frauen mit Adipositas hatten die Autoren beobachtet, dass die erhöhte Insulinsekretion stärker mit der Hyperinsulinämie assoziiert war als die reduzierte Clearance. Zudem sagten in unveröffentlichten vorläufigen Analysen der Kohorte von 112 Frauen die Sekretion und nicht die Clearance das Auftreten einer Dysglykämie nach 1,5 Jahren voraus. Da diese letzteren Ergebnisse nicht als vollständige, von Fachleuten begutachtete Publikation vorliegen, erlauben sie keine detaillierte unabhängige Überprüfung.Die Autoren schlagen daher eine hypothetische Kette vor: Hyperinsulinämie, begünstigt durch Hypersekretion und geringere hepatische Clearance, gefolgt von einer Zunahme der Adipositas und einer Verringerung der Insulinsensitivität, mit anschließender Überlastung und möglichem Versagen der Betazellen. Im Text wird klargestellt, dass dieses Modell eine Bestätigung durch longitudinale und interventionelle Studien erfordert.

5. INTERPRETATION

Für den Leser ist der wesentliche Punkt, dass die Leber nicht einfach nur ein Organ ist, das überschüssiges Insulin abbaut. Da sie das von der Bauchspeicheldrüse ausgeschüttete Insulin als Erstes empfängt, kann sie die Menge des Hormons modulieren, die Muskeln, Fettgewebe und andere Organe erreicht. Wenn die Clearance abnimmt, kann bei gleichbleibender Sekretion die periphere Insulinexposition zunehmen.Dieser Abschnitt deckt sich mit den Ausführungen des Buches über die metabolischen Unterschiede zwischen ethnischen Gruppen: Eine geringere Insulinelimination kann dazu beitragen, einen Teil der Hyperinsulinämie zu erklären, die bei einigen Bevölkerungsgruppen afrikanischer Abstammung beobachtet wird. Die analysierte Studie behauptet nicht fälschlicherweise, dass die Clearance der einzige bestimmende Faktor sei. Stattdessen beschreibt sie ein Gleichgewicht zwischen pankreatischer Sekretion, hepatischer Elimination, Adipositas, Fettverteilung, Insulinsensitivität, Geschlecht, Umwelt und sozialem Kontext.Die Hypothese, dass eine verringerte Clearance der Insulinresistenz vorausgeht, ist biologisch plausibel, erfordert jedoch eine strikte Unterscheidung. Ein Zusammenhang zwischen niedriger Clearance und Insulinresistenz kann auch eine kompensatorische Anpassung des Organismus oder gemeinsame Faktoren wie Adipositas und Leberfunktion widerspiegeln. Um einen kausalen Zusammenhang nachzuweisen, sind wiederholte Messungen im Zeitverlauf sowie idealerweise Interventionen erforderlich, die in der Lage sind, die Clearance selektiv zu verändern und die metabolischen Konsequenzen zu beobachten.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE EVIDENZ

Eine direkte Bestätigung für den ethnischen Aspekt dieser Darstellung liefert eine Vergleichsstudie an Personen mit normaler Glukosetoleranz. Osei und Kollegen verglichen in Ghana lebende Einheimische, ghanaische Einwanderer, Afroamerikaner und weiße Amerikaner nach einer oralen Glukosebelastung von 75 g. In den drei Gruppen mit westafrikanischer Abstammung waren die Insulinwerte sowohl nüchtern als auch nach der Glukosegabe höher als in der weißen Kontrollgruppe, während sich die C-Peptid-Konzentrationen nach der Mahlzeit nicht signifikant unterschieden. Die hepatische Extraktion und die Insulinclearance waren in den Gruppen mit westafrikanischer Abstammung um 25 % bis 52 % reduziert. Dies bestätigt, dass eine verringerte Insulinelimination zu einer Hyperinsulinämie beitragen kann, ohne zwangsläufig eine höhere, mittels C-Peptid messbare Sekretion zu implizieren [1]. Die Haupteinschränkung liegt im Querschnittsdesign der Studie, das keine Rückschlüsse darauf zulässt, ob die verringerte Clearance der Insulinresistenz oder dem Diabetes vorausgeht.Eine zweite, unabhängige Studie untersuchte 40 schwarze afrikanische Männer und 41 weiße europäische Männer mit normaler Glukosetoleranz oder Typ-2-Diabetes. Die endogene Insulinclearance wurde während eines gemischten Mahlzeitentests mittels C-Peptid-Modellierung geschätzt; die Insulinsensitivität wurde mittels hyperinsulinämisch-euglykämischem Clamp gemessen – einem experimentellen Verfahren, das quantifiziert, wie viel Glukose der Körper unter Insulinstimulation verwerten kann. Die schwarzen afrikanischen Männer wiesen eine signifikant geringere Clearance auf als die weißen europäischen Männer. In einer multivariaten Analyse waren

Ethnizität, Insulinsensitivität und Adiponektin unabhängige Prädiktoren für die Clearance; Alter, viszerales Fett und TNF-alpha trugen nicht signifikant dazu bei [2]. Dies stützt die Annahme, dass die Clearance zusätzliche Informationen liefern kann, die über die reine Adipositas oder die bloße Insulinresistenz hinausgehen. Die Stichprobe war jedoch klein, bestand ausschließlich aus Männern und lässt keine kausalen Schlussfolgerungen zu.Der Zusammenhang mit der Diabetes-Anfälligkeit wird in einer anderen Bevölkerungsgruppe durch eine Längsschnittkohorte von 570 erwachsenen amerikanischen Ureinwohnern ohne Diabetes gestützt. Von diesen wurden 448 über einen Median von 7,9 Jahren beobachtet; 146 Personen, das entspricht 32 %, entwickelten einen Diabetes. Eine geringere metabolische Insulinclearance war mit einem höheren Körperfettanteil, einem höheren Nüchterninsulinspiegel, einer stärkeren akuten Insulinantwort und einer geringeren Insulinsensitivität assoziiert. Nach Bereinigung um diese Faktoren sowie den Ausgangsblutzucker war jede höhere Standardabweichung der Clearance mit einem geringeren Risiko für einen neu auftretenden Diabetes verbunden, mit einer Hazard Ratio von 0,77; 95%-Konfidenzintervall von 0,61 bis 0,98; P=0,03 [3]. Einfach ausgedrückt: Eine höhere Clearance war mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit verbunden, während der Nachbeobachtungszeit einen Diabetes zu entwickeln. Die Studie unterstreicht die prognostische Bedeutung der Clearance, beweist jedoch nicht, dass deren Verringerung Diabetes verursacht, und lässt sich nicht automatisch auf Bevölkerungsgruppen in Subsahara-Afrika übertragen.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Ein wichtiger Kontextbeleg stammt aus der Insulin Resistance Atherosclerosis Study, in der 1.295 Teilnehmer unterschiedlicher ethnischer Herkunft mittels eines intravenösen Glukosetoleranztests mit häufiger Probenahme untersucht wurden. Die metabolische Clearance von Insulin war bei Afroamerikanern und Hispanics niedriger als bei nicht-hispanischen Weißen. Die Autoren kamen jedoch zu dem Schluss, dass diese Unterschiede weitgehend durch Adipositas, Insulinsensitivität und die akute sekretorische Reaktion erklärt werden konnten [4].Dieses Ergebnis bestreitet nicht, dass eine geringere Clearance zur Hyperinsulinämie beitragen kann. Es zeigt jedoch, dass ihre Bedeutung von der Messmethode, der Zusammensetzung der Population und dem Verhältnis zu anderen metabolischen Faktoren abhängen kann. Insbesondere schwächt es die Hypothese ab, dass die Clearance immer ein unabhängiges Merkmal oder das initiale Ereignis in der pathologischen Sequenz ist. Es wurden keine ausreichend relevanten, direkt widersprüchlichen Belege gefunden, die das Fehlen einer reduzierten Clearance in Populationen südlich der Sahara belegen; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der rezensierten Publikation und den unabhängigen Forschungsarbeiten, die zur Bewertung des narrativen Verlaufs des Buches herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Narrative Übersichtsarbeit	Studien zu Populationen aus Subsahara-Afrika und der afrikanischen Diaspora	Schlägt vor, dass Hyperinsulinämie, erhöhte Sekretion und verringerte hepatische Clearance zur Pathophysiologie des Diabetes beitragen könnten.	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[1]	Vergleichende Querschnittsstudie	Einheimische Ghanaer, ghanaische Einwanderer, Afroamerikaner und weiße Amerikaner mit normaler Glukosetoleranz	Gruppen mit westafrikanischer Abstammung wiesen im Vergleich zu weißen Amerikanern einen höheren Insulinspiegel und eine um 25 % bis 52 % verringerte Insulin-Clearance auf.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Vergleichende Querschnittsstudie	81 schwarze afrikanische oder weiße europäische Männer mit normaler Glukosetoleranz oder Typ-2-Diabetes	Schwarze afrikanische Männer hatten eine niedrigere Insulin-Clearance; Ethnizität, Insulinsensitivität und Adiponektin waren unabhängige Prädiktoren.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Prospektive Beobachtungskohortenstudie	570 erwachsene amerikanische Ureinwohner ohne Diabetes; 448 wurden über einen Median von 7,9 Jahren nachbeobachtet	Eine höhere Clearance war nach Bereinigung um metabolische Faktoren mit einem geringeren Risiko für neu auftretenden Diabetes assoziiert.	indirekte Bestätigung	moderat

[4]	Multizentrische Querschnittsstudie	1.295 Teilnehmer der Insulin Resistance Atherosclerosis Study	Ethnische Unterschiede bei der Clearance ließen sich weitgehend durch Adipositas, Insulinsensitivität und Sekretion erklären.	diskordante Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Publikation stützt die Passage des Buches in relevanter Weise, wonach die Insulin-Clearance zur Hormonkonzentration im Blut beiträgt und dazu beitragen kann, einige metabolische Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen zu erklären. Unabhängige Studien bestätigen, dass Gruppen afrikanischer Abstammung eine geringere Insulin-Clearance und eine höhere Insulinämie aufweisen können als europäische Gruppen.Es ist moderat belegt, dass eine reduzierte Clearance einen Faktor darstellt, der mit der Anfälligkeit für Diabetes assoziiert ist. Es muss jedoch noch validiert werden, insbesondere durch Langzeitstudien in Subsahara-Afrika, ob dies das initiale und kausal bestimmende Ereignis für eine Insulinresistenz oder einen Typ-2-Diabetes ist. Die Insulinkonzentration sollte daher nicht als ausschließlicher Indikator für die Funktion der Betazellen interpretiert werden.

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] **Race and ethnicity determine serum insulin and C-peptide concentrations and hepatic insulin extraction and insulin clearance: Comparative studies of three populations of West African Ancestry and White Americans**
Osei et al., 1997
Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1016/S0026-0495(97)90167-0

[2] **Exploring the determinants of ethnic differences in insulin clearance between men of Black African and White European ethnicity**
Ladwa et al., 2022
Acta Diabetologica
DOI: https://doi.org/10.1007/s00592-021-01809-4

[3] **Lower insulin clearance is associated with increased risk of type 2 diabetes in Native Americans**
Shah et al., 2021
Diabetologia
DOI: https://doi.org/10.1007/s00125-020-05348-5

[4] **Relationship of Insulin Sensitivity, Insulin Secretion, and Adiposity With Insulin Clearance in a Multiethnic Population**
Lorenzo et al., 2013
Diabetes Care
DOI: https://doi.org/10.2337/dc12-0101