



Fingerprint: Schlüssel Aminosäure

Grazer Forscher leiten aus Aminosäurenkonzentration das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ab

Herz-Kreislauf-Erkrankungen: Muster für Erkrankungsrisiko identifiziert

Grazer Forscher leiten aus Aminosäurenkonzentration Fingerabdruck ab

Aminosäuren sind zentrale Bausteine des Lebens und bilden die Proteine. Sie werden entweder über die Nahrung aufgenommen, oder über den Stoffwechsel synthetisiert. WissenschaftlerInnen am Klinischen Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik der Medizinischen Universität Graz haben nun Aminosäuren als persönlichen „Fingerabdruck“ identifiziert, um aus deren Verteilung bzw. Konzentration im Blut Muster für das Risiko an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erkranken abzuleiten.

Aminosäuren: Proteinbildner im menschlichen Körper

Als Bausteine des Lebens lassen Aminosäuren etwa Haare und Knochen entstehen, sind maßgeblich an der Ausbildung von Körpergewebe beteiligt oder auch an der Zusammensetzung von Enzymen und Hormonen. „Aktuell sind 22 Aminosäuren bekannt, die in unterschiedlichen Sequenzen zu unzähligen Proteinen verknüpft werden können“ erklärt Univ.-Prof. Dr. Harald Mangge, Klinisches Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik, Med Uni Graz. Aminosäuren haben zahlreiche Stoffwechselfunktionen und sind Ausgangssubstanz für wichtige Biomoleküle wie Carnitin, Kreatin, Glutathion, Purine, Pyrimidine, Phospholipide und Gallensäuren. Sie sind Vorstufen von Neurotransmittern und Hormonen und haben stoffwechselregulierende Eigenschaften. Bestimmte Aminosäuren wie Alanin, Glutamin und Leucin werden zur Energiegewinnung herangezogen. Leucin aktiviert Signalproteine, welche zum Aufbau von neuem Muskelgewebe führen.

Die sogenannten verzweigt-kettigen Aminosäuren (branched chain amino acids BCAAs) bestehen aus den drei essentiellen Aminosäuren Leucin, Isoleucin und Valin. BCAAs sind am Aufbau fast aller Proteine beteiligt und bilden ca. 35% des Muskelgewebes des menschlichen Körpers. Sie tragen maßgeblich zum Transport von Stickstoff und Energie zwischen Muskulatur und Leber bei und werden für den Energiestoffwechsel benötigt.

Im Gegensatz zu anderen Aminosäuren werden die BCAAs nicht in der Leber, sondern direkt in den Muskelzellen verstoffwechselt. Der Körper benötigt die verzweigt-kettigen Aminosäuren, um die während großer Belastungen (z. B. Sport) verbrauchten Aminosäuren Glutamin und Alanin wieder zu synthetisieren

und auf diese Weise einen eiweißabbauenden Zustand im Körper zu vermeiden. „Bei einem Überangebot werden die BCAAs jedoch zu Glucose bzw. Glykogen umgewandelt. In zahlreichen Studien wurde beobachtet, dass erhöhte BCAA Konzentrationen im Blut sehr eng mit der Insulinresistenz bzw. der Entwicklung eines Diabetes assoziiert sind“, erklärt Harald Mangge.

Aminosäurenkonzentration deutet auf Krankheitsrisiko hin

Die Grazer Forschungsgruppe rund um Harald Mangge überprüfte in einer großen prospektiven Studie, ob durch Veränderungen der Aminosäurespiegel im menschlichen Blut eventuelle Risiken von Erkrankungen, insbesondere Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, erkannt werden können. Dazu wurden 650 junge Erwachsene mit unterschiedlichem Body-Mass-Index (BMI) (normalgewichtig, übergewichtig, adipös) und verschiedenartigen kardiometabolischen Ausgangswerten (Blutdruck, Glukose, Insulinresistenz, Triglyzeride, Cholesterin) in Hinblick auf ihr Aminosäurenprofil untersucht. Am Aufbau des Studiendesigns und der analytischen Bestimmung mittels Massenspektrometrie waren die beiden ForscherInnen Sieglinde Zelzer und Andreas Meinitzer maßgeblich beteiligt.

Die Ergebnisse dieser Studie unterstreichen die Wichtigkeit der verzweigt-kettigen Aminosäuren bei der Beurteilung des frühen kardiovaskulären Risikos. „Es waren die Serumspiegel von Valin und insbesondere Leucin bereits im jugendlichen Alter bei metabolisch ungesunden Normalgewichtigen und metabolisch ungesunden adipösen ProbandInnen erhöht“, fasst Harald Mangge zusammen. Die metabolische Gesundheit wurde durch einen Score, basierend auf Blutdruck, Blutfett, und Blutzuckerverteilung ermittelt. Bestimmte Veränderungen im Profil des Aminosäurenstoffwechsels deuten somit auf eine individuelle Stoffwechselsituation hin, die wahrscheinlich spätere Erkrankungen des menschlichen Organismus begünstigt.

Fingerabdruck: Risikodynamik bereits im Jugendalter ablesbar

Zusammenfassend sind Aminosäuren nicht nur lebensnotwendige Bausteine des menschlichen Körpers, sondern signalisieren in ihrer Verteilung und Konzentration im menschlichen Blut eine Art Fingerabdruck einer individuell bestimmten Risikodynamik. „Dies kann zukünftig für diagnostische als auch therapeutische Zwecke von Bedeutung sein. Besonders bemerkenswert ist, dass die von uns beobachteten Risikoprofile unabhängig vom Ernährungszustand bestehen und schon im Jugendalter feststellbar sind“, schließt Harald Mangge ab.

Weitere Informationen:

Univ.-Prof. Dr. Harald Mangge

Klinisches Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik

Medizinische Universität Graz

Tel.: +43 316 385 83340

harald.mangge(at)medunigraz.at

<http://www.jnutbio.com/article/S0955-2863%2816%2930014-6/references>

Presse-Information

Wednesday, 18. May 2016