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

ORIGINAL RESEARCH
ISSN 2845-7471

Untersuchung des Zusammenhangs zwischen chronischem Stress und Insulinresistenz in einer chinesischen Bevölkerung – Überprüfung der Nachweise

Dott. A. Colonnese[1]

1 Ernährungsbiologe, Italy

ONLINE ARTICLE

ARTICLE INFORMATION

Published: November 20, 2026
Updated: November 20, 2026

DOI 10.5281/zenodo.24390210

1. ABSTRACT

Die analysierte Studie untersuchte, ob arbeitsbedingter Stress und Cortisol, ein als Reaktion auf Stress produziertes Hormon, bei 766 chinesischen Arbeitnehmern im Alter zwischen 40 und 60 Jahren mit Insulinresistenz assoziiert sind. Teilnehmer mit höherer Arbeitsbelastung und größerer beruflicher Unsicherheit wiesen häufiger eine Insulinresistenz auf; zudem waren höhere Cortisolkonzentrationen mit einem höheren Blutzuckerspiegel, einem größeren Taillenumfang und einem höheren HOMA-IR-Index verbunden.Die Forschung stützt die Ausführungen aus „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi, wonach chronisch erhöhte Cortisolwerte zu einem verminderten Ansprechen auf Insulin beitragen können. Unabhängige Studien bestätigen, dass ein experimenteller Überschuss an Glucocorticoiden die Insulinsensitivität verringern kann und dass Marker für chronischen Stress mit einem höheren HOMA-IR-Wert assoziiert sind. Eine groß angelegte prospektive Studie konnte jedoch nicht feststellen, dass Speichel-Cortisol neue Fälle von Insulinresistenz vorhersagt. Die vorsichtigste Schlussfolgerung lautet daher, dass der Zusammenhang moderat gestützt, aber beim Menschen nicht als alleinige Ursache bewiesen ist.

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 arbeitsbedingter psychosozialer Stress und die Aktivierung des Stresshormonsystems mit einer Insulinresistenz assoziiert sind. Die Hypothese war, dass als belastender oder unsicher empfundene Arbeitsbedingungen mit höheren Cortisolkonzentrationen und einer geringeren Wirksamkeit von Insulin einhergehen.Insulinresistenz bedeutet, dass Muskeln, Leber und Fettgewebe weniger effektiv auf Insulin reagieren; infolgedessen produziert der Körper tendenziell mehr Insulin, um den Blutzuckerspiegel stabil zu halten. In dieser Studie wurde sie mittels HOMA-IR geschätzt, einem Index, der aus dem Nüchternblutzucker und dem Nüchterninsulin berechnet wird. Ein höherer Wert weist auf eine geringere Insulinsensitivität hin.Der Bezug zu Abschnitt 4.14 von „Die Wahl zu leben in Gesundheit oder Krankheit“ von Dr. A. Colonnese und R. Panzironi ist präzise: Die Publikation dokumentiert den beobachtenden Teil der Kausalkette Arbeitsstress erhöhtes Cortisol höherer HOMA-IR. Sie hat jedoch nicht direkt die Aktivität von IRS-1, PI3K, AKT oder mTOR gemessen; daher beweist sie am menschlichen Probanden nicht die gesamte im Abschnitt beschriebene molekulare Kette.Da es sich um ein Querschnittsdesign handelt, das auf Messungen basiert, die im selben Zeitraum erhoben wurden, können zwar Assoziationen identifiziert, aber nicht festgestellt werden, ob Stress oder Cortisol die Insulinresistenz verursacht haben. Es ist auch möglich, dass bereits bestehende Stoffwechselzustände die Cortisolregulation beeinflussen oder dass nicht gemessene Faktoren zu beiden Zuständen beitragen.

3. MATERIALIEN UND METHODEN DER ORIGINALSTUDIE

Bei der Studie handelte es sich um eine beobachtende Querschnittsstudie. Zwischen März und Juni 2014 wurden 766 Angestellte aus vier Unternehmen in Peking rekrutiert, die aus einer Gruppe von dreizehn Unternehmen ausgewählt wurden, deren Mitarbeiter sich jährlichen Gesundheitsuntersuchungen unterzogen. Die Teilnehmer waren zwischen 40 und 60 Jahre alt; 335 waren Männer und 431 Frauen. Das Durchschnittsalter lag bei 46,98 Jahren und 86,03 % der Teilnehmer waren im Büro tätig.Ausgeschlossen wurden Personen, die sich in medikamentöser Behandlung wegen erhöhter Blutzucker- oder Lipidwerte befanden, kürzlich Steroide eingenommen hatten sowie Personen mit akuten entzündlichen Erkrankungen, Leber-, Nieren- oder Herzinsuffizienz, Stimmungsstörungen, Autoimmunerkrankungen oder Krebs. Nach einer nächtlichen Fastenperiode wurden zwischen 7:30 und 8:30 Uhr morgens Glukose, Insulin, Cortisol, Blutfette, Blutdruck, Body-Mass-Index und Taillenumfang gemessen.Der Arbeitsstress wurde mit der chinesischen Kurzversion des Copenhagen Psychosocial Questionnaire erfasst, einem Fragebogen mit 34 Fragen. Höhere Werte auf den Skalen „Arbeitsanforderungen“ und „Arbeitsplatzunsicherheit“ deuteten auf eine höhere Arbeitsbelastung hin. Insulinresistenz wurde als Zugehörigkeit zum höchsten Quartil des HOMA-IR definiert, d. h. ein HOMA-IR-Wert von 2,37 oder höher.Die Autoren berechneten die Korrelationen zwischen Cortisol und metabolischen Variablen getrennt nach Geschlecht. Anschließend verwendeten sie lineare gemischte Modelle, die die Gruppierung der Arbeitnehmer innerhalb desselben Unternehmens berücksichtigten, um den Zusammenhang zwischen Cortisol und HOMA-IR nach Bereinigung um Alter, Rauchen, Alkoholkonsum, körperliche Aktivität, metabolische Parameter sowie Fettleibigkeit (geschätzt anhand des Taillenumfangs oder des Body-Mass-Index) zu bewerten.

4. ERGEBNISSE

In der Gesamtstichprobe befanden sich 194 Personen in der Gruppe mit Insulinresistenz und 572 in der Gruppe ohne Insulinresistenz, basierend auf dem von den Autoren gewählten Schwellenwert. Im Vergleich zur Gruppe ohne Insulinresistenz wies die Gruppe mit einem höheren HOMA-IR-Wert eine höhere Arbeitsbelastung (Durchschnittswerte 58,53 gegenüber 50,07) sowie eine größere Arbeitsplatzunsicherheit (52,71 gegenüber 39,82) auf; beide Unterschiede waren mit $P < 0{,}001$ signifikant. Ein niedriger P-Wert deutet darauf hin, dass die beobachteten Daten kaum mit der Hypothese vereinbar sind, dass kein Unterschied besteht, beweist jedoch für sich genommen noch keinen kausalen Zusammenhang.Die beiden relevantesten Stressdimensionen, Arbeitsbelastung

und Arbeitsplatzunsicherheit, waren sowohl mit dem HOMA-IR als auch mit dem Cortisolspiegel assoziiert. Nach Bereinigung um den Cortisolwert blieb die Beziehung zum HOMA-IR positiv: Für die Arbeitsbelastung betrug die partielle Korrelation r = 0,149, P < 0,001; für die Arbeitsplatzunsicherheit r = 0,117, P = 0,001. Praktisch ausgedrückt korrelierten höhere Werte dieser beiden Stressformen mit einem höheren Insulinresistenzindex, wobei die Stärke der Korrelationen jedoch moderat ausfiel.Bei einer Unterteilung der Teilnehmer anhand des Cortisol-Medians wies die Gruppe mit dem höheren Cortisolspiegel einen höheren durchschnittlichen Blutzuckerspiegel (5,48 gegenüber 5,23 mmol/l), einen höheren Insulinspiegel (8,48 gegenüber 7,64 uIU/ml) und einen höheren HOMA-IR-Wert (2,08 gegenüber 1,81) auf; für alle drei Unterschiede galt P < 0,001. Auch der Taillenumfang war mit 81,34 gegenüber 79,28 cm größer (P = 0,005).Die Korrelationen zwischen Cortisol und HOMA-IR waren sowohl bei Männern (P = 0,001) als auch bei Frauen (P < 0,001) positiv. Zudem korrelierte Cortisol bei beiden Geschlechtern positiv mit Glukose, Insulin und dem Taillenumfang. Im Modell, das um den Taillenumfang bereinigt wurde, blieb Cortisol ein positiver Prädiktor für den HOMA-IR bei Männern (Koeffizient b = 0,003; P = 0,008) und bei Frauen (b = 0,004; P = 0,002). Auch beim Ersetzen des Taillenumfangs durch den Body-Mass-Index blieb die Assoziation bei beiden Geschlechtern positiv.Das für das Buch direkt relevante Ergebnis lautet daher: In der untersuchten Stichprobe war eine höhere Arbeitsbelastung mit einem höheren Cortisolspiegel assoziiert, und ein höherer Cortisolspiegel war auch nach verschiedenen statistischen Bereinigungen mit einem höheren HOMA-IR-Wert verbunden. Die Studie hat nicht gezeigt, dass Stress bei jedem Individuum zwangsläufig zu einem anhaltenden Anstieg des Cortisols führt, noch dass Cortisol der einzige Vermittler der Insulinresistenz ist.

5. INTERPRETATION

Die einfachste biologische Bedeutung besteht darin, dass bei den untersuchten Personen eine intensivere hormonelle Stressreaktion mit einer geringeren Effizienz des Insulins bei der Glukosekontrolle einherging. Cortisol hilft dem Körper normalerweise dabei, bei akutem Bedarf Energie bereitzustellen. Ist die Exposition jedoch anhaltend oder übermäßig, kann dies eine verstärkte Glukoseproduktion durch die Leber sowie eine verringerte Glukoseverwertung im peripheren Gewebe begünstigen.Das Ergebnis steht im Einklang mit der Vorstellung, dass Stress die Energiehomöostase beeinflussen kann, also das Gleichgewicht, mit dem der Körper Energie produziert, verbraucht und speichert. Die statistische Assoziation allein identifiziert jedoch noch nicht den Mechanismus. In der Arbeit wurden weder die Phosphorylierung von IRS-1, einem Protein, das das Insulinsignal überträgt, noch der PI3K/AKT/mTOR-Signalweg gemessen, ein intrazelluläres Netzwerk, das zur Glukoseaufnahme und zur Regulierung des Zellwachstums beiträgt.Der in der Publikation dokumentierte Teil ist daher beobachtender Natur: Höherer Arbeitsstress und ein höherer Cortisolspiegel sind mit einem höheren HOMA-IR assoziiert. Der nächste Schritt, die Annahme, dass Cortisol das Insulinsignal im Gewebe direkt verändert, erfordert andere experimentelle Nachweise. Kontrollierte Studien mit Hydrocortison, der pharmazeutischen Form von Cortisol, zeigen, dass ein Anstieg des Glukokortikoids die Wirkung des Insulins auf die Glukoseverwertung tatsächlich verringern kann [1].Die Stärke der ursprünglichen Arbeit liegt in der relativ großen Fallzahl, der Bewertung mehrerer Störfaktoren und der getrennten Analyse nach Geschlechtern. Die wesentlichen Einschränkungen sind eine einzelne morgendliche Cortisolmessung, die die hormonelle Exposition im Zeitverlauf nicht beschreibt, die Verwendung des HOMA-IR anstelle direkterer dynamischer Messungen sowie die Unmöglichkeit, die Kausalrichtung festzustellen.

6. UNABHÄNGIGE BESTÄTIGUNGSNACHWEISE

Eine beobachtungsbasierte Bestätigung, die der Darstellung im Buch nahekommt, stammt aus einer Querschnittsstudie an 234 nicht-diabetischen Polizeibeamten, die als häufigem arbeitsbedingtem Stress ausgesetzt gelten. Teilnehmer mit Insulinresistenz wiesen einen höheren medianen Cortisolspiegel im Urin auf als diejenigen ohne Insulinresistenz (119,70 gegenüber 89,80 ng/mg Kreatinin, P < 0,001). Das Cortisol im Urin war positiv mit dem HOMA-IR assoziiert, mit einem Koeffizienten

von B = 0,003 und P = 0,02 [2]. Diese Studie bestätigt die in der analysierten Publikation beobachtete Tendenz, jedoch blieb der Zusammenhang nach einer Bereinigung um das metabolische Syndrom oder dessen Komponenten nicht mehr signifikant. Dies legt nahe, dass abdominale Adipositas und metabolische Veränderungen wichtige Elemente dieser Verbindung sein könnten und nicht bloß sekundäre Variablen.Eine zweite Studie verwendete Cortisol im Haar, einen Biomarker, der die kumulative Exposition über Wochen oder Monate besser widerspiegeln kann als eine einzelne Blutentnahme. Bei 527 schwangeren Frauen in Lima waren höhere
Cortisolkonzentrationen im Haar sowohl im ersten als auch im zweiten Schwangerschaftsdrittel nach Bereinigung um relevante Faktoren mit einem höheren HOMA-IR assoziiert. Die Koeffizienten lagen bei 0,14 (95%-Konfidenzintervall 0,01 bis 0,26) bzw. 0,17 (95%-Konfidenzintervall 0,03 bis 0,30) [3]. Das Ergebnis bestätigt in einem spezifischen physiologischen Kontext, dass ein Indikator für chronische Cortisolexposition mit einer geringeren Insulinsensitivität einhergehen kann. Es beweist jedoch nicht, dass dies außerhalb der Schwangerschaft auf die gleiche Weise geschieht oder dass psychischer Stress die einzige Ursache für den Cortisolanstieg ist.Der nützlichste Beleg zur Bewertung der kausalen Plausibilität stammt aus einer kleinen kontrollierten Studie an neun gesunden Probanden. Nach der Einnahme von 80 mg oralem Hydrocortison war die Glukosemenge, die erforderlich war, um den Blutzuckerspiegel während eines euglykämisch-hyperinsulinämischen Clamps – einer Technik zur direkten Messung der Insulinantwort – stabil zu halten, im Vergleich zum Placebo um 35 % geringer (P < 0,01) [1]. Dies deutet darauf hin, dass Insulin weniger effektiv bei der Förderung der Glukoseaufnahme war. Zudem war die Unterdrückung der hepatischen Glukoseproduktion verringert. Dieser Nachweis stützt den biologischen Wirkmechanismus Cortisolanstieg geringere Insulinsensitivität, bezieht sich jedoch auf eine akute pharmakologische Exposition und eine sehr kleine Stichprobe; er ist nicht gleichbedeutend mit dem Beweis, dass chronischer Arbeitsstress bei jeder Person den gleichen Effekt
hervorruft.Zusammengenommen bilden diese Untersuchungen eine konvergente, aber unvollständige Kette: Unabhängige Beobachtungsstudien assoziieren Cortisol-Marker mit einem höheren HOMA-IR [2,3], während ein kontrolliertes Experiment zeigt, dass eine akute Erhöhung der Hydrocortison-Exposition die Insulinwirkung auf den Glukosestoffwechsel reduzieren kann [1].

7. WIDERSPRÜCHLICHE ERKENNTNISSE

Ein wichtiges widersprüchliches Ergebnis stammt aus der prospektiven Bevölkerungsstudie CoLaus/PsyCoLaus. Von 1.525 Erwachsenen wurden 1.149 Personen ohne Diabetes zu Beginn der Studie über einen Median von 5,3 Jahren beobachtet. Während der Nachbeobachtungszeit entwickelten 376 Teilnehmer eine Insulinresistenz und 32 einen Typ-2-Diabetes. Weder der basale noch der abendliche Speichelcortisolspiegel, unterteilt in Quartile, waren nach Bereinigung um Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, körperliche Aktivität und Rauchen mit dem Auftreten von Insulinresistenz oder Diabetes assoziiert [4].Dieses Ergebnis bestreitet nicht, dass ein pharmakologischer Überschuss an Glukokortikoiden die Insulinwirkung beeinträchtigen kann. Es deutet jedoch darauf hin, dass eine einzelne Messung des Speichelcortisols bei allgemein gesunden Erwachsenen möglicherweise kein ausreichender Prädiktor für neue Fälle von Insulinresistenz ist. Unterschiede in der Art des Biomarkers, der täglichen Variabilität des Cortisols, der tatsächlichen Stressbelastung, der viszeralen Adipositas und den untersuchten Populationen können einen Teil der Diskrepanz erklären.Die widersprüchlichen Erkenntnisse mahnen daher zur Vorsicht: Es ist nicht korrekt, eine einzelne Cortisolbestimmung als individuellen Nachweis für eine Insulinresistenz oder als sicheren Indikator für ein zukünftiges Risiko zu betrachten. Der Zusammenhang scheint vom biologischen Kontext, der Dauer der Exposition und der metabolischen Anfälligkeit der Person abzuhängen.

8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Die Tabelle unterscheidet die rezensierte Publikation von den unabhängigen Forschungsarbeiten, die dazu dienen, die Darstellung im Buchkapitel zu bestätigen oder einzugrenzen.

Quadro comparativo

Referenz	Studientyp	Population oder Modell	Hauptergebnis	Richtung der Evidenz	Stärke der Evidenz
Originalstudie	Querschnittsstudie	766 chinesische Arbeitnehmer im Alter von 40–60 Jahren	Höherer Arbeitsstress und Cortisolspiegel sind mit einem höheren HOMA-IR assoziiert; positive Korrelation mit Cortisol in adjustierten Modellen.	direkte Bestätigung	moderat
[2]	Querschnittsstudie	234 nicht-diabetische Polizeibeamte	Höheres Urin-Cortisol bei Personen mit Insulinresistenz und positive Assoziation mit HOMA-IR; Zusammenhang nach metabolischen Anpassungen abgeschwächt.	direkte Bestätigung	moderat
[3]	Beobachtungsstudie	527 schwangere Frauen	Höheres Cortisol im Haar ist mit einem höheren HOMA-IR im ersten und zweiten Schwangerschaftsdrittel assoziiert.	indirekte Bestätigung	moderat
[1]	Kontrollierte Studie am Menschen	9 gesunde Probanden unter Gabe von Hydrocortison oder Placebo	Hydrocortison ist mit einer geringeren insulinvermittelten Glukoseaufnahme und einer schwächeren Unterdrückung der hepatischen Glukoseproduktion verbunden.	biologisch konsistente Evidenz	moderat
[4]	Prospektive Beobachtungsstudie	1.525 Erwachsene aus der CoLaus/PsyCoLaus-Kohorte	Basaler oder abendlicher Speichel-Cortisolspiegel nicht mit inzidenter Insulinresistenz oder Diabetes nach 5,3 Jahren assoziiert.	diskordante Evidenz	moderat

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die analysierte Studie zeigt, dass bei chinesischen Arbeitnehmern mittleren Alters ein höherer Arbeitsstress und höhere Cortisolkonzentrationen mit einer stärkeren, mittels HOMA-IR geschätzten Insulinresistenz assoziiert waren. Dieser Befund steht im Einklang mit einem möglichen Einfluss der hormonellen Stressantwort auf den Glukosestoffwechsel, beweist jedoch nicht, dass Stress eine sichere oder alleinige Ursache für die Insulinresistenz ist.Unabhängige Belege stützen das Bild auf biologischer Ebene recht gut und beim Menschen moderat: Eine experimentelle Überdosierung von Hydrocortison kann die Insulinwirkung verringern, und einige Biomarker für eine chronische Cortisolbelastung sind mit einem höheren HOMA-IR assoziiert. Da die prospektiven Ergebnisse jedoch nicht einheitlich sind, sind weitere Längsschnittstudien mit wiederholten Messungen von Stress, Cortisol und Insulinsensitivität erforderlich.

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] **Salivary cortisol is not associated with incident insulin resistance or type 2 diabetes mellitus**
Gariani et al., 2019
Endocrine Connections
DOI: https://doi.org/10.1530/EC-19-0251

[2] **Maternal hair cortisol concentrations and its association with increased insulin resistance in midpregnancy**
Juvinao-Quintero et al., 2023
Annals of Epidemiology
DOI: https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2023.02.011

[3] **Acute cortisol excess results in unimpaired insulin action on lipolysis and branched chain amino acids, but not on glucose kinetics and C-peptide concentrations in man**
Clerc et al., 1986
Metabolism
DOI: https://doi.org/10.1016/0026-0495(86)90128-9

[4] **Potential roles of psychological and oxidative stress in insulin resistance: a cohort-based study**
Janczura et al., 2020
Diabetology & Metabolic Syndrome
DOI: https://doi.org/10.1186/s13098-020-00566-8