

Wie Ballaststoffe und Darmbakterien den Herz-Kreislauf schützen

Die Fettsäure Propionsäure schützt vor den Folgen von Bluthochdruck wie Atherosklerose oder Gewebeumbau des Herzens, zeigt eine Studie an Mäusen. Darmbakterien stellen die Substanz aus natürlichen Ballaststoffen her. Sie beruhigt jene Immunzellen, die den Blutdruck in die Höhe treiben.

„Der Mensch ist, was er isst“, weiß der Volksmund. Doch unser Wohlbefinden hängt auch stark davon ab, was die bakteriellen Gäste unseres Verdauungstrakts zu sich nehmen. Denn die Darmflora hilft, Nahrung zu verwerten und stellt essentielle Mikronährstoffe her, darunter Vitamine.

Aus den Ballaststoffen in der Nahrung stellen nützliche Darmkeime unter anderem eine Fettsäure namens Propionsäure her. Sie schützt vor den schädlichen Folgen von Bluthochdruck. Weshalb das so ist, zeigt ein Berliner Forschungsteam vom Experimental and Clinical Research Center (ECRC), eine gemeinsame Einrichtung von Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Ihre Studie erschien vorab online im Fachjournal Circulation.

Die Forscherinnen und Forscher verfütterten Propionsäure an Mäuse mit erhöhtem Blutdruck. Die Tiere hatten anschließend weniger ausgeprägte Herzscheiden oder krankhafte Vergrößerungen des Organs und waren in der Folge weniger anfällig für Herzrhythmusstörungen. Auch Gefäßschäden wie Atherosklerose gingen bei den Mäusen zurück. „Propionsäure wirkt gegen ein Spektrum an bluthochdruckbedingten Schädigungen des Herz-Kreislaufsystems“, sagt der MDC-Forscher und Arbeitsgruppenleiter Professor Dominik N. Müller. „Interessant könnte das vor allem für die Behandlung von Patienten werden, die zu wenig von dieser Fettsäure haben.“

Umweg über das Immunsystem

„Erst durch unsere Studie ist klar geworden, dass die Substanz den Umweg über das Immunsystem nimmt und so auf Herz und Gefäße einwirkt“, sagen Dr. Nicola Wilck und Hendrik Bartolomaeus vom ECRC, die gemeinsam seit fast fünf Jahren an dem Projekt arbeiten. Insbesondere jene T-Helferzellen, die entzündliche Prozesse befeuern und Bluthochdruck mitverursachen, würden so beruhigt.

Dies wirkt sich unmittelbar etwa auf die Leistungsfähigkeit des Herzens aus. So konnte das Forschungsteam bei 70 Prozent der unbehandelten Mäuse durch einen gezielten elektrischen Reiz Herzrhythmusstörungen auslösen. Durch die Behandlung mit der Fettsäure war lediglich ein Fünftel Tiere dafür anfällig. Weitere Untersuchungen mit Ultraschall, Gewebeschnitten oder Einzelzellanalysen zeigten, dass Propionsäure auch bluthochdruckbedingte Schäden am Herz-Kreislauf-System der Tiere verminderte und ihre Überlebensrate wesentlich steigerte.

Schalteten die Forscherinnen und Forscher jedoch einen bestimmten Subtyp der T-Zellen, die sogenannten regulatorischen T-Zellen, im Körper der Mäuse aus, verschwanden die positiven Effekte der Propionsäure. Die Immunzellen sind also für den heilsamen Effekt der Substanz unabdingbar. An einem zweiten Tiermodell aus der Forschungsgruppe von Priv.-Doz. Johannes Stegbauer vom Universitätsklinikum Düsseldorf bestätigte das Team seine Befunde.

Kurzkettige Fettsäure als Medikament

Die Ergebnisse erklären, warum eine ballaststoffreiche Diät Herz-Kreislauf-Krankheiten vorbeugt, wie sie Ernährungsgesellschaften schon seit vielen Jahren empfehlen. Vollkornprodukte und Früchte enthalten zum Beispiel Fasern aus Zellulose und Inulin. Unter anderem daraus stellen Darmbakterien nützliche Moleküle her, wie die kurzkettige Fettsäure Propionsäure, deren Rückgrat aus nur drei Kohlenstoffatomen besteht.

„Bisher war nicht geklärt, welche Fettsäure für die positiven Effekte verantwortlich ist und wie sie wirkt“, sagt Wilck. Durch die Studie ergaben sich nun neue Wege in der Therapie von Herzkreislaufkranken. „Vielleicht ist es sinnvoll, Propionsäure oder eine chemische Vorstufe direkt als Medikament zu verabreichen“ – etwa, wenn die Betroffenen selbst zu wenig davon im Blut haben.

Im Klinikalltag muss sich Propionsäure noch bewähren. Daher möchte das Forschungsteam nun menschlichen Probanden untersuchen und so seine Erkenntnisse bestätigen. Dass die Propionsäure sicher für den menschlichen Konsum ist und überdies kostengünstig herstellbar, steht bereits fest: Die Substanz wird seit Jahrhunderten benutzt, etwa als Konservierungsmittel. Sie ist als Lebensmittelzusatzstoff zugelassen. „Unter diesen günstigen Voraussetzungen schafft die Propionsäure hoffentlich schnell den Sprung vom Labor zu den Betroffenen“, sagt Wilck.

Das Experimental and Clinical Research Center (ECRC) ist eine gemeinsame Einrichtung von Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Hendrik Bartolomaeus, Dominik N. Müller und Nicola Wilck gehören dem Berliner Institut für Gesundheitsforschung (BIH) und dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) an.

The Max Delbrück Center for Molecular Medicine (MDC)

The Max Delbrück Center for Molecular Medicine in the Helmholtz Association (MDC) was founded in Berlin in 1992. It is named for the German-American physicist Max Delbrück, who was awarded the 1969 Nobel Prize in Physiology and Medicine. The MDC's mission is to study molecular mechanisms in order to understand the origins of disease and thus be able to diagnose, prevent and fight it better and more effectively. In these efforts the MDC cooperates with the Charité – Universitätsmedizin Berlin and the Berlin Institute of Health (BIH) as well as with national partners such as the German Center for Cardiovascular Research and numerous international research institutions. More than 1,600 staff and guests from nearly 60 countries work at the MDC, just under 1,300 of them in scientific research. The MDC is funded by the German Federal Ministry of Education and Research (90 percent) and the State of Berlin (10 percent), and is a member of the Helmholtz Association of German Research Centers. www.mdc-berlin.de

Originalpublikation:

Hendrik Bartolomaeus et al. (2018): „The Short-Chain Fatty Acid Propionate Protects from Hypertensive Cardiovascular Damage.“ *Circulation*. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036652

Weitere Informationen:

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036652> – Direktlink zur Publikation

<https://www.mdc-berlin.de/de/news/press/wie-ballaststoffe-und-darmbakterien-den-...> Online-Version dieser Mitteilung