



KOMPAKT

Informationen und
aktuelle Nachrichten aus
der Muttermilchforschung

• • • **Top-Thema**

Faszination Muttermilchforschung: Auf den Spuren der S100-Alarmino

Forscher an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und weiteren wissenschaftlichen Instituten konnten erstmals die Frage, wie Muttermilch die Entwicklung des kindlichen Immunsystems und der Darm-Mikrobiota mittels S100-Alarmino unterstützt, auf molekularer Ebene beantworten. Stellvertretend für das Forschungsteam erhielten Maiko Willers, Biologin und Biomedizinerin an der MHH, und Dr. Thomas Ulas, Bioinformatiker an der Universität Bonn und dem Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), den mit 10.000 Euro dotierten Nutricia Wissenschaftspreis.



■ Die sich entwickelnde Darm-Mikrobiota versorgt das Neugeborene mit wichtigen Informationen zur Reifung seines Immunsystems.^[1; 2] Dies führt im Idealfall zu einer gesundheitsfördernden Balance zwischen Kind und seiner Mikrobiota.^[3] Muttermilch

ist dafür bekannt, eine Vielzahl von Stoffen zu beinhalten, die zu dieser Balance beitragen. Dagegen kann ein mikrobielles Ungleichgewicht im Darm (Dysbiose) unmittelbar, aber auch langfristig zu entzündlichen und metabolischen Erkrankungen führen.^[4-6] ▶

Liebe Leserinnen und Leser
von Forum Kompakt,

unsere aktuelle Ausgabe zeigt, dass Muttermilchforschung auch im deutschsprachigen Raum auf höchstem Niveau stattfindet. In unserem Top-Thema geht es um die vielschichtige Erforschung der S100-Alarmino durch die diesjährigen Preisträger des Nutricia Wissenschaftspreises. Sie konnten erstmals auf molekularer Ebene nachvollziehen, wie diese funktionellen Muttermilcheiweiße eine ausgeglichene Darm-Mikrobiota und das Immunsystem von Neugeborenen unterstützen.

Ein nicht weniger wichtiges Thema ist die Stillförderung. Der diesjährige Nutricia Studiumspreis zur Förderung des Stillens ging an eine Hebammenstudentin, die in ihrer Bachelorarbeit anhand einer umfangreichen Literaturrecherche die Rolle der Väter für den Stillerfolg untersucht hat. Auf Seite 4 lesen Sie das Interview.

Weiterhin finden Sie in dieser Ausgabe zwei aktuelle internationale Studien, die sich den gesundheitlichen Vorteilen des Stillens für das Kind – weniger Infektionen – und für die Mutter – geringeres Risiko einer Grauer-Star-Operation – widmen.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Nutricia Forum
für Muttermilchforschung

► Alarmine S100A8 und S100A9 in Muttermilch

S100-Alarmine sind wichtige Immunregulatoren, die in Neugeborenen überschießende Entzündungen verhindern und antimikrobielle Eigenschaften besitzen.^[7–10] Bisherige Untersuchungen konnten bereits nachweisen, dass Muttermilch hohe Mengen der Alarmine S100A8 und S100A9 enthält.^[7] Eine neue Studie konnte jetzt zeigen, dass diese Alarmine, die sich in hohen Konzentrationen auch im Stuhl gesunder Neugeborener wiederfinden, zusätzlich von darmgewebeeigenen Immunzellen, den Makrophagen (auch Fresszellen genannt) in der Darm-schleimhaut produziert werden.^[11]

Effekt auf die Darm-Mikrobiota

Diese hohe Konzentration von S100A8/A9 – auch Calprotectin genannt – im Darm gesunder Neugeborener hatte einen positiven Effekt auf die Entwicklung der

S100A8/A9 im Darm allein nicht ausreicht, um diesen positiven Effekt auf die Darm-Mikrobiota zu erzielen. Der volle Effekt trat nur ein, wenn diese Alarmine zusätzlich über die Ernährung verabreicht wurden.^[11] Das lässt die Vermutung zu, dass auch bei Menschen die über die Muttermilch angebotenen Alarmine entscheidend für diesen gesundheitsfördernden Effekt sind.

In weiteren Laboruntersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass S100-Alarmine sehr gezielt das Immunsystem des Darms programmieren, indem sie bestimmte Eigenschaften oben genannter Fresszellen regulieren, was wiederum die Entwicklung anderer Immunzellen, der sogenannten regulatorischen T-Zellen, beeinflusst.^[11]

Schutz vor NEC, LOS und Adipositas

Die Analyse von Darmbiopsien, die im Rahmen dieser Studie vorgenommen

Wussten Sie schon, dass die Chance von Säuglingen brasilianischer Frauen, nach 30 und 60 Lebenstagen noch ausschließlich gestillt zu werden, höher ist, wenn ihre Mütter eine Religion ausüben?

Monteiro J *et al.* Breastfeeding self-efficacy in adult women and its relationship with exclusive maternal breastfeeding. *Rev Lat Am Enfermagem* 2020;28:e3364. PMID 33027402

Konzentrationen dieser Alarmine zu einem höheren Body-Mass-Index (BMI) im Alter von zwei Jahren führten, was als Risikofaktor für spätere Adipositas gilt.^[4; 13; 14]

Diese Forschung verdeutlicht nochmals, wie wichtig die Förderung der Darmgesundheit durch Muttermilch-ernährung ist. Denn neben dem Schutz vor NEC, LOS und Adipositas steht eine ausgeglichene Darm-Mikrobiota lang-



Die S100-Alarminforschung zeigt, dass niedrige Mengen an S100-Alarminen im Stuhl, wie sie beispielsweise bei Frühgeborenen oder per Kaiserschnitt entbundenen Kindern vorkommen, häufiger zu schweren Darmentzündungen (NEC, Sepsis) und im Alter von zwei Jahren zu einem überdurchschnittlich hohen Körpergewicht führten, das wiederum das Risiko für spätere Adipositas stark erhöht.^[11]

Darm-Mikrobiota der untersuchten Neugeborenen. Durch 16S-rRNA-Gensequenzierung von insgesamt 414 Stuhlproben konnte gezeigt werden, dass hohe Spiegel an Calprotectin mit einer wünschenswerten Expansion an *Bifidobacteriaceae* einhergehen und gleichzeitig die Ausbreitung von Gammaproteobakterien einschließlich potenziell pathogener *Enterobacteriaceae*, wie beispielsweise *E. coli*, begrenzen.^[11] Eine Verbreitung von *Enterobacteriaceae* kann bei Frühgeborenen zur nekrotisierenden Enterokolitis (NEC) – einer entzündlichen, häufig lebensbedrohlichen Erkrankung des Darms – führen.^[5; 12]

Weitere experimentelle Ergebnisse

Im Tiermodell konnte gezeigt werden, dass die endogen produzierte Menge an

wurde, zeigte bei NEC-erkrankten Frühgeborenen – im Gegensatz zu gesunden Neugeborenen – ein völliges Fehlen von S100A8-A9-produzierenden Fresszellen. Ein ähnliches Bild zeigten auch Frühgeborene mit einer schweren systemischen Infektion, der sogenannten spät einsetzenden Sepsis (LOS; engl. *late-onset sepsis*): Bei ihnen fanden sich signifikant niedrigere Konzentrationen an S100A8 und S100A9 im Darm im Vergleich zu Frühgeborenen ohne spätere Sepsis. Beide Ergebnisse deuten darauf hin, dass S100-Alarmine sowohl vor NEC als auch vor LOS schützen, was bezüglich LOS im Tiermodell direkt nachgewiesen werden konnte.^[11]

Weiterhin zeigten Analysen von S100A8 und S100A9 im Stuhl der Reifgeborenen in dieser Studie, dass niedrige

fristig auch im Zusammenhang mit einem niedrigeren Risiko anderer Erkrankungen, wie beispielsweise Asthma und Allergien.^[15; 16] ■

Autoren: Maïke Willers, Dr. rer. nat. Thomas Ulas und Dr. oec. troph. Rainer C. Siewert

Literatur:

- [1] Macpherson AJ *et al.* *Nat Rev Immunol* 2017; 17:508–17. [2] Gensollen T *et al.* *Science* 2016;352:539–44. [3] Belkaid Y, Harrison O. *Immunity* 2017;46:562–76. [4] Turnbaugh PJ *et al.* *Nature* 2009;457:480–4. [5] Warner BB *et al.* *Lancet* 2016;387:1928–36. [6] Carl MA *et al.* *Clin Infect Dis* 2014;58:1211–8. [7] Pirr S *et al.* *Front Immunol* 2017;8:1822. [8] Austermann J *et al.* *Cell Rep* 2014; 9: 2112–23. [9] Ulas T *et al.* *Nat Immunol* 2017;18:622–32. [10] Heinemann AS *et al.* *Faseb j* 2017;31:1153–64. [11] Willers M *et al.* *Gastroenterology* 2020;159:2130–45.e5. [12] Graspeuntner S *et al.* *Clinical Infectious Diseases* 2019;69: 268–77. [13] Le Chatelier E *et al.* *Nature* 2013;500:541–6. [14] Ley RE *et al.* *Nature* 2006;444:1022–3. [15] Candela M *et al.* *BMC Microbiol* 2012;95. [16] Huffnagle G. *PLoS Pathog* 2010.10

Stillende zeigten verringertes Risiko, im Alter an Grauem Star operiert zu werden

Forscher vom Wilmer Eye Institute der Johns Hopkins University in Baltimore, USA, fanden einen Zusammenhang zwischen Stillen und niedrigerem Risiko für Stillende, im Alter eine Operation des Grauen Stars zu benötigen.

■ Altersbedingter Grauer Star gilt weltweit als die häufigste Ursache für Erblindung. Um herauszufinden, ob Stillen hier einen positiven Effekt für die Stillende hat, untersuchten die Forscher Daten von 4.897 Müttern, die älter als 50 Jahre waren. Bei diesen Müttern war dokumentiert, ob sie ihr Kind gestillt hatten und ob sie jemals einer Grauer-Star-Operation unterzogen wurden.

Annähernd die Hälfte der untersuchten Frauen stillte mindestens ein Kind länger als einen Monat, und etwa 18 Prozent berichteten über eine OP des Grauen Stars. Als Effekt des Stillens konnten die Forscher feststellen, dass das Risiko einer



altersbedingten Grauer-Star-Operation bei Stillenden um durchschnittlich 18 Prozent geringer war als bei nicht Stillenden. ■

Mustafa OM, Daoud YJ. Breastfeeding and Maternal Age-Related Cataract in the U.S. Population. *Ophthalmic Epidemiol* 2020;1-6. PMID 32883149

Abstract unter:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32883149/>

Neue Daten zum Schutz des Stillens vor Infektionen



Neue Ergebnisse einer Studie am Odense University Hospital in Dänemark bestätigen die schützende Wirkung des Stillens vor Infektionen, insbesondere vor solchen, die mit Krankenhauseinweisung verbunden sind.

■ In einer Geburtskohorte (Odense Child Cohort) mit 815 Kindern wurde der Einfluss des Stillens in den ersten drei Lebensjahren auf die Häufigkeit von Infektionen mit Krankenhauseinlieferung und im niedergelassenen Bereich untersucht.

aufenthalte aufgrund einer Infektion signifikant um zwölf Prozent gegenüber nicht gestillten Kindern. Mit längerer Dauer jeglichen Stillens nahm die bereinigte IRR der Infektionen mit Krankenhausaufenthalt signifikant um vier

Prozent ab, insbesondere innerhalb des ersten Lebensjahres und bei Infektionen der unteren Atemwege.

Ob Stillen auch vor zu Hause registrierten Infektionen schützt, konnte nicht nachgewiesen werden. ■

Christensen N et al. Breastfeeding and infections in early childhood: a cohort study. *Pediatrics* 2020;146. PMID 33097658

Abstract unter:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33097658/>

„Breastfeeding advocates“ – Väter als Stillförderer gewinnen

Das wissenschaftliche Preiskomitee des Nutricia Forums für Muttermilchforschung vergab aktuell erstmals den Nutricia Studiumspreis. Dieser Preis prämiiert Master- und Bachelorarbeiten, die sich den Themen Stillen, Stillterfolg und Stillverhalten widmen, und ging an Katharina Kreiger, ehemalige Hebammenstudentin an der Fachhochschule Joanneum in Graz in Österreich.



Die ehemalige Hebammenstudentin **Katharina Kreiger, BSc.**, heute praktizierende Hebamme im St. Josef Krankenhaus in Wien

■ Frau Kreiger, bitte erzählen Sie uns von Ihrer Bachelorarbeit.

Vorab möchte ich sagen, dass es mich sehr freut, dass dieses Thema durch den Nutricia Studiumspreis Aufmerksamkeit erhält und so für viele Kolleginnen und Kollegen im Gesundheitsbereich sowie Krankenkassen, die an der praktischen Umsetzung beteiligt sind, ein Gedankenanstoß sein kann.

Hintergrund meiner Arbeit war, dass Vätern zwar ein großer Einfluss auf den Stillterfolg zugeschrieben wird, sie bisher aber kaum in der Stillförderung berücksichtigt werden. Deshalb habe ich den Effekt der gezielten Vermittlung von Stillinformationen an (werdende) Väter auf das Stillen anhand einer systematischen Literaturrecherche untersucht.

■ Wie war die Studienlage?

Ich fand fünf international publizierte Interventionsstudien und eine Metaanalyse. Diese wurden in verschiedenen Ländern mit unterschiedlichen Einkommensverhältnissen durchgeführt. Die Interventionen wurden prä- und/oder postpartal als Einzelgespräche oder Kurseinheiten für Kleingruppen, unter anderem mit Videos, Präsentationen und Diskussionen, abgehalten.

■ Was brachte die gezielte Information an Väter?

Die Ergebnisse zeigten überwiegend positive Zusammenhänge zwischen der Intervention und dem Stillen. Kinder, deren Väter Stillinformationen erhalten hatten, wurden im Vergleich zu Kindern, deren Väter keine gezielte Information erhalten hatten, zweimal so wahrscheinlich sechs Monate lang ausschließlich gestillt.

■ Was konnte noch verbessert werden?

Die Studien zeigten außerdem, dass die Unterstützung der Mutter durch den Vater, der Umgang mit Stillproblemen, das Wissen und die persönliche Einstellung der Paare sich erheblich durch die Intervention verbesserten. Gleichzeitig konnte eine Steigerung der Vater-Kind-Bindung festgestellt werden.

■ Waren da alle Väter gleich?

Nein. Die Ergebnisse wurden insbesondere durch kulturelle und demografische Faktoren, wie höheres Alter und Bildungsniveau der Männer, positiv beeinflusst.

■ Welches Fazit ziehen Sie aus Ihrer Arbeit?

Väter haben einen signifikanten Einfluss darauf, ob, wie lange und wie erfolgreich

ihre Kinder gestillt werden. Zukünftig sollten Väter als eigene Zielgruppe angesehen und als Stillförderer gewonnen werden, indem sie väterspezifische Angebote und Begleitung vor und während der Stillzeit erhalten.

■ Wie sieht das in Ihrer täglichen Arbeit aus?

Mein persönlicher Blick hat sich von der „Stilleinheit Mutter-Kind“ um den Vater als wichtigen Faktor erweitert. Derzeit erarbeite ich ein Konzept, um dies auch in meiner Arbeit in der Klinik umzusetzen.

Literaturempfehlungen zum Thema:

- Mahesh PKB *et al.* Effectiveness of targeting fathers for breastfeeding promotion: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2018;18:1140
- Maycock, B *et al.* Education and support for fathers improves breastfeeding rates: a randomized controlled trial. *J Hum Lact* 2013;29:484–90
- Wöckel A & Abou-Dakn M *et al.* Väter im Kreißsaal – ein kritischer Überblick zum Stand der Forschung. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2008;68:1154–9
- Pisacane A *et al.* A controlled trial of the father's role in breastfeeding promotion. *Pediatrics*. 2005;116:e494–8

Impressum

Ihr Draht zur Redaktion: info@nutricia-forum-muttermilchforschung.org

Verantwortlich und Herausgeber: Nutricia Milupa GmbH, Am Hauptbahnhof 18, 60329 Frankfurt am Main

Redaktion: Dr. oec. troph. Rainer C. Siewert, Scientific Communication

Wissenschaftliche Beratung: Assoc. Prof. Dr. rer. nat. Bernd Stahl, Danone Nutricia Research: Human Milk Research & Analytical Science, Utrecht (NL)

Design: Désirée Gensrich, dbgw

Druck: purpur Produktion GmbH

Bilder: milupa; privat; Adobe Stock: Mladen, goodluz, nagaets

Weitere Informationen über aktuelle Muttermilchforschung unter: www.nutricia-forum-muttermilchforschung.org



Dieser Newsletter wurde auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

