

Kombination aus Ernährung und Bakterien hemmt Krebswachstum

Forscher der Universität Luxemburg haben entdeckt, dass eine bestimmte Kombination aus Ernährungsfaktoren und Darmbakterien das Wachstum von Dickdarmkrebs verlangsamen kann. Die Ergebnisse wurden in der angesehenen Open-Access-Fachzeitschrift Cell Reports veröffentlicht und könnten genutzt werden, um die Wirksamkeit von Chemotherapien zu steigern und ihre Nebenwirkungen zu verringern.

Die Ernährung kann sich maßgeblich auf das Mikrobiom eines Menschen auswirken, d. h. auf die Population von Mikroorganismen wie Bakterien im menschlichen Darm. Es ist bekannt, dass die Ernährungsgewohnheiten über komplexe metabolische Interaktionen zur Krebsprävention beitragen. Insbesondere eine ballaststoffreiche Ernährung kann das Risiko für bestimmte Krebsarten wie Dickdarmkrebs senken. Während die Bedeutung von Ernährungsgewohnheiten für die Krebsprävention bekannt ist, ist ihr Einfluss auf das Wachstum und die Behandlung von Tumoren bislang weitgehend unerforscht.

Ein Team von Forschern des Luxembourg Centre for Systems Biomedicine (LCSB) und der Life Sciences Research Unit (LSRU) an der Universität Luxemburg hat eine Kombination von Präbiotika, wie Ballaststoffe, und Probiotika, wie bestimmte nützliche Bakterien, entdeckt, die im Zusammenspiel die Ausprägung von Genen hemmen, die Krebswachstum und Medikamentenresistenz fördern. Die Kombination führt zu metabolischen Veränderungen, die das Wachstum von Krebszellen verlangsamen und die Behandlung von Krankheiten wie Dickdarmkrebs unterstützen können.

Um die Interaktionen zwischen Ernährung, Mikrobiom und Mensch zu untersuchen, haben die Forscher mit HuMiX („Human-Microbial X(cross)-talk“) gearbeitet, einem einzigartigen In-Vitro-Modell des Darms („Gut-on-a-Chip“). Dieses erlaubt die Kultivierung von menschlichen Darmzellen zusammen mit den Bakterien unter realen Bedingungen. In ihrer Studie haben die Forscher die Effekte von Ernährungsgewohnheiten und spezifischen Probiotika auf Dickdarmkrebszellen untersucht.

Während eine ballaststoffreiche Ernährung oder eine probiotische Behandlung allein keinen Erfolg hatte, konnte mit einer Kombination aus beiden Ansätzen förderliche Effekte erzielt werden. Die Forscher integrierten ein computerbasiertes metabolisches Modell des Zusammenspiels von Ernährung, Wirt und Mikrobiom. So simulierten sie die Effekte der Kombination beider Behandlungsansätze: Gene, die mit Dickdarmkrebs und Medikamentenresistenzen in Verbindung stehen, wurden herunterreguliert und die Fähigkeit zur Selbsterneuerung der Krebszellen gehemmt. Durch sorgfältige molekulare Analysen identifizierten sie des Weiteren die Zusammensetzung der aus dieser Kombination entstehenden Moleküle und konnten so den Mechanismus beschreiben, der für die beobachteten positiven Effekte verantwortlich ist.

„Krebspatienten erhalten derzeit im Rahmen ihrer Chemotherapie keine evidenzbasierten, personalisierten Ernährungsempfehlungen. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass sich die Interaktionen zwischen Ernährung und Mikrobiom zur Unterstützung der Krebsbehandlung ausnutzen lassen“, erläutert Dr. Kacy Greenhalgh, Postdoc in der Eco-Systems Biology Group im

LCSB und Erstautorin der Studie. „Ich hoffe, dass unsere Ergebnisse Patienten und medizinische Fachkräfte in den entsprechenden Gebieten erreichen und Krebsbehandlungspläne in Zukunft häufiger durch personalisierte Ernährungsempfehlungen ergänzt werden.“

„Das gilt vor allem für Dickdarmkrebs, wo die Bedeutung des Mikrobioms im Verlauf der letzten Jahre mehr und mehr erkannt wurde. Ein umfassenderes Verständnis der Interaktion zwischen Mikrobiom und Wirt könnte zu neuen Behandlungsstrategien für Patienten mit Dickdarmkrebs führen“, fügte Dr. Elisabeth Letellier hinzu, Hauptuntersuchungsleiterin in der Molecular Disease Mechanisms Group in der LSRU.

Das Forschungsprojekt wurde dank der Zusammenarbeit verschiedener Gruppen in der Universität Luxemburg zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht. „Die Aufdeckung der komplexen Interaktionen zwischen Wirt, Ernährung und Mikrobiom und ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit und bestimmte Krankheiten erfordert die enge Zusammenarbeit zwischen Experten aus verschiedenen Feldern. Eine interdisziplinäre Herangehensweise war von höchster Bedeutung, um die komplexen molekularen Prozesse zu verstehen, die für die förderlichen biologischen Effekte verantwortlich sind“, kommentiert Associate Professor Paul Wilmes, Leiter der Eco-Systems Biology Group am LCSB und Senior Author der Studie.

Die Studie wurde vom Luxembourg National Research Fund (FNR), der Universität Luxemburg und dem Personalised Medicine Consortium (PMC) finanziert.

Originalpublikation:

Cell Reports Volume 27, ISSUE 5, April 30, 2019: Integrated In Vitro and In Silico Modeling Delineates the Molecular Effects of a Synbiotic Regimen on Colorectal-Cancer-Derived Cells
Open AccessDOI: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2019.04.001>