

Nahrungsmittelallergie

Wie Spülmittel und Emulgatoren die Epithelbarriere schädigen

Nahrungsmittelallergien werden immer häufiger festgestellt. Ursache ist unter anderem, dass moderne Detergenzien, zum Beispiel in Reinigungsmitteln, die Epithelbarriere schädigen. So können Allergene vermehrt in den Organismus eindringen und Entzündungsreaktionen auslösen.

In den letzten Jahrzehnten sei die Prävalenz von allergischen Erkrankungen stark gestiegen, berichtete Prof. Cezmi A. Akdis vom Schweizer Institut für Allergie-Forschung der Universität Zürich. Und auch Nahrungsmittelallergien (NA) haben stark zugenommen. Waren diese noch in den 1980er-Jahren eher eine Seltenheit, sind heute in Europa etwa 3 Prozent aller Schulkinder von NA betroffen (1), 1 Prozent aller Schulkinder hat bereits eine anaphylaktische Reaktion auf ein Nahrungsmittelallergen durchgemacht.

Epithelbarrierschäden fördern Sensibilisierung

Doch woher kommt diese starke Zunahme der potenziell lebensbedrohlichen Allergien? Ausfällig ist, dass alle primär von Allergien betroffenen Organsysteme – Haut, Atemwege, Magen-Darm-Trakt – über ihr Epithel Kontakt mit der Außenwelt haben. Aus dieser Beobachtung hat sich die Theorie der gestörten Epithelbarriere entwickelt. Wie Akdis erläuterte, schädigen künstliche Substanzen diese Epithelbarriere und erleichtern es Mikroorganismen und Allergenen so, in den Körper einzudringen. Damit wird das Immunsystem alarmiert, das dann gegebenenfalls die Entzündungskaskade auslöst.

Übeltäter Detergenzien

Seit den 1960er-Jahren sind mehr als 350 000 Substanzen in die Umwelt eingebracht worden, mit denen sich Mensch und Tier auseinandersetzen müssen. Für viele ist bis heute nicht klar, welchen Einfluss sie auf Organismen haben. Dass allerdings etliche die Epithelbarriere an Atemwegen, Haut und Darm schädigen, ist bekannt.

Eine Substanzgruppe, die gleich alle 3 Organsysteme beeinträchtigt, sind die Detergenzien. Vor allem Natriumlaurylsulfat findet sich in Wasch-, Putz- und Spülmitteln, Duschgelen, Shampoos und sogar in Zahnpasta. Wie Akdis ausführte, könnten Waschpulverstäube eingeatmet werden und in den Atemwegen Schäden anrichten. Mittlerweile weiss man, dass alkalische Substanzen den Säureschutzmantel der Haut (auch als Reste auf der Wäsche) stören. Zudem können Detergenzienrückstände über das Geschirr inkorporiert werden.

Gefahr aus dem Klarspüler

Als Beispiel für die Epithelschädigung im Magen-Darm-Trakt (und damit Mitursache für NA) nannte Akdis eine Substanz, mit der fast jeder in Berührung kommt, aber an die kaum jemand denkt: Spülmittel, wie sie in Gastronomiebetrieben eingesetzt werden. Diese Reinigungsmittel unterscheiden sich stark von den haushaltsüblichen, da in der Gastronomie die Spülvorgänge nur Minuten dauern, dafür aber mit höherem Druck, höherer Temperatur und ohne Frischwasserspülung erfolgen. In diesen Spezialspülmitteln ist unter anderem Alkoholetoxyolat enthalten, das als Klarspüler für glänzendes Geschirr sorgen soll. Doch Alkoholetoxyolat ist auch noch in einer Verdünnung von 1:2000 zytotoxisch (2). Die Rückstände dieser Substanz auf dem schön glänzenden Glas sind pathophysiologisch durchaus relevant – besonders für Menschen, die in Gaststätten viel konsumieren. Anders ausgedrückt: Wer viel und oft in der Kneipe trinkt, bekommt auch viel Gift ab. Eine Untersuchung an Gewebemodellen konnte nachweisen, dass durch Alkoholetoxyolat in hoher Verdünnung die Expression von Genen, die am Zellüberleben, an der Epithelbarriere, an der Zytokinsignalisierung und am Stoffwechsel beteiligt sind, verändert wird.

Polysorbate setzen dem Darmepithel zu

Auch Emulgatoren, die vielen Fertiglernsmitteln zugesetzt werden, können das Darmepithel schädigen. Hier nannte Akdis als Beispiel Polysorbat 20 und Polysorbat 80. Diese beiden Emulgatoren kommen häufig in Backwaren, Milch- und Sahneanaloga, Eiscreme, Desserts, Käse oder sogar Barbecuesosse vor (3). Die beiden Substanzen führen in Konzentrationen zwischen 1,0 und 0,1 Prozent zum Zelltod an den Epithelien. Selbst bei Konzentrationen von weniger als 0,1 Prozent induzieren diese Polysorbate eine proinflammatorische Reaktion in der Darmwand.

Barrierschaden führt zur Epithelitis

Es kommt zu einer Verschiebung der Darmflora zugunsten der potenziell pathologischen Keime wie Staphylococcus aureus, Moraxella, Haemophilus oder Pneumokokken. Zudem können die Bakterien aufgrund der geschädigten Epi-

thelbarriere tiefer ins Epithel eindringen. Das ruft das Immunsystem verstärkt auf den Plan, und es kommt zur Epithelitis, wie Akdis erläuterte. Vor allem die Spiegel der proinflammatorischen Interleukine IL-1, IL-25 und IL-33 steigen. Und auch TSLP (thymic stromal lymphopoietin) wird vermehrt gebildet. Vermutlich wird TSLP als Gefahrensignal (Alarmin) auf Allergene oder Mikroorganismen freigesetzt. Die Folge ist eine verstärkte Aktivierung von dendritischen Zellen, die eine Reifung von TH2-Zellen bedingen. Weiterhin bewirkt TSLP eine Aktivierung von ILC (innate lymphoid cells) und Makrophagen, die Chemokine bilden, welche eosinophile und neutrophile Granulozyten sowie Mastzellen anlocken.

Zwar verfügt der Körper auch über Mechanismen, die die Epithelbarriere wiederherstellen können, doch die Reparaturmechanismen sind überfordert, wenn zu viele toxische Substanzen einwirken. Kurz: Dem weiteren Eindringen von Noxen – das heisst auch von Allergenen – kann nicht ausreichend Einhalt geboten werden.

Nach Ansicht von Akdis ist die Schädigung der Epithelbarriere mit nachfolgender Epithelitis ein wesentlicher pathophysiologischer Mechanismus für die Sensibilisierung und Chronifizierung allergischer Erkrankungen. ▲

Angelika Ramm-Fischer

Quelle: Jahreskongress der European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI), Plenarsitzung Nr. 11 am 3. Juni 2024 in Valencia (Spanien).

Referenzen:

1. Grabenhenrich L et al.: Frequency of food allergy in school-aged children in eight European countries-The EuroPrevall-iFAAM birth cohort. *Allergy*. 2020;75(9):2294-2308. doi:10.1111/all.14290
2. Ogulur I et al.: Gut epithelial barrier damage caused by dishwasher detergents and rinse aids. *J Allergy Clin Immunol*. 2023;151(2):469-484. doi:10.1016/j.jaci.2022.10.020
3. Ogulur I et al.: Mechanisms of gut epithelial barrier impairment caused by food emulsifiers polysorbate 20 and polysorbate 80. *Allergy*. 2023;78:2441-2455. doi:10.1111/all.15825

Wer mehr zur Epithelbarriere wissen will, kann dies nachlesen unter



<https://epithelialbarriertheory.com>