

Das „Gold“ der Muttermilch

Alarmine beeinflussen die Entwicklung der Darmflora und des Immunsystems nach der Geburt positiv

Muttermilch unterstützt das kindliche Immunsystem und stärkt die Darmflora. Das ist allgemein bekannt. Aber warum ist das so? Welche molekularen Mechanismen stecken dahinter? Und weshalb kann Flaschennahrung das nicht so gut? Das war bisher unbekannt. Ein Team des Exzellenzclusters RESIST der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) unter Beteiligung der Universität Bonn hat nun herausgefunden, dass dies durch Alarmine geschieht. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift „Gastroenterology“ vorab online veröffentlicht. Die Druckfassung erscheint demnächst.

„Alarmine sind das Gold der Muttermilch. Diese Proteine vermeiden Störungen der Darmbesiedlung, die gefährliche Blutvergiftungen und Darmentzündungen nach sich ziehen können“, sagt Teamleiterin Prof. Dr. Dorothee Viemann von der Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH).

Nach der Geburt reift das Immunsystem des Darms – die Darmflora und -schleimhaut – über Interaktionen mit Bakterien aus der Umwelt heran: So entsteht eine optimale Bakterienvielfalt, die ein Leben lang erhalten bleibt und gegen viele Krankheiten schützt. „Dabei steuern Alarmine diesen Anpassungsprozess“, sagt Prof. Viemann. Ihre Forschungen ergaben, dass sie aus der Muttermilch stammen, aber auch im Darm des Kindes entstehen. Dafür sorgen auch die Wehen: So haben Säuglinge, die per geplantem Kaiserschnitt geboren wurden, weniger Alarmine als vaginal Geborene. Auch Frühgeborene können selbst weniger Alarmine produzieren als Reifgeborene. Deshalb leiden die betroffenen Menschen häufig an chronisch-entzündlichen Krankheiten.

Für diese Forschungsarbeiten, die von der VolkswagenStiftung im Rahmen von „Offen – für Außergewöhnliches“ und vom Exzellenzcluster RESIST unterstützt wurden, hat das Team die Alarmin-Konzentration in Stuhlproben bei Kindern während des ersten Lebensjahres gemessen und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung der Darmflora und -schleimhaut untersucht.

„Wenn Neugeborene zu wenig Alarmine produzieren beziehungsweise über die Muttermilch bekommen, könnte eine Nahrungsergänzung mit diesen Proteinen die Entwicklung von Neugeborenen unterstützen. Sie könnte auch zahlreiche langfristige Erkrankungen verhindern, die mit einer Störung der Darmbesiedlung zusammenhängen, zum Beispiel chronische Darmentzündungen und Adipositas“, sagt Prof. Viemann. Ihre Aussagen basieren unter anderem darauf, dass die einmalige Gabe von Alarminen im Mausmodell vor schlechter Darmbesiedlung und den damit assoziierten Erkrankungen schützen konnte. Die RESIST-Forscher wollen nun auf ihre Ergebnisse aufbauende weitere präklinische und später klinische Arbeiten durchführen.

Erstautoren sind Maike Willers von der MHH und Dr. Thomas Ulas von der Universität Bonn. „Unser Beitrag war die komplette bioinformatische Vorverarbeitung und die Auswertung der Gen-Daten der Gesamtheit aller Mikroorganismen aus den Stuhlproben der Kinder, die Aufschluss über die Zusammensetzung und ein eventuelles Ungleichgewicht der Darmflora liefern“, sagt Dr. Ulas vom LIMES-Institut (das Akronym steht für „LIfe and MElical Sciences“) der Universität Bonn. Erst mit Hilfe der mathematischen Modellierung seien die Wissenschaftler in der Lage gewesen, einen signifikanten Effekt der Alarmine auf die Entwicklung der Darmflora zu zeigen.

RESIST - Forschen für die Schwächsten

Im von der MHH geleiteten Exzellenzcluster RESIST (Resolving Infection Susceptibility) arbeiten rund 45 Forschungsteams an einem Ziel: Sie wollen es ermöglichen, dass besonders anfällige Menschen besser vor Infektionen geschützt werden können, beispielsweise Neugeborene. Zu RESIST gehören in der Klinik tätige Ärzte, denen die Situation der Patienten sehr vertraut ist, sowie Grundlagenwissenschaftler, die Krankheitserreger und deren Zusammenwirken mit dem Immunsystem bis ins kleinste Detail erforschen. RESIST besteht aus sechs Partner-Institutionen, Sprecher ist Prof. Dr. Thomas Schulz, Leiter des MHH-Instituts für Virologie. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert RESIST. Mehr Informationen über RESIST finden Sie im Internet über den Link: www.RESIST-cluster.de

Publikation: S100A8 and S100A9 are Important for Postnatal Development of Gut Microbiota and Immune System in Mice and Infants, Gastroenterology, DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.08.019>