

Antibiotika – Allergien – *Candida*: Gibt es Zusammenhänge?

Die Einnahme von Antibiotika begünstigt möglicherweise das Auftreten von Allergien. Mikrobiologen der Universität Michigan weisen auf diesen Zusammenhang hin, der durch einen Versuch mit Mäusen verdeutlicht wurde.

„In den vergangenen vier Jahrzehnten gab es einen explosiven Anstieg von Allergien und Asthma in der westlichen Welt, der mit der weitverbreiteten Verwendung von Antibiotika korreliert, welche Veränderungen in der Mikroflora des Magen-Darm-Bereichs bewirkt,“ so *Mairi Noverr*, einer der an der Studie beteiligten Forscher. „Wir nehmen an, dass die **Verbindung zwischen der Einnahme von Antibiotika und der aus dem Gleichgewicht geratenen Abwehrkraft der Lunge durch die Veränderungen in der bakteriellen und fungalen Mikroflora des Magen-Darm-Bereichs** entsteht, die der oftmalige Gebrauch von Antibiotika auslöst.“

Antibiotika zerstören die bakterielle Mikroflora des Darms. Bevor diese wiederaufgebaut ist, können sich dort Pilze ansiedeln, was überschießende Reaktionen des Immunsystems zur Folge haben kann.

Garry Huffnagle, Mitglied der Forschergruppe der Universität Michigan, weist auf die Zusammenhänge zwischen Darmflora und den T-Zellen des Immunsystems hin, den das Mäuse-Experiment verdeutlichen soll. Werden Allergene verschluckt, verhindern die Pilze im Darm die Produktion regulärer T-Zellen zur Abwehr. Die T-Zellen in der Lunge werden auf die Allergene sensibilisiert. Das Ergebnis ist eine hyperaktive Immunantwort, die allergische Symptome oder Asthma produzieren kann.

Bei dem Experiment wurden Mäuse fünf Tage lang mit Antibiotika behandelt. Danach wurden sie mit *Candida*-Hefen infiziert, was einen Wiederaufbau der normalen Darmflora verhinderte. Schließlich wurden die Mäuse den Sporen eines Schimmelpilzes ausgesetzt und die Reaktion des Immunsystems untersucht.

Offen ist, ob die Entstehung einer Allergie durch Beseitigung von *Candida* im Darm verhindert werden kann. Es wird spekuliert, dass die Ernährung einen maßgeblichen Einfluss haben könnte. *Huffnagle* glaubt, dass die Mittelmeer-

kost mit ihren hohen Anteilen an Polyphenolen die Ausbreitung von *Candida* im Darm und damit möglicherweise auch von Allergien verhindern kann. Die kohlenhydratreiche Kost der Industrieländer begünstige die Besiedlung mit *Candida*.

Ist Zucker Pilzfutter?

Während Antibiotika als prädisponierende Faktoren für die *Candida*-Besiedlung des Verdauungstraktes anerkannt sind, wird der Einfluss der Ernährung unterschiedlich beurteilt.

Zwischen Zuckeraufnahme und erhöhten *Candida*-Mengen in Stuhlproben sind bei gesunden Personen kaum Zusammenhänge erkennbar. Das liegt in den meisten Fällen daran, dass Mono- und Oligosaccharide hauptsächlich im Dünndarm aufgenommen werden oder Wachstumskontrollmechanismen greifen. Auch lässt sich von negativen Stuhlbefunden nicht auf eine *Candida*-Besiedlung von Magen und Dünndarm schließen.

Bei der Entwicklung eines alternativen Mäusemodells zum Wirksamkeitsnachweis von Antimykotika erzielten japanische Forscher neue Erkenntnisse, die auch auf den Menschen übertragbar sein könnten.

In pharmazeutischen Studien werden zum Beispiel Mäuse mit potenziellen Krankheitserregern geimpft. Bisher griff man zur Erzielung einer dauerhaften *Candida*-Besiedlung des Verdauungstraktes von Mäusen auf Antibiotika und Arzneimittel zurück, die immunologische Reaktionen unterdrücken (Immunsuppressiva).

Yamaguchi und Mitarbeiter haben nun herausgefunden, dass **auch die Ernährung allein die Besiedlung von *Candida albicans* im Magen von Mäusen fördert**. Sie fütterten Labormäuse mit einer kommerziellen Nagerkost („Vollwertkost“) und mit einer dem gleichen Nährwert entsprechenden Mischung aus gereinigten/raffinierten Bestandteilen. Danach brachten sie mittels einer Sonde eine hohe Anzahl von *Candida albicans*-Zellen (5×10^7) in den Magen hinein. Die Kolonisierung des Magen-Darm-Traktes wurde durch Stuhl- und Gewebeproben bestimmt. Während der gesamten Versuchsdauer über sechs Wochen konnten hohe Mengen an *Candida*

in den fäkalen Ausscheidungen von mit der isolierten Diät gefütterten Mäusen festgestellt werden. Die Hefepilze hatten sich insbesondere im Magen angesiedelt. Bei artgerecht gefütterten Mäusen konnten bereits nach zwei Wochen keine *Candida*-Pilze in den Faeces nachgewiesen werden. Immunsuppressiva führten bei den mit dem Nährstoffmix gefütterten Mäusen zu einer *Candida*-Ausbreitung auf den ganzen Körper. Die Anzahl an Milchsäurebakterien und organischen Säuren im Magen waren bei den normal gefütterten Mäusen signifikant höher. In vitro Labortests erbrachten, dass Essig- und Milchsäure das Wachstum von *Candida albicans* unterdrückten.

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine Reduktion von Milchsäurebakterien im Magen von mit raffinierter Kost gefütterten Mäusen zu einer anhaltenden Besiedlung mit *Candida albicans* beiträgt. Die Forscher schlagen vor, das einmalige Einbringen von *Candida albicans*-Zellen in den Magen von gesunden Mäusen, deren Abwehr durch eine isolierte Kost geschwächt wurde, als neuen Standard für eine dauerhafte Keimbeseidlung zu Versuchszwecken zu etablieren.

Fazit

Mit den Studien an Mäusen ist man zu weiteren Erkenntnissen gekommen, dass eine intakte Flora des Verdauungstraktes das Immunsystem stärkt. Antibiotika und zuckerreiche Kost können das gesundheitsfördernde Bakterien-Gleichgewicht und das Immunsystem aus der Bahn werfen und Wegbereiter für *Candida*-Wachstum sowie Allergien sein.

Andreas Steneberg

Weiterführende Literatur:

Asthma-Info: Begünstigen Antibiotika Allergien? <http://www.asthma-info.at> vom 28. Mai 2004

Noverr M, Noggle R, Huffnagle G: Immunological and molecular aspects of *Candida albicans* in polymicrobial interactions. Vortrag 104. Meeting der American Society for Microbiology 23. bis 27. Mai 2004 in New Orleans

Noverr MC, Falkowski NR, McDonald RA, McKenzie AN, Huffnagle GB: Development of allergic airway disease in mice following antibiotic therapy and fungal microbiota increase: role of host genetics, antigen, and interleukin-13. *Infect Immun* 73 1 (2005) 30-8

Yamaguchi N, Sonoyama K, Kikuchi H, Nagura T, Aritsuka T, Kawabata J: Gastric colonization of *Candida albicans* differs in mice fed commercial and purified diets. *J Nutr* 135 1 (2005) 109-15