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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7471

Eine systematische Übersicht zur Betazellfunktion bei Erwachsenen schwarzer afrikanischer Abstammung – Überprüfung der Evidenz

Dr.ssa M. Bitonti[1]

1 Ernährungsbiologin, Italy

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte 41 Forschungsarbeiten, in denen die Funktion der pankreatischen Betazellen bei Erwachsenen schwarzer afrikanischer Abstammung und weißen Europäern verglichen wurde. Das Hauptergebnis zeigt, dass höhere periphere Insulinkonzentrationen nicht zwangsläufig einer stärkeren Insulinausschüttung der Bauchspeicheldrüse entsprechen: Sie können auch auf eine geringere Clearance zurückzuführen sein, also auf eine verminderte Beseitigung des Hormons, vor allem durch die Leber.Diese Unterscheidung trägt zum Abschnitt „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi bei, der sich der Insulin-Clearance und den metabolischen Unterschieden zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen widmet. Unabhängige Studien, die an Personen westafrikanischer Abstammung, Afroamerikanern und schwarzen Afrikanern durchgeführt wurden, bestätigen wiederholt eine geringere hepatische Insulin-Extraktion. Dennoch führen nicht alle Studien diesen Unterschied unabhängig von der ethnischen Zugehörigkeit auf: Adipositas, Insulinsensitivität, Geschlecht, glykämischer Status und die Messmethode können die Interpretation beeinflussen. Die Darstellung ist somit als vergleichendes physiologisches Phänomen gut belegt, lässt jedoch weder auf eine einzelne Ursache schließen, noch ermöglicht sie Vorhersagen für den einzelnen Menschen.

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 18, 2026
Updated: November 18, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24338219

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 sich die Funktion der pankreatischen Betazellen – also der Zellen, die Insulin produzieren – bei Erwachsenen schwarzer afrikanischer Abstammung im Vergleich zu weißen europäischen Erwachsenen über alle Glukosetoleranzzustände hinweg unterscheidet. Die zu prüfende Hypothese war weit verbreitet, aber nicht einheitlich belegt: Ein höherer Insulinspiegel im peripheren Blut bei schwarzafrikanischen Populationen könnte eine höhere sekretorische Aktivität der Betazellen widerspiegeln.Die Publikation ist für Abschnitt 3.3 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi relevant, da sie einen wesentlichen Punkt klärt: Das im Blut gemessene Insulin ist das Ergebnis sowohl der Menge, die die Bauchspeicheldrüse ausschüttet, als auch der Menge, die die Leber beim ersten Durchgang entfernt. Das C-Peptid, das zusammen mit Insulin von der Bauchspeicheldrüse sezerniert, aber nur in vernachlässigbarem Maße von der Leber abgebaut wird, ermöglicht eine bessere Unterscheidung dieser beiden Prozesse.Da es sich um eine qualitative systematische Übersichtsarbeit handelt, kann die analysierte Studie die Richtung der veröffentlichten Ergebnisse zusammenfassen und wiederkehrende methodische Einschränkungen aufzeigen. Sie kann jedoch nicht feststellen, dass ein einer ethnischen Gruppe zugeschriebenes Merkmal genetisch bedingt ist, noch beweisen, dass eine geringere Clearance Typ-2-Diabetes verursacht.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Die Autoren führten eine systematische Übersichtsarbeit gemäß dem PRISMA-Rahmenwerk durch, einem Kriteriensatz, der dazu dient, die Auswahl von Studien transparent zu gestalten. Die Literaturrecherche wurde im Juni 2018 in der Datenbank Ovid Medline durchgeführt. Eingeschlossen wurden Vergleichsstudien an Erwachsenen über 18 Jahren, die entweder indigenen afrikanischen Ursprungs oder Teil der afrikanischen Diaspora waren, sowie an weißen europäischen Erwachsenen.Zugelassen waren Personen mit normaler Glukosetoleranz, gestörter Nüchternglukose, eingeschränkter Glukosetoleranz oder Typ-2-Diabetes. Die Studien mussten die Betazellfunktion in vivo, also im lebenden Organismus, bewerten, und zwar mittels Tests auf Basis von oralem Glukosebelastungstest, gemischten Mahlzeiten, intravenöser Glukose, Arginin oder Indizes, die aus Glukose-, Insulin- und C-Peptid-Werten berechnet wurden. Ausgeschlossen wurden pädiatrische Studien, Arbeiten ohne direkten statistischen Vergleich mit der weißen europäischen Bevölkerung sowie Untersuchungen, die lediglich Nüchtern-Insulin oder Nüchtern-C-Peptid ohne modellbasierte Auswertung maßen.Zwei Forscher wählten die Artikel unabhängig voneinander aus. Wenn mehrere Publikationen aus derselben Untersuchung stammten, wurde diejenige mit der größten Teilnehmerzahl einbezogen. Das Verzerrungsrisiko wurde mit einer modifizierten Version der Newcastle-Ottawa-Skala für Querschnittsstudien bewertet, also Studien, die Teilnehmer zu einem einzelnen Zeitpunkt beobachten und nicht über einen längeren Zeitraum verfolgen.

4. ERGEBNISSE

Von 182 untersuchten Artikeln wurden 41 in die qualitative Zusammenfassung aufgenommen. Insgesamt wurden 4.619 Personen schwarzer afrikanischer Abstammung berücksichtigt. Dreißig Studien betrafen afroamerikanische Populationen, fünf indigene schwarzafrikanische Populationen, zwei aus Afrika eingewanderte Personen und drei afro-karibische Populationen im Vereinigten Königreich. Die Mehrheit der Arbeiten schloss Personen ohne Diabetes oder mit normaler Glukosetoleranz ein, während sich nur drei Studien ausschließlich auf Personen mit gestörter Glukoseaufnahme oder verminderter Glukosetoleranz und drei ausschließlich auf Personen mit Typ-2-Diabetes bezogen.Vierunddreißig von 41 Studien berichteten über eine stärkere periphere Insulinantwort bei Personen schwarzer afrikanischer Abstammung im Vergleich zu weißen Europäern. Diese Beobachtung beschreibt zwar mehr Insulin im allgemeinen Kreislauf nach einem Reiz, identifiziert jedoch für sich genommen nicht, ob der Anstieg aus der Bauchspeicheldrüse stammt oder auf eine geringere hepatische Clearance zurückzuführen ist. In den 14 Studien, die für Adipositas korrigierten, blieb

die Hyperinsulinämie, also höhere Insulinspiegel, bestehen. In den 15 Studien, die für die Insulinsensitivität korrigierten, blieb der Unterschied in der Mehrheit bestehen, während zwei Studien ihn als kompensatorische Reaktion auf eine geringere Empfindlichkeit gegenüber dem Hormon interpretierten.Die Ergebnisse waren nach intravenöser Glukosegabe konsistenter: 23 der 25 verfügbaren Studien berichteten über eine stärkere Insulinantwort in der schwarzafrikanischen Gruppe. Im Gegensatz dazu stellten zehn der 21 Studien, die auf oraler Glukose oder einer Mahlzeit basierten, keine Unterschiede fest, sieben berichteten über eine stärkere und zwei über eine geringere Insulinantwort. Die wenigen Studien mit gemischten Mahlzeiten ergaben keine signifikanten Unterschiede bei der inkrementellen Insulinfläche.Der relevanteste Abschnitt des Buches betrifft die 14 Untersuchungen, bei denen das C-Peptid gemessen wurde. Bei Teilnehmern mit normaler Glukosetoleranz waren die Ergebnisse zur pankreatischen Insulinsekretion widersprüchlich: Vier Studien zeigten eine höhere Sekretion, zwei eine geringere und andere keine signifikanten Unterschiede. In den drei kleinen Studien, die nur Personen mit gestörter Glukoseregulation oder Typ-2-Diabetes umfassten – insgesamt 170 schwarzafrikanische Teilnehmer –, war die durch das C-Peptid geschätzte Sekretion im Vergleich zu weißen Europäern durchweg geringer. Die Autoren schlussfolgerten daher, dass die periphere Hyperinsulinämie bei Erwachsenen nicht konsistent auf eine gesteigerte Betazellfunktion hinweist.

5. INTERPRETATION

Einfach ausgedrückt: Das Insulin, das die Muskeln und das Fettgewebe erreicht, spiegelt nicht nur die Arbeit der Bauchspeicheldrüse wider. Es passiert zunächst die Leber, die einen erheblichen Teil davon abbaut. Wenn die Leber weniger Insulin extrahiert, kann der Insulinspiegel im Blutkreislauf auch ohne eine erhöhte Sekretion durch die Bauchspeicheldrüse ansteigen.Das in der Publikation, die Gegenstand der Evidenzprüfung ist, dokumentierte Segment lautet daher: Ein bei schwarzafrikanischen Bevölkerungsgruppen beobachteter höherer peripherer Insulinspiegel impliziert nicht automatisch eine stärkere Sekretion der Betazellen, da eine geringere hepatische Insulin-Extraktion wesentlich zu diesem Ergebnis beitragen kann. Das C-Peptid ist gerade deshalb wichtig, weil es von der Leber in weitaus geringerem Maße abgebaut wird als Insulin und somit eine genauere Einschätzung der pankreatischen Sekretion ermöglicht.Diese Interpretation stützt die Argumentation des Buches, dass die Clearance ein entscheidender Faktor für die Insulinexposition des Gewebes ist. Sie beweist jedoch nicht, dass eine verringerte Clearance immer der Insulinresistenz vorausgeht, noch erklärt sie allein das höhere Diabetesrisiko in allen Bevölkerungsgruppen afrikanischer Abstammung. Die untersuchten Gruppen waren hinsichtlich geografischer Herkunft, Geschlecht, Körperzusammensetzung, glykämischem Status und der verwendeten Tests heterogen; zudem war die Mehrheit der Teilnehmenden weiblich und ohne Diabetes.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGENDE EVIDENZ

Eine direkte Bestätigung liefert eine Vergleichsstudie an Erwachsenen mit normaler Glukosetoleranz aus drei westafrikanischen Abstammungsgruppen: in Ghana lebende Ghanaer, ghanaische Einwanderer und Afroamerikaner, verglichen mit weißen Amerikanern. Nach einer oralen Glukosebelastung von 75 g zeigten die drei westafrikanischen Gruppen höhere Insulinkonzentrationen und eine stärkere inkrementelle Insulinantwort, ohne signifikante Unterschiede bei den entsprechenden C-Peptid-Konzentrationen. Die hepatische Extraktion und die Insulinclearance waren im Vergleich zur weißen Gruppe um 25 % bis 52 % reduziert. Das Ergebnis verknüpft somit direkt ein höheres peripheres Insulin mit einer geringeren Eliminierung des Hormons und nicht nur mit einer vermuteten Hypersekretion. Das Querschnittsdesign und die indirekte Schätzung der Clearance schränken jedoch jegliche kausale Schlussfolgerung ein [1].Eine zweite Studie trennte mithilfe eines mathematischen Modells die hepatische von der extrahepatischen Clearance bei 47 gesunden Frauen, 18 afroamerikanischen und 29 euroamerikanischen. In den ersten 20 Minuten eines intravenösen Glukosetoleranztests war die Fläche unter der Insulinkurve bei den afroamerikanischen Teilnehmerinnen etwa doppelt so hoch (215 gegenüber 102 pmol/L × Stunde, bei P=0,0015). Das Modell deutete darauf hin, dass der Unterschied auf eine

geringere Extraktion durch die Leber zurückzuführen war: 85 % des zur Leber geleiteten Insulins entgingen im Vergleich zu 55 % in der euroamerikanischen Gruppe dem Abbau. Die extrahepatische Clearance war nicht signifikant reduziert. Dies bestätigt den zentralen physiologischen Schritt der Argumentation: Es ist vor allem die Leber, die zum beobachteten Unterschied beim peripheren Insulin beiträgt [2].Bei schwarzen afrikanischen und weißen europäischen Männern mit normaler Glukosetoleranz oder beginnendem Typ-2-Diabetes verwendete eine weitere Studie eine gemischte Mahlzeit, eine C-Peptid-Modellierung, einen hyperinsulinämisch-euglykämischen Clamp zur Messung der Insulinsensitivität sowie eine Magnetresonanztomographie für viszerales Fett. Die 81 Teilnehmer umfassten 40 schwarze afrikanische und 41 weiße europäische Männer. Die Insulinclearance war in der schwarzen afrikanischen Gruppe signifikant geringer (P=0,011), obwohl es keine signifikanten ethnischen Unterschiede bei der Insulinsensitivität gab. Im multivariaten Modell waren Ethnizität, Insulinsensitivität und Adiponektin unabhängige Prädiktoren für die Clearance; der durchschnittliche adjustierte Unterschied zwischen weißen Europäern und schwarzen Afrikanern betrug 96 mL/m² Körperoberfläche pro Minute. Diese Studie bestärkt die Annahme, dass eine reduzierte Clearance nicht zwangsläufig allein durch Adipositas oder Insulinresistenz erklärt werden kann, bleibt jedoch beobachtend und auf Männer beschränkt [3].Zusammengenommen bestätigen diese unabhängigen Nachweise konvergent den spezifischen Teil der im Buch diskutierten Kette: Ein höheres Insulin im peripheren Blut kann bei nicht erhöhter pankreatischer Sekretion koexistieren, weil die Leber weniger Insulin extrahiert. Sie belegen jedoch nicht, dass dieses Merkmal bei allen Personen, die in breite ethnische Kategorien eingeteilt werden, in gleichem Maße ausgeprägt ist oder zwangsläufig zu Diabetes führt.

7. WIDERSPRÜCHLICHE BELEGE

Eine Analyse von 1.295 Teilnehmern der Insulin Resistance Atherosclerosis Study bestätigte, dass die metabolische Insulin-Clearance bei Afroamerikanern und Hispanoamerikanern geringer war als bei nicht-hispanischen Weißen. Nachdem jedoch Adipositas, Insulinsensitivität und die akute Insulinantwort berücksichtigt wurden, ließen sich die Unterschiede in der Clearance, die mit der ethnischen Zugehörigkeit und dem glykämischen Status assoziiert waren, weitgehend durch diese Faktoren erklären. In diesem Zusammenhang scheint die geringere Clearance vor allem mit begleitenden metabolischen Veränderungen zusammenzuhängen und ist keine unabhängige ethnische Determinante [4].Diese Erkenntnis leugnet nicht das Phänomen einer geringeren Clearance, das in vielen Populationen beobachtet wurde, schränkt jedoch dessen Interpretation ein. Die Unterschiede hängen von der Art des Tests ab: Diese Analyse schätzte die metabolische Clearance mittels intravenöser Glukosegabe, während andere Studien den hepatischen Anteil spezifisch mithilfe von C-Peptid und physiologischen Modellen rekonstruierten. Zudem waren Geschlecht, Adipositas und glykämischer Zustand variabler. Es wurden keine direkt widersprüchlichen Belege gefunden, die hinreichend relevant für die Möglichkeit wären, dass eine reduzierte hepatische Extraktion zur Hyperinsulinämie beiträgt; dies beweist jedoch nicht das Fehlen gegenteiliger Ergebnisse.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet zwischen der im Artikel behandelten Übersichtsarbeit und den unabhängigen Untersuchungen, die zur Bewertung der Buchpassage über die Insulin-Clearance herangezogen wurden.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Qualitative systematische Übersichtsarbeit	41 Studien; insgesamt 4.619 Erwachsene schwarzer afrikanischer Abstammung	Das periphere Insulin war häufig höher, aber die auf dem C-Peptid basierenden Daten bestätigten nicht einheitlich eine höhere Betazellsekretion.	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[1]	Vergleichende Querschnittsstudie (beobachtend)	Ghanaische Erwachsene, ghanaische Einwanderer, Afroamerikaner und weiße Amerikaner mit normaler Glukosetoleranz	Höheres Insulin, ähnliches C-Peptid und um 25 %–52 % reduzierte hepatische Clearance/Extraktion bei Gruppen westafrikanischer Abstammung.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Physiologische Beobachtungsstudie mit Modellierung	47 gesunde Frauen: 18 afroamerikanische und 29 euroamerikanische	Die geringere Clearance wurde der hepatischen Komponente zugeschrieben; die extrahepatische Clearance unterschied sich nicht signifikant.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Querschnittsstudie mit gemischter Mahlzeit, C-Peptid-Modellierung und Clamp-Untersuchung	81 Männer: 40 schwarze Afrikaner und 41 weiße Europäer, mit normaler Glukosetoleranz oder beginnendem Diabetes	Signifikant geringere Insulinclearance bei schwarzen afrikanischen Männern, auch nach Anpassung für ausgewählte metabolische Variablen.	direkte Bestätigung	moderat

[4]	Multizentrische Querschnittsstudie (beobachtend)	1.295 afroamerikanische, hispanoamerikanische und nicht-hispanische weiße Teilnehmer	Die Clearance war bei Afroamerikanern geringer, die Unterschiede ließen sich jedoch weitgehend durch Adipositas, Insulinsensitivität und Insulinsekretion erklären.	diskordante Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Publikation stützt die Passage des Buches, die sich mit der Insulin-Clearance befasst, in angemessener Weise. Ihre wichtigste Schlussfolgerung ist nicht, dass die Betazellen schwarzer afrikanischer Erwachsener grundsätzlich mehr Insulin produzieren, sondern dass ein höherer Insulinspiegel im Blut auch auf eine verringerte hepatische Elimination zurückzuführen sein kann.Unabhängige Belege bestätigen diesen Mechanismus in Studien am Menschen, bei denen C-Peptid und Clearance-Modellierungen verwendet wurden, recht gut. Weniger definiert bleibt hingegen der Grund für diesen Unterschied, das relative Gewicht von Adipositas und Insulinsensitivität sowie dessen prognostische Bedeutung für den Einzelnen. Die Darstellung ist somit physiologisch gut fundiert, während die kausalen Auswirkungen auf Insulinresistenz und Diabetes weitere longitudinale Studien erfordern, die beide Geschlechter repräsentativ abbilden.

Aggiornato al 24/11/2026. 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] **Hepatic but Not Extrahepatic Insulin Clearance Is Lower in African American Than in European American Women**
Piccinini et al., 2017
Diabetes
DOI: https://doi.org/10.2337/db17-0413

[3] **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

[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