

Einfluss von kurzkettigen Fettsäuren

Montag, 18. Januar 2021

Ein aktuelles Forschungsprojekt an der Ruhr-Universität Bochum dreht sich um den Einfluss von kurzkettigen Fettsäuren als Stoffwechselprodukte des Darm-Mikrobioms auf die Multiple Sklerose. Erste veröffentlichte Ergebnisse zeigen, dass die Ernährung und das damit verbundene Darm-Mikrobiom einen messbaren Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf der MS haben kann.

Bei der Multiplen Sklerose (MS) kommt es aufgrund von Entzündungsprozessen zur Schädigung der weissen Hirnsubstanz (Myelin) und der Nervenzell-Fortsätze (Axone), bis hin zum irreversiblen Nervenzellverlust. Das die Nervenzellen umhüllende Myelinalgewährleistet durch seine isolierende Wirkung eine schnelle Reizweiterleitung, vergleichbar mit dem Stromfluss in einem mit Plastik ummantelten Kupferkabel.

Ungleichgewicht zwischen entzündungshemmenden und entzündungsfördernden Zellen

Da sich die Entzündungen in Herden im gesamten Zentral-Nervensystem bilden können, kann es als Folge zu unterschiedlichen Ausfallserscheinungen kommen. Als Hauptfaktor dieser Autoimmunität tritt bei der MS ein Ungleichgewicht zwischen entzündungshemmenden und entzündungsfördernden Zellen zu Gunsten Letzterer auf.

Einfluss von genetischen Veranlagungen in Verbindung mit Umweltfaktoren

Die Ursachen für die Entstehung der MS sind noch nicht vollständig geklärt. Nach aktuellem Kenntnisstand wird von einer Kombination aus genetischer Veranlagung (max. 30 Prozent) und Risikofaktoren aus der Umwelt ausgegangen. Die Erkrankung ist aber nicht vererbbar, sondern die beteiligten Genvarianten erhöhen in Summe das Erkrankungsrisiko. Die Umweltfaktoren sind deswegen so interessant, da sie nicht nur den Krankheitsbeginn mit bedingen, sondern auch den Verlauf beeinflussen könnten, d.h. deren Identifikation kann potenziell präventiv oder therapeutisch genutzt werden. Hier wurden in den letzten Jahrzehnten unterschiedliche Umweltfaktoren diskutiert; als prominenteste Vertreter gelten u.a. ein Vitamin-D-Mangel, das Rauchen und Übergewicht.

Einfluss der Ernährung und der damit assoziierten Darm-Flora

Neuere Arbeiten zeigen u.a. einen Einfluss der Ernährung und der damit assoziierten Darm-Flora (Darm-Mikrobiom) auf die Entstehung und den Verlauf verschiedener chronischer Erkrankungen wie z. B. auch der Multiplen Sklerose. Das Darm-Mikrobiom besteht aus Milliarden verschiedener Bakterienarten, die unterschiedlichen Einfluss auf die Gesundheit haben können. In einem experimentellen Modell der MS führte das Entfernen sämtlicher Bakterien (auch der natürlich vorkommenden) aus dem Darm zu einem Ausbleiben der Entzündung im Gehirn und Rückenmark, gewissermaßen eine Resistenz gegenüber MS. Der Mensch ist jedoch ohne eine natürliche Besiedlung des Darms aus verschiedensten Gründen nicht überlebensfähig.

Neben der schützenden Beschichtung der Darmwand ist eine Hauptfunktion des Mikrobioms die Verstoffwechslung der für den Körper sonst unverdaulichen Nahrungskomponenten. Die entstehenden Stoffwechselprodukte werden wiederum dem Körper als «Brennstoff» zur Verfügung gestellt.

Wirkungsmächtige kurzkettige Fettsäuren

Zu diesen Stoffwechselprodukten gehören unter anderem kurzkettige Fettsäuren (short chain fatty acids; SCFA), welche über die Darmwand zum einen mit Zellen des Immunsystems kommunizieren und zum anderen über die Blutbahn ebenfalls Einfluss auf weiter entfernte Organe, wie zum Beispiel das Gehirn nehmen können (Darm-Hirn-Achse). Somit kann eine veränderte Darmflora eine veränderte Bereitstellung von Stoffwechselprodukten für den Körper zur Folge haben, die u.a. immunologische Prozesse beeinflussen können.

Zusammensetzung des Darm-Mikrobioms von MS-Betroffenen

Prof. Dr. med. Aiden Haghikia und sein Team an der Ruhruniversität Bochum konnten in ihrer Studie zeigen, dass die Zusammensetzung des Darm-Mikrobioms von MS-Betroffenen im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen verändert ist. Bestimmte Bakterienarten kamen verringert vor. Es ist aber nicht eine Bakterien-Art verantwortlich, die ersetzt oder entfernt werden könnte, sondern eine komplexe Veränderung ganzer Netzwerke. Dieser veränderte Zustand des Mikrobioms, eine sogenannte Dysbiose, kann daher nicht durch die Zuführung einzelner Bakterien rückgängig gemacht werden.

Basierend auf diesen Ergebnissen wurde im Blut und Stuhl von MS-Betroffenen die Konzentration der SCFA bestimmt. Im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen waren Essigsäure und Buttersäure unverändert. Die Propionsäure als eine weitere kurzkettige Fettsäure aber zeigte eine starke Verminderung bei MS-Betroffenen im Vergleich zu gesunden Kontrollen. Dieser Mangel war in einer Gruppe von neu diagnostizierten MS-Betroffenen ebenfalls vorhanden und sogar deutlicher ausgeprägt als in der Gesamtkohorte. Damit konnten die Wissenschaftler erstmals einen möglichen systemischen Mangel an Propionsäure bei MS-Betroffenen nachweisen.

Propionsäure als Ergänzung der Immuntherapie?

Im weiteren Studienverlauf nahmen ca. 300 Betroffene zweimal täglich Propionat (Salz der Propionsäure / abgekürzt: PA) zusätzlich zu ihrer bestehenden MS-Therapie ein. Bereits nach 14 Tagen PA-Einnahme zeigte sich im Blut der MS-Betroffenen ein ca. 50-prozentiger Anstieg von entzündungs-hemmenden Zellen, während die entzündungsfördernden Zellen stark vermindert waren. Somit wirkt sich PA anscheinend bereits nach kurzer Zeit im Kontext der MS immunmodulierend aus.

Um festzustellen, ob diese immunologischen Veränderungen auch einen positiven Einfluss auf Verlauf und Fortschritt der Erkrankungen haben können, wurden klinische Verlaufsdaten der MS-Betroffenen prospektiv analysiert. Hierfür standen klinische Daten in einem Zeitraum von bis zu sechs Jahren vor und bis zu vier Jahren nach PA-Einnahme zur Verfügung. Bei einer zusätzlichen Einnahme von PA zeigte sich eine Reduktion der jährlichen Schubrate sowie eine Abnahme des Progressionsrisikos. Darüber hinaus konnten in einer kleinen Gruppe von MS-Betroffenen anhand von MRT-Analysen eine Zunahme an Hirngewebe im Vergleich zu Unbehandelten nach zwei Jahren PA-Einnahme beobachtet werden. Somit zeigte PA neben der immunmodulatorischen Komponente eine mögliche protektive Wirkung auf das Nervengewebe.

Bedeutung der Studienergebnisse

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Ernährung und das damit verbundene Darm-Mikrobiom einen messbaren Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf der MS haben kann. Durch die Einnahme von PA konnte nicht nur der vorherrschende Mangel an Propionsäure im Körper ausgeglichen werden, sondern auch die Dysbalance zwischen entzündungshemmenden und entzündungsfördernden Zellen. Die daraus resultierende Verminderung entzündlicher Prozesse im Körper könnte den positiven Verlauf und eine Stabilisierung der Erkrankung in der Langzeitanalyse von Prof. Haghikia erklären. Ausserdem liess sich die Einnahme von PA gut mit der Gabe von MS-Medikamenten kombinieren und zeigte dabei keine assoziierbaren Nebenwirkungen.

Publikationsdaten Original: 03.08.2020

Quelle: Mitgliederzeitschrift aktiv!, 2-2020, DMSG-Bundesverband

Schweiz. MS-Gesellschaft, Josefstrasse 129, Postfach, CH-8031 Zürich
Tel. 043 444 43 43 | info@multiplesklerose.ch | www.multiplesklerose.ch