

## Schutz für Neugeborene: Neue Therapie soll Hirnhautentzündungen ohne Antibiotika verhindern

**Hirnhautentzündungen bei Neugeborenen sind selten, aber oft dramatisch. Ein neuer Ansatz setzt erstmals auf Vorbeugung: Er stoppt gefährliche Bakterien schon vor der Übertragung. Dabei setzen Forschende der Universität Basel und der ETH Zürich auf ein Virus, welches speziell Bakterien abtötet.**

Hirnhautentzündungen bei Neugeborenen gehören zu den gefährlichsten Infektionen in der frühen Kindheit. Häufig verlaufen sie lebensbedrohlich, und bei überlebenden Kindern können sie schwere und bleibende Schäden hinterlassen. Zum Glück sind Hirnhautentzündungen bei Neugeborenen insgesamt selten. Frühgeborene sind aber häufiger betroffen: in Industrieländern jedes 500. Frühchen, in Entwicklungsländern dürften es mehr sein.

Einer der bedeutendsten Erreger, die solche Hirnhautentzündungen verursachen, ist das Bakterium *E. coli* vom Typ K1. Forschende am Biozentrum der Universität Basel und der ETH Zürich haben nun durch Versuche mit Mäusen einen Ansatz entwickelt, um eine Übertragung auf Neugeborene zu verhindern.

### **Übertragung bei der Geburt**

Bei gesunden Menschen ist das Bakterium häufig Teil der Darmflora. Als stiller Mitbewohner verursacht es dort keine Probleme, denn andere Bakterien und ein funktionierendes Immunsystem halten es in Schach.

Schwangere, die den Erreger in sich tragen, können ihn jedoch bei der Geburt auf das Kind übertragen. Bei Frühgeborenen mit noch schwachen Abwehrfunktionen kann der Erreger über die Blutbahn ins Gehirn wandern und dort eine schwere Entzündung verursachen.

### **Erreger erst schwächen, dann bekämpfen**

Die Forschenden unter der Leitung von Prof. Dr. Médéric Diard am Biozentrum der Universität Basel und Prof. Dr. Emma Slack von der ETH Zürich möchten, dass es gar nicht erst zu einer Übertragung kommt. Sie verfolgen die Idee, den Erreger im Darm von schwangeren Frauen zu eliminieren.

Bereits vor einem Jahr entwickelten die beiden Teams eine Kombinationstherapie, um Krankheitserreger im Darm auszumerzen. Diese bestand aus zwei Komponenten: einer Schluckimpfung, welche den Erreger schwächt, gefolgt von einer Dosis gutartiger Mikroben, die den Keim im Darm verdrängen.

### **So hartnäckig, dass es drei Komponenten braucht**

Der K1-Typ von *E. coli* ist jedoch ein zäher Gegner: Anders als andere *E. coli*-Bakterien wird dieser Typ von einer dicken äusseren Schicht geschützt. Sie verhindert, dass die durch die Impfung gebildeten Antikörper das Bakterium angreifen können. Slack und Diard ergänzten den bisherigen Ansatz deshalb um eine dritte Komponente: Bakteriophagen (Phagen). Das sind Viren, die spezifisch

Bakterien befallen und töten.

Die Phagen greifen die Bakterien an, indem sie an deren Schutzschicht andocken. Die Bakterien versuchen dies zu verhindern, indem sie sich schnell dieser Schicht entledigen. «Es handelt sich im Grunde um einen Resistenzmechanismus», sagt Slack. «Diesen machen wir uns zunutze, denn die Antikörper wirken gegen K1-Bakterien ohne Schutzschicht.»

Teil des Projekts war die Suche nach wirksamen Phagen. «Die von uns verwendeten Phagen haben wir in Abwasserproben aus einer Kläranlage in der Agglomeration Basel gefunden», sagt Diard. «Aus so einer Probe konnten wir im Labor mehrere Phagen isolieren, die *E. coli* K1 besonders effizient angreifen und abtöten.»

### **Grossteil der Jungtiere geschützt**

In Versuchen mit trächtigen *E. coli* K1 infizierten Mäusen konnten die Forschenden schliesslich nachweisen, dass die Dreifachtherapie aus Phagen, Impfung und probiotischen Bakterien tatsächlich wirksam ist.

So verringerte sich durch die Therapie die Menge an *E. coli* K1 im Darm des Muttertiers so stark, dass der Erreger nur auf 23 Prozent der Jungtiere übertragen wurde. Die restlichen Jungtiere waren geschützt. Wurden die Muttertiere hingegen nicht therapiert, steckten sich 83 Prozent der Jungtiere bei der Geburt mit *E. coli* K1 an.

### **Funktioniert auch wenn Antibiotika versagen**

Die Forschenden möchten ihren Ansatz nun weiterverfolgen, um daraus eine Therapie für Menschen zu entwickeln. «In einer Welt, in der wirksame Antibiotika immer öfters fehlen, braucht es neue Therapieansätze», sagt Slack. «Bakterien wie *E. coli* K1 sind schwierig zu bekämpfen. Unser Ansatz ist möglicherweise der einzige, mit dem dieser Erreger und auch andere ohne Antibiotika bekämpft werden können.»

*E. coli* K1 kann nicht nur zu Hirnhautentzündungen bei Neugeborenen führen, die heute in einem Wettlauf gegen die Zeit mit Antibiotika behandelt werden müssen. Es ist auch einer der häufigsten Verursacher von Blasen- und Nierenbeckenentzündungen, die auch Blutvergiftungen nach sich ziehen können.

«Wir planen Projekte, um mit demselben Ansatz auch andere Bakterien als *E. coli* K1 zu bekämpfen, darunter multiresistente Erreger, gegen die viele Antibiotika nicht mehr wirken», sagt Diard.

Dieses Forschungsprojekt wurde unterstützt durch das [Basel Research Centre for Child Health](#). Der Text beruht auf einem [Artikel der ETH Zürich](#).

### **Originalpublikation**

Larsson L, Bertola A, Wenner N. et al.

[Phage-steering permits antibody-mediated clearance of \*E. coli\* K1 from the gut.](#)

Nature Communications (2026), doi: 10.1038/s41467-026-70808-2

### **Weitere Informationen**

[Forschungsgruppe Prof. Dr. Médéric Diard](#)