

1/6

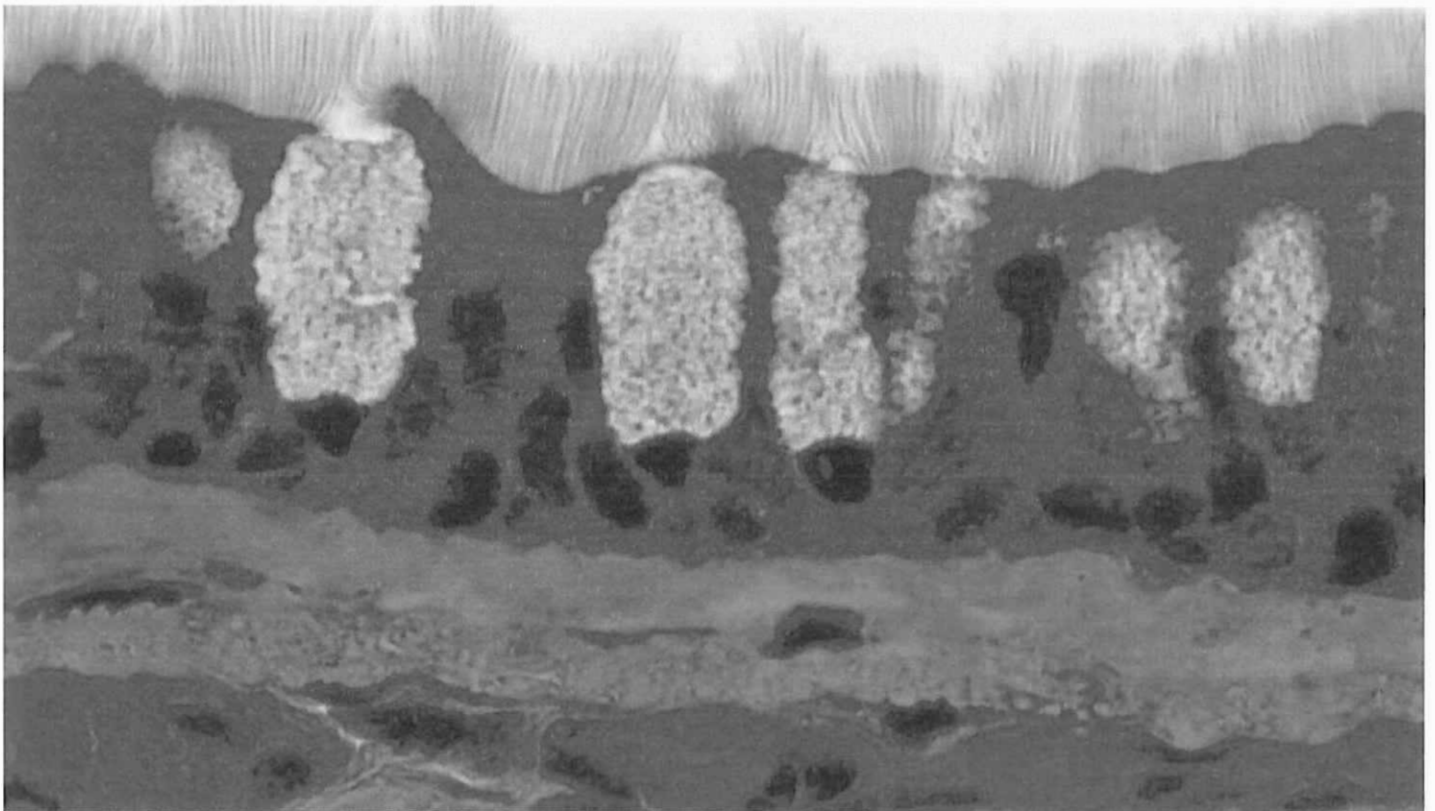
KRANKE EPITHELIEN

Brüchige Schutzschicht

Unser Körper kommt täglich mit einer großen Zahl an Mikroben und Substanzen in Kontakt. Eine spezielle Hautschicht umgibt unsere Organe und schützt uns eigentlich vor schädlichen Auswirkungen dieser Angriffe.

Doch unser Lebensstil kann die Epithel-Barriere löchrig machen. Dann drohen Krankheiten.

Von *Valentin Frimmer*



Epithelzellen der Luftröhre - dunkel eingefärbte Zellkerne, oben die Flimmerhärchen

Copyright: Getty Images

Täglich prasseln Unmengen von Giftstoffen und Keimen über die Luft oder über die Nahrung auf uns ein – für den Körper ist das eine echte

Gefahr. Eine der wichtigsten Barrieren gegen diese Bedrohung bildet das sogenannte Epithel. Diese extrem dünne Zellschicht schirmt uns als Teil der Haut vor Gefahren von außen ab, schützt uns aber auch innerhalb des Körpers, beispielsweise im Darm oder in der Lunge.

Diese Schutzbarriere aber ist nicht unverwundbar: Ist das Epithel beeinträchtigt, können nicht nur direkte Schäden wie Infektionen oder Vergiftungen die Folge sein. Fachleute gehen davon aus, dass auch die Zunahme von Allergien, Autoimmunkrankheiten und anderen chronischen Leiden in der westlichen Welt mit dem Epithel und mit unserem modernen Lebensstil zu tun hat.

„Der Epithelbarriere-Hypothese zufolge sind Schäden an den schützenden Epithelzellschichten für knapp zwei Milliarden chronische, nicht infektiöse Krankheiten verantwortlich“, sagt Cezmi Akdis. Der Direktor des Schweizerischen Instituts für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF) stellte kürzlich im Fachblatt „Nature Reviews Immunology“ seine Theorie vor.

Sie geht vereinfacht gesagt so: Durch unsere westliche Lebensweise sind wir vermehrt mit toxischen Substanzen konfrontiert, beispielsweise Nanopartikeln, Mikroplastik, Reinigungsmitteln, Pestiziden, Abgasen und anderen Chemikalien. Diese können die Epithel der Haut, der Atemwege und der Darmschleimhaut schädigen. Die Folge seien durchlässige Epithel. Bakterien können die Barriere überwinden und lokale, meist chronische Entzündungen auslösen.

Das kann Cezmi Akdis zufolge weitreichende Konsequenzen haben. Der Forscher zählt eine ganze Reihe von Erkrankungen auf, bei denen gezeigt werden konnte oder vermutet wird, dass sie durch Epithelschäden verursacht oder verschlimmert werden. Dazu gehören Krankheiten, die direkt im vom Epithelschaden betroffenen Gewebe auftreten, so zum Beispiel Leiden wie Neurodermitis (Haut), Asthma (Lunge) und chronisch-entzündliche Darmkrankheiten (Darm).

Gestörte Epithel können aber auch in weiter entfernten Organen zu Problemen führen. Akdis nennt unter anderem Diabetes, Fettleibigkeit,

rheumatoide Arthritis und Multiple Sklerose als mögliche Folgen von Epithelschäden. In diesen Fällen wird, wie der Forscher sagt, unter anderem davon ausgegangen, dass Epithelschäden zur Aktivierung von fehlgeleiteten Immunzellen führen, die dann durch den Körper wandern und andernorts Schaden anrichten. Zudem gebe es Hinweise, dass Epithelschäden im Darm Krankheiten wie Parkinson, chronische Depressionen oder auch Alzheimer befeuern können.

Der Berliner Forscher Salah Amasheh findet die Epithelbarriere-Hypothese durchaus nachvollziehbar. Amasheh ist Leiter der Arbeitsgruppe Epitheliale Barriereforschung an der Freien Universität Berlin. „Chemikalien und andere Toxine wirken primär auf Epithelien ein“, sagt er. Wie wichtig das Epithel als Barriere ist, sei aber eine vergleichsweise neue Erkenntnis.

Markus Bleich, Direktor am Physiologischen Institut der Uni Kiel, formuliert es so: „Eine Erkrankung im Zusammenhang mit einem Epithelschaden kann jeden treffen. Man findet vermutlich keinen Menschen, der noch nie ein solches Problem hatte.“

Das Epithel gehört neben Muskeln, Nerven und Bindegewebe zu den vier Grundgewebearten. Medizinischen Laien dürfte es allerdings weitgehend unbekannt sein. „Es ist nicht im Fokus, auch weil Epithelien – abgesehen von der Haut – in der Regel nicht sichtbar oder spürbar sind“, sagt Bleich.

Dabei ist dieser Gewebetyp unbeschreiblich wichtig. Er regelt beispielsweise, welche Substanzen durch die Haut kommen und welche Stoffe im Darm aufgenommen werden. Epithelien dienen dabei sowohl als Barriere als auch als Transportweg. Ein funktionierendes Darmepithel nimmt zum Beispiel Fette, Zucker und andere Nährstoffe auf, blockiert aber beispielsweise Keime.

Epithelien sind hauchdünn und bestehen meist aus nur einer Schicht Zellen. Die einzelnen Zellen sind über sogenannte Tight Junctions miteinander verbunden, Proteinkomplexe, die die Räume zwischen den Zellen auffüllen und dadurch selbst Teil der Epithelbarriere sind. Genau wie die

Epithelzellen selbst können auch die Tight Junctions zugleich Barriere und Transportweg sein.

„Vor 25 Jahren wusste man noch gar nichts über die Proteine, die die Tight Junctions bilden“, sagt Amasheh. Die ersten identifizierten Tight-Junction-Proteine waren die sogenannten Claudine. Insgesamt gibt es etwa zwei Dutzend verschiedene dieser erst 1998 identifizierten Proteinklasse. In Zellkulturen, aber auch mit gentechnisch veränderten Mäusen wurde die Wirkung der Claudine untersucht, erzählt Amasheh. So konnten Forscher zeigen, dass gentechnisch veränderte Mäusebabys ohne Claudin-1 innerhalb weniger Stunden starben, weil deren Haut keinen Schutz vor Austrocknung bietet.

Die Epithelbarriere des Menschen hat ein gigantisches Ausmaß. Die größte Oberfläche bildet die Lunge mit all ihren feinen Verästelungen, gefolgt von dem langen Magen-Darm-Trakt, der ebenfalls eine riesige Epitheloberfläche besitzt. Ein gestörtes Darmepithel kann dabei unter anderem zu chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn führen.

Bei dieser schweren Krankheit, die auch jüngere Menschen betreffen kann, ist das Epithel nicht voll funktionsfähig. Bakterien können die schützende Barriere überwinden und Entzündungen hervorrufen. Die Patienten haben häufig heftige Bauchschmerzen und zum Teil blutigen Durchfall. Welche Faktoren im Einzelfall die Erkrankung auslösen, ist bis heute nicht geklärt.

Die Bedeutung der Epithel wird auch dadurch deutlich, dass sie oft das Ziel medizinischer Behandlungen sind. So wirkt beispielsweise die Medikamentenklasse der Diuretika direkt auf das Nierenepithel ein und sorgt dafür, dass dem Blut Flüssigkeit entzogen wird. Das führt zur vermehrten Bildung und Ausscheidung von Urin, wie Bleich erklärt. Diuretika kommen beispielsweise gegen Bluthochdruck, Herzinsuffizienz und Lungenödeme zum Einsatz.

Aufgrund ihrer enormen Bedeutung für die Entstehung verbreiteter Krankheiten sind Forscher auf der Suche nach Stoffen, welche die Epithelien und ihre Barrierefunktion gezielt stärken können. Ein Beispiel dafür ist die

Substanz Quercetin, welche in Äpfeln und Zwiebeln vorkommt. „Wir konnten zeigen, dass Quercetin das Darmepithel stärkt“, sagt Amasheh, der seit rund 20 Jahren an Epithelien forscht. Substanzen wie Quercetin können dabei die Bildung der Tight-Junction-Claudine fördern. Eine ganze Reihe weiterer pflanzlicher Substanzen werde gegenwärtig untersucht.

Auch wenn es sich beim Epithel um eine nur schwer greifbare, dünne Zellschicht handelt – die Schutzschicht selbst benötigt Schutz: „Jeder kann Einfluss aufs Epithel nehmen“, betont Amasheh. „Sei es durch seine Ernährung oder auch durch die Vermeidung von Umweltgiften.“

© Axel Springer SE. Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe vom 5. Juni 2021

© WeltN24 GmbH. Alle Rechte vorbehalten