

Lebensstil beeinflusst den Stoffwechsel über verändertes Erbgut

Mitteilung: Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt

Ein ungesunder Lebensstil hinterlässt Spuren im Erbgut. Diese können spezifische Auswirkungen auf den Stoffwechsel haben und so Organschädigungen oder Erkrankungen verursachen. Wissenschaftler des Helmholtz Zentrums München haben nun 28 DNA-Veränderungen identifiziert, die mit einem abweichenden Stoffwechsel korrelieren. Diese weltweit erstmals durchgeführte genomweite Assoziationsstudie zwischen modifizierten Genen und Stoffwechselprodukten wurde in der Fachzeitschrift ‚Human Molecular Genetics‘ veröffentlicht.

Im Laufe des Lebens verursachen Alterungsprozesse, aber auch Umwelteinflüsse und Lebensstilfaktoren, wie Rauchen oder die Ernährung, biochemische Veränderungen an der Erbsubstanz DNA. Häufig kommt es dabei zu einer Methylierung der DNA-Bausteine, d.h. es werden Methylgruppen angefügt ohne die DNA-Sequenz zu verändern. Solche Vorgänge können die Genfunktion beeinflussen und werden als Epigenetik bezeichnet. Wissenschaftler des Instituts für Genetische Epidemiologie (IGE) und der Abteilung Molekulare Epidemiologie (AME) am Helmholtz Zentrum München (HMGU) gingen der Frage nach, welcher Zusammenhang zwischen diesen epigenetischen Prozessen und gesundheitlichen Folgen, insbesondere für den Stoffwechsel, besteht.

Dazu untersuchte das Team um Christian Gieger (IGE) und Melanie Waldenberger (AME) in Zusammenarbeit mit Karsten Suhre vom Weill Cornell Medical College in Qatar das Blut von über 1800 Teilnehmern der KORA-Studie*. In den Proben analysierten sie mehr als 457.000 Stellen im Erbgut auf biochemische Veränderungen und verglichen sie mit den Konzentrationen von 649 verschiedenen Stoffwechselprodukten. Die Auswertung ergab, dass die Methylierung von 28 DNA-Abschnitten eine Reihe von wichtigen Stoffwechselprozessen verändert.

In den betreffenden DNA-Regionen fanden sich auch bereits bekannte krankheitsassoziierte Gene. So das Gen TXNIP, das den Zuckerstoffwechsel reguliert und mit der Entstehung von Diabetes mellitus in Verbindung gebracht wird. Passend dazu lagen bei methyliertem TXNIP veränderte Konzentrationen von Metaboliten aus dem Fett- und Zuckerstoffwechsel vor. Auch die Gene, die bekanntermaßen durch Rauchen biochemisch verändert werden, beeinflussen unterschiedliche Stoffwechsellösungen, wiederum solche mit entsprechend passenden biologischen Funktionen.

„Die Studie eröffnet uns neue Einsichten, wie der Lebensstil über daraus resultierende Veränderungen am Erbgut den Stoffwechsel beeinflussen kann“, erklärt Gieger, Arbeitsgruppenleiter am IGE. „Diese Ergebnisse können wir nun nutzen, um neue diagnostische und therapeutische Ansätze für lebensstilbedingte Erkrankungen, wie Diabetes, zu entwickeln.“

Original-Publikation:

Petersen, A.-K. et al. (2013). Epigenetics meets metabolomics: An epigenome-wide association study with blood serum metabolic traits, *Human Molecular Genetics*, doi: 10.1093/hmg/ddt430

Link zur Fachpublikation

<http://hmg.oxfordjournals.org/content/early/2013/09/06/hmg.ddt430.abstract?sid=80da3c62-4f2d-42cd-a383-9ab31ae101d3>

Weitere Informationen

*KORA (Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg)

Seit über 20 Jahren wird in der international bekannten KORA-Studie die Gesundheit tausender Bürger aus dem Raum Augsburg untersucht, um die Auswirkungen von Umweltfaktoren, Verhalten und Genen zu erforschen. Kernthemen der KORA-Studien sind Fragen zu Entstehung und Verlauf von chronischen Erkrankungen, insbesondere Herzinfarkt und Diabetes mellitus. Hierzu werden Risikofaktoren aus dem Bereich des Gesundheitsverhaltens (u.a. Rauchen, Ernährung, Bewegung), der Umweltfaktoren (u.a. Luftverschmutzung, Lärm) und der Genetik erforscht. Aus Sicht der Versorgungsforschung werden Fragen der Inanspruchnahme und Kosten der Gesundheitsversorgung untersucht <http://www.helmholtz-muenchen.de/kora>

Das Helmholtz Zentrum München verfolgt als deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt das Ziel, personalisierte Medizin für die Diagnose, Therapie und Prävention weit verbreiteter Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus und Lungenerkrankungen zu entwickeln. Dafür untersucht es das Zusammenwirken von Genetik, Umweltfaktoren und Lebensstil. Der Hauptsitz des Zentrums liegt in Neuherberg im Norden Münchens. Das Helmholtz Zentrum München beschäftigt rund 2.100 Mitarbeiter und ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren mit rund 34.000 Beschäftigten angehören. <http://www.helmholtz-muenchen.de>

Der Lehrstuhl bzw. das Institut für Genetische Epidemiologie (IGE) beschäftigt sich mit genetischer Statistik. Dies beinhaltet die Planung, Durchführung und Auswertung von Genkartierungsprojekten bei komplexen Krankheiten sowie die Entwicklung und Implementation neuer statistischer Verfahren. Die Aktivitäten erstrecken sich auf genomweite Assoziationsstudien sowie Kopplungsanalysen (Familienstudien) bei unterschiedlichsten Krankheiten. Ein Schwerpunkt liegt auf Phänotypen, die im Rahmen der populationsbasierten KORA-Kohorte untersucht werden. Ziel des Instituts ist es, zur Aufklärung der genetischen Ursachen von komplexen Krankheiten beizutragen <http://www.helmholtz-muenchen.de/en/ieg/>

Die selbstständige Abteilung Molekulare Epidemiologie (AME) analysiert populationsbasierte Kohorten und Fallstudien für bestimmte Krankheiten mit Hilfe von Genomik, Epigenomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik und funktionellen Analysen. Ziel ist, die molekularen Mechanismen komplexer Erkrankungen wie Typ-2-Diabetes oder Adipositas aufzuklären. Die Abteilung führt die Bioprobenbank der Epidemiologie und übernimmt die Probenverwaltung und -lagerung für nationale und internationale Projekte <http://www.helmholtz-muenchen.de/ame>.

*Pressemitteilung v. 8.09.2013
Susanne Eichacker
Kommunikation
Helmholtz Zentrum München -
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt
Quelle: idw-online.de*