

Mikrobiom im Darm: Gesamtmenge scheint wichtiger als genaue Zusammensetzung

Studie der Universität Hohenheim zeigt: Quantitative Eigenschaften des Mikrobioms könnten ein fehlendes Puzzleteil für künftige Diagnostik und Therapien sein

Das Darmmikrobiom gilt als wichtiger Schlüssel für Gesundheit und Krankheit. Dennoch haben bisher nur wenige Erkenntnisse aus der Mikrobiomforschung den Weg in die klinische Anwendung gefunden. Forschende der Universität Hohenheim in Stuttgart zeigen nun, dass ein grundlegender Perspektivwechsel nötig sein könnte: Nicht nur die Zusammensetzung des Mikrobioms, sondern auch die absolute Menge an Darmbakterien könnte entscheidend sein. Dies würde erklären, warum eine ballaststoffreiche Ernährung eine vergleichbar gesundheitsfördernde Wirkung entfaltet, wie das sogenannte Intervall-Fasten, obwohl sie unterschiedliche Effekte auf die Zusammensetzung des Darmmikrobioms haben. Quantitative Mikrobiomparameter könnten somit künftig neue Ansätze für Diagnostik und Therapie eröffnen. Die Ergebnisse wurden jetzt in der Fachzeitschrift Cell Reports veröffentlicht: doi.org/10.1016/j.celrep.2026.117624

Ob Stoffwechsel-, Herz-Kreislauf- oder chronisch-entzündliche Darmerkrankungen – zahlreiche Studien haben in den vergangenen Jahren Zusammenhänge zwischen dem Darmmikrobiom und der Gesundheit beschrieben. Doch viele dieser Befunde lassen sich bislang nur schwer reproduzieren. Trotz intensiver Forschung fehlen deshalb nach wie vor belastbare Mikrobiom-Merkmale, die eindeutig mit bestimmten Ernährungsweisen oder Erkrankungen verknüpft sind.

Dabei konzentriert sich die Mikrobiomforschung bislang vor allem auf qualitative Veränderungen: Welche Bakterienarten treten bei einer bestimmten Erkrankung auf? Welche nehmen zu, welche ab?

„Diese Sichtweise könnte jedoch unvollständig sein“, erklärt Studienleiter Prof. W. Florian Fricke vom Fachgebiet Mikrobiom und Angewandte Bioinformatik an der Universität Hohenheim. Denn neben der Zusammensetzung des Mikrobioms könnte auch dessen Quantität eine wichtige Rolle spielen – also, wie viele Mikroorganismen tatsächlich im Darm leben, wie stark sie sich vermehren und welche Konzentrationen sie dort erreichen.

Ernährung beeinflusst auch die Menge der Darmbakterien

In ihrer Studie untersuchten die Arbeitsgruppen von Prof. W. Florian Fricke vom Fachgebiet Mikrobiom und Angewandte Bioinformatik und von Prof. Axel Lorentz vom Fachgebiet Ernährungsmedizin und Prävention, wie unterschiedliche Ernährungsformen und Essensmuster die quantitativen Eigenschaften des Darmmikrobioms von Mäusen beeinflussen. Dazu verglichen sie die Effekte einer ballaststoffreichen Ernährung, des Intervallfastens sowie einer fettreichen Ernährung.

Das Ergebnis: Eine ballaststoffreiche Ernährung und eine zeitlich begrenzte Nahrungsaufnahme übten vergleichbare quantitative Effekte auf das Darmmikrobiom aus. Beide Ernährungsformen gingen mit einer verkürzten Darmpassage, einer geringeren mikrobiellen Dichte im Stuhl sowie einer reduzierten Ausscheidung von Mikroorganismen einher.

Eine fettreiche Ernährung hingegen zeigte gegenteilige Effekte und war mit längeren Transitzeiten sowie einer erhöhten mikrobiellen Dichte verbunden.

Ähnliche entzündungshemmende Effekte trotz unterschiedlicher Zusammensetzung

Besonders bemerkenswert war, dass beide – eine ballaststoffreiche Ernährung und Intervallfasten – mit vergleichbaren entzündungshemmenden Reaktionen im Darm einhergingen und die Ausbildung von Entzündungsmarkern reduzierten. Dies ist ein Befund, der mit den bereits bekannten positiven Effekten der beiden Ernährungsformen übereinstimmt. Gleichzeitig unterschied sich die bakterielle Zusammensetzung des Mikrobioms jedoch deutlich bei den einzelnen Ernährungsformen.

„Unsere Ergebnisse legen nahe, dass die Wirkungen des Mikrobioms auf den Organismus möglicherweise weniger von seiner exakten Zusammensetzung abhängen als bislang angenommen. Stattdessen könnten quantitative Eigenschaften entscheidend sein – also wie viele Mikroorganismen vorhanden sind und wie schnell sie sich vermehren können“, so Prof. Fricke.

Potenzial für Diagnostik und Therapie

Damit liefert die Studie einen neuen Ansatz, um die bislang häufig widersprüchlichen Ergebnisse der Mikrobiomforschung besser zu verstehen: „Wenn wir die Rolle des Mikrobioms für Gesundheit und Krankheit vollständig erfassen wollen, reicht es wahrscheinlich nicht aus zu fragen, welche Bakterien vorhanden sind. Wir müssen auch berücksichtigen, in welchen Mengen sie im Darm auftreten“, so der Wissenschaftler.

Langfristig könnten quantitative Mikrobiomparameter dazu beitragen, robustere Biomarker für mikrobiomvermittelte Erkrankungen zu entwickeln und neue therapeutische Strategien zu erschließen. Damit könnten Erkenntnisse aus der Mikrobiomforschung künftig leichter den Weg in die klinische Praxis finden.

Weitere Informationen

Publikation: Ruple HK, Schintgen L, Haasis E et al.: Distinct compositional changes but shared quantitative microbiome and anti-inflammatory modulations by diet, Cell Reports

doi: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2026.117624>

HINTERGRUND: Einsatz von Tieren im Projekt

Für die Studie wurden Untersuchungen mit Mäusen durchgeführt. Dazu wurden Kot- und Darmgewebeproben von insgesamt 104 Mäusen verwendet. Davon waren 88 Tiere einer geringen und 16 Tiere einer mittleren Belastung ausgesetzt. Bei 72 Mäusen handelte es sich zudem um Tiere eines anderen Versuches, die für diese Untersuchungen mitgenutzt werden konnten, wodurch die Anzahl der verwendeten Tiere reduziert wurde. Die Mäuse waren vor der Organentnahme mittels Kohlendioxid und anschließender zervikaler Dislokation getötet worden.

Die Universität Hohenheim ist Erstunterzeichnerin der 2021 gestarteten bundesweiten Initiative Transparente Tierversuche. Sie legt an die Durchführung von Tierversuchen strenge Maßstäbe an: Bereits 2017 hat sie sich eine Leitlinie gegeben, in der sie sich weiterhin zu deren wissenschaftlicher Notwendigkeit bekennt – ebenso wie zur Verpflichtung, Tierversuche zu reduzieren, Belastungen zu minimieren und transparent darüber zu informieren.

Aufschluss über den Umfang der Tierversuche an der Universität Hohenheim gibt die offizielle Versuchstiermeldung. Jährlich meldet die Universität jedes Versuchstier, an dem ein Tierversuch abgeschlossen wurde. Weitere Informationen unter: www.uni-hohenheim.de/tierversuche

Text: Stuhlemmer