

# Es kommt, wie man kommt und man ist, was man isst

Foto: LIGHTFIELD STUDIOS - stock.adobe.com



MONITOR

Möglichen Gesundheitsrisiken einer Kaiserschnittgeburt auf der Grundlage eines veränderten Darm-Mikrobioms des Neugeborenen lässt sich auf mehrfache Weise begegnen: Kann dieser Geburtsmodus nicht schon im Ansatz vermieden werden, erweisen sich Muttermilch und gegebenenfalls auch die Gabe von Probiotika als nützlich. Ein Mikrobiomtransfer von mütterlichen vaginalen oder intestinalen Mikrobiota im Sinne des „vaginal seeding“ sollte nach Expertenmeinung derzeit nur Gegenstand klinischer Studien sein.

In mehreren Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass es im Vergleich zwischen vaginal entbundenen Kindern und Kindern nach Kaiserschnitt deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung des (Darm)-Mikrobioms gibt. Insgesamt findet sich bei vaginal entbundenen Kindern eine höhere Keimdiversität mit einem höheren Anteil etwa von Lactobazillen oder Bacteroides-Spezies, nach Sectio hingegen das genaue Gegenteil sowie auch ein vermehrtes Vorkommen bestimmter Staphylokokken oder Clostridien-Stämme [1]. Für diese Unterschiede gibt es mehrfache Gründe - neben dem (fehlenden) Kontakt mit der mütterlichen vaginalen/rektalen Keimflora auch die routinemäßige Antibiotika-Exposition von Sectio-Kindern.

Nach Angaben von Professor Christoph Härtel von der

Kinderklinik des Uniklinikums Würzburg werden die genannten Unterschiede des Neugeborenen-Mikrobioms als mögliche Ursachen für ein erhöhtes Risiko „Dysbiose“-vermittelter Erkrankungen betrachtet. Bei Kaiserschnitt-Kindern unstrittig ist eine in Studien nachgewiesene Assoziation etwa mit dem erhöhten Auftreten atopischer Erkrankungen wie Asthma bronchiale oder einer Adipositas im Jugend- und Erwachsenenalter [2,3]. Im Raum steht zudem ein Zusammenhang mit dem Auftreten gastrointestinaler Erkrankungen wie nekrotisierender Enterokolitis (NEC) oder chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen [4].

### Monokultur als mikrobiologischer Unfall

Als eine Möglichkeit, den genannten Gesundheitsrisiken Kaiserschnitt-geborener Kin-

der zu begegnen, ist die „Beimpfung“ dieser Kinder mit mütterlichem Stuhl-/Vaginal-Mikrobiom im Sinne des „vaginal seeding“ derzeit Gegenstand klinischer Studien. Tatsächlich lässt sich durch ein solches Verfahren grundsätzlich einer auch durch Antibiotika-Exposition begünstigten „Monokultur als mikrobiologischer Unfall“ begegnen - so Professor Michael Zemlin von der Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie des Universitätsklinikums Homburg. Allerdings gibt es bezüglich dieser Technik noch viele offene Fragen (s. Kasten). Zu berücksichtigen ist unter anderem auch die Tatsache, dass das weibliche Vaginal-Mikrobiom im Verlaufe der Schwangerschaft erheblichen Veränderungen unterliegt, mit anderen Worten eine Art Reifeprozess durchläuft. Beeinflusst wird das Vaginal-Mikrobiom zudem durch zahlreiche mütterliche Einflussfaktoren wie Ernährung, Stress, Adipositas, Umweltfaktoren etc. Grundsätzlich ist das neonatale Mikrobiom nach den Worten Zemlins zwar ein „Kind“ des mütterlichen Mikrobioms, jedoch kein reiner „Abklatsch“. Beeinflusst wird das Mikrobiom durch zahlreiche exogene und endogene Faktoren. So macht es in Sachen Keim-



Mainpost

„Diversität ist generell gut“.

Prof. Christoph Härtel, Würzburg



privat

„Die normale Geburt ist kein steriler Vorgang“.

Prof. Michael Zemlin, Homburg

### Mikrobiomtransfer nur in klinischen Studien

Mikrobiomtransfers von mütterlichen vaginalen oder intestinalen Mikrobiota sollten aktuell nur im Rahmen klinischer Studien erfolgen. Diese Einschätzung hat Dr. Martin Claßen, Bremen, wie folgt begründet:

- Risiko einer Übertragung von Virusinfektionen
- Risiko der Übertragung einer mütterlichen Dysbiose z. B. bei adipösen Müttern
- Langzeitstabilität des transferierten Mikrobioms nicht bewiesen
- Klinische Langzeit-Effekte bisher unbewiesen
- Bedarf an prospektiven, randomisierten Studien mit Langzeitbeobachtung relevanter Endpunkte

### Impressum

Verlag Kirchheim + Co GmbH, Wilhelm-Theodor-Römhild-Str. 14, 55130 Mainz  
Symposium „Darm-Mikrobiom nach Kaiserschnitt“, Veranstalter HiPP, Düsseldorf, 8. September 2022  
Redaktion: Dr. med. Ludger Riem  
Die Herausgeber der Zeitschrift übernehmen keine Verantwortung für diese Inhalte.  
Mit freundlicher Unterstützung der HiPP GmbH + Co. Vertrieb KG

spektrum etwa einen erheblichen Unterschied, ob ein Kind im Krankenhaus oder zu Hause entbunden wird. Als wichtige endogene Modulatoren des Darm-Mikrobioms nannte der Homburger Pädiater den Einfluss von neonatalem Immunsystem, Gallensäuren und vor allem der Ernährung. Auch wenn es im Verlauf des ersten Lebensjahres im Vergleich zwischen vaginal und per Sectio entbundenen Kindern in Sachen Darm-Mikrobiom zu einer Annäherung (Konvergenz) kommt, hält Zemlin folgendes Faktum für wichtig: „Auch transiente Unterschiede können prägend sein“ und sprach in diesem Zusammenhang von einem „Window of Opportunity“.

### Mikrobiom und Muttermilch

Nachteiligen Effekten einer Kaiserschnitt-Geburt auf das neonatale Mikrobiom lässt sich nach Einschätzung des Bremer Pädiaters Dr. Martin Claßen in erster Linie dadurch begegnen, dass diese Kinder wann immer möglich gestillt werden. Das hat nicht zuletzt damit zu tun, dass auch über die Muttermilch mütterliche Mikrobiota in den Gastrointestinaltrakt des Säuglings gelangen. Tatsächlich kommt es gegen Ende der Schwangerschaft auf entero-mammärem Weg über dendritische Zellen und mesenteriale Lymphknoten zu einer Besiedlung der Brustdrüse mit Bakterien

aus dem mütterlichen Darm. Das Mikrobiom der Muttermilch ist mit anderen Worten abhängig vom mütterlichen Darmmikrobiom. Nach Ende der Laktation gelingt ein entsprechender Bakteriennachweis an der Brustdrüse nicht mehr [5]. Das Stillen stellt somit gewissermaßen eine sehr viel einfachere und praktikablere Alternative zum „vaginal seeding“ dar.

Für die günstigen Effekte des Stillens machte der Bremer Kinderarzt zudem in der Muttermilch enthaltene Inhaltsstoffe wie bestimmte hochkomplexe nicht resorbierbare Oligosaccharide (HMO/Human Milk Oligosaccharides) verantwortlich. In einem Liter Muttermilch sind etwa 5 bis 15 Gramm dieser präbiotisch wirksamen Saccharide enthalten, deren Degradierung etwa durch bestimmte Bifidus-Bakterien begünstigt wird [6].

### Günstige Effekte durch probiotische Supplementierung

Auch die Gabe probiotisch angereicherter Formula-Nahrung kann allein oder in Ergänzung zur Muttermilch bei Sectio-Kindern Zusammensetzung und Funktion des Darm-Mikrobioms in geordnete Bahnen lenken. So zeigen es die von Claßen vorgestellten Ergebnisse mehrerer klinischer Studien. In einer prospektiven randomisierten Studie unter Einschluss von 168 gestillten und 31 mit Formulanahrung

ernährten Kindern ließ sich so durch entsprechende Zugabe bestimmter Bakterienkulturen eine deutliche Zunahme

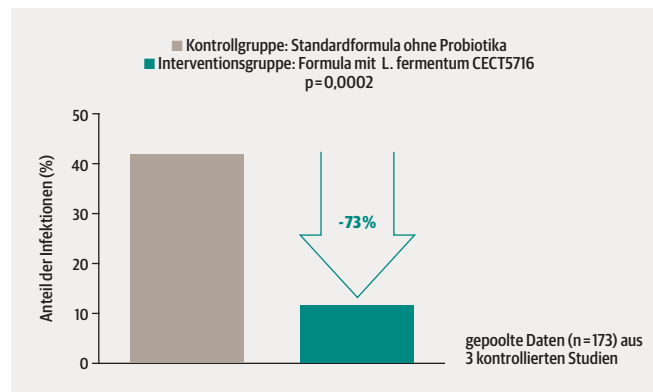


Abb. 1: Gastrointestinale Infektionen nach Sectio unter Standardformula versus Formula mit *L. fermentum* CECT5716 (nach Blanco-Rojo) [8].

der als positiv bewerteten Bifidobakterien im Darm nachweisen [7].

Günstige klinische Effekte einer Supplementierung mit *Limosilactobacillus fermentum* CECT 5716 bei Sectio-Kindern belegen die Ergebnisse einer aktuell publizierten Metaanalyse [8]. In dieser Studie wurden die Daten dreier randomisierter Doppelblindstudien bei ausschließlich Formulanährten Kindern mit oder ohne Probiotika-Zusatz isoliert auf Kaiserschnitt-Geburten heruntergebrochen. Die Fallzahl dieser Subgruppe beläuft sich auf insgesamt 173 Kinder. Primäre Endpunkte der Studie waren die Inzidenzraten für das Auftreten gastrointestinaler und respiratorischer Infektionen. Aus den gepoolten Daten errechnet sich bezüglich der Inzidenz von gastrointestinalen Infektionen gemäß der von Claßen präsentierten Ergebnisse für die Probiotika-Gruppe eine signifikante Risikoreduktion in Höhe von 73% ( $p = 0,0002$ ) (Abb. 1). Auch Atemwegsinfektionen traten in der mit *L. fermentum* CECT 5716 supplementierten Gruppe seltener auf (-14%), jedoch war dieser Unterschied nicht statistisch signifikant ( $p = 0,25$ ).



Kerstin Hase, Gesundheit Nord

„Eine probiotische Behandlung hat Einfluss auf das Mikrobiom des Kindes“.

Dr. Martin Claßen, Bremen



Unter diesem Link erhalten Sie Zugang zu den kompletten Vorträgen.

### Literatur

1. Dominguez-Bello M et al. Proc Natl Sci USA 2010; 107 (26):11971-5.
2. Yuan C et al. JAMA Pediatr. 2016; 170(11):e162385.
3. Keag O et al. PloS Med. 2018;15(1): e1002494.
4. Claßen M et al. Pädiatrie 2018;30: 18-22.
5. Rodriguez JM. Adv Nutr. 2014;5(6): 779-84.
6. Milani C et al. Microbiol Mol Biol Rev. 2017;81(4):e00036-17.
7. Korpela K et al. Microbiome. 2018; 6(1):182.
8. Blanco-Rojo R et al. Pediatr. 2022; 10:906294.

### Pädiatrische Aufklärung vor Wunschsectio

Grundsätzlich sollten werdende Mütter mit Wunsch auf „Wunschsectio“ ohne zureichende kindliche oder mütterliche Indikation nach Dafürhalten Claßens aufgrund substanzieller Risiken einer Kaiserschnitt-Entbindung einer entsprechenden pädiatrischen Beratung zugeführt werden: Diese praktiziert man im Raum Bremen bereits seit geraumer Zeit erfolgreich. Dabei habe sich gezeigt, dass sich viele Mütter dieser gesundheitlichen Risiken offenbar nicht bewusst sind. Im selben Kontext solle gleichzeitig über die Risiken eines Antibiotika-Gebrauchs im ersten Lebensjahr informiert werden, welcher im späteren Leben etwa mit einem gehäuftem Auftreten chronisch-entzündlicher Darmerkrankungen assoziiert sei.