

Fettmoleküle verstärken Immunreaktion

7.7.2026 - | Leibniz-Gemeinschaft

Gebundene Fettmoleküle könnten erklären, warum pflanzliche Allergene bei manchen Menschen besonders heftige Reaktionen auslösen.

Warum reagieren manche Menschen deutlich stärker auf pflanzliche Lebensmittel als andere? Eine neue Studie, die nun im Fachjournal Scientific Reports veröffentlicht wurde, zeigt, dass nicht nur die allergieauslösenden Proteine eine Rolle spielen. An die Proteine gebundene Fettmoleküle (Lipide) können die Aktivierung allergierelevanter Immunzellen deutlich verstärken und somit die Intensität der Reaktion beeinflussen.

Von Nahrungsmittelallergien sind in Deutschland über 3 Mio. Menschen betroffen. Dabei können bereits kleinste Mengen bestimmter Lebensmittel starke Reaktionen auslösen - von Hautsymptomen über Atembeschwerden bis hin zu lebensbedrohlicher Anaphylaxie. Auffällig ist dabei, dass die Schwere der Reaktionen zwischen den Betroffenen stark variiert.

Im Mittelpunkt der Studie von Prof. Uta Jappe, Dr. Jochen Behrends und Prof. Andra Schromm stand ein am Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum (FZB) identifiziertes neues und bislang wenig charakterisiertes Lipidtransferprotein (LTP) aus der gelben Lupine (*Lupinus luteus*). LTPs gehören zu den wichtigsten Auslösern schwerer pflanzlicher Nahrungsmittelallergien und kommen unter anderem in Erdnüssen, Lupinensamen und verschiedenen Früchten vor. Besonders Lupinensamen gewinnen dabei zunehmend an Bedeutung, da sie immer häufiger als pflanzliche Proteinquelle in Lebensmitteln eingesetzt werden, etwa in Backwaren, Fleischersatzprodukten oder glutenfreien Erzeugnissen. Was LTPs zu zunehmend häufigeren Auslösern starker allergischer Reaktionen macht, war bislang jedoch nur unvollständig verstanden.

Das Borsteler Forschungsteam konnte nun zeigen, dass das untersuchte Lupinen-LTP gezielt bestimmte Lipide bindet und transportiert. Durch diese Bindung verändert sich die Wechselwirkung des Proteins mit Zellmembranen, wodurch allergierelevante Immunzellen besonders effektiv aktiviert werden. Betroffen sind vor allem Basophile. Basophile sind weiße Blutkörperchen, die bei allergischen Reaktionen Histamin und andere Entzündungsmediatoren freisetzen, die typische Symptome wie Juckreiz, Schwellungen oder in schweren Fällen einen anaphylaktischen Schock auslösen können.

Besonders interessant war die Beobachtung, dass das Lupinen-LTP eine ausgeprägte Wechselwirkung mit Phosphatidylglycerol zeigte. Dieses Lipid kommt nicht nur in Pflanzen vor, sondern ist auch ein wichtiger Bestandteil bakterieller Zellmembranen im Darmmikrobiom sowie des Lungensurfactants. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass solche Lipide die allergene Wirkung von LTPs beeinflussen könnten und eröffnen neue Perspektiven für das Verständnis von Faktoren, die die Stärke allergischer Reaktionen mitbestimmen.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die allergene Wirkung pflanzlicher Proteine nicht allein durch ihre Eiweißstruktur bestimmt wird“, erklärt Prof. Dr. Uta Jappe. „Auch die von ihnen gebundenen Lipide können erheblich dazu beitragen, wie stark das Immunsystem reagiert.“

Die Arbeit entstand in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit der Forschungsgruppe Klinische und Molekulare Allergologie (Prof. Dr. Uta Jappe), der Forschungsgruppe Immunbiophysik (Prof. Dr. Andra B. Schromm) und dem Bereich Wissenschaft und Technologie, Fluoreszenz-Zytometrie (Dr.

Jochen Behrends) am FZB. Durch die Kombination ihrer Fachgebiete konnten die beteiligten Wissenschaftlerinnen die Wechselwirkungen zwischen Allergenen, Lipiden und Immunzellen erstmals funktionell untersuchen.

Die Erkenntnisse könnten langfristig dazu beitragen, Risikopatientinnen und -patienten besser zu identifizieren und die Bewertung pflanzlicher Allergene zu verbessern. Angesichts der zunehmenden Verwendung von Lupinen als pflanzliche Proteinquelle in Lebensmitteln gewinnen solche Erkenntnisse zusätzlich an Bedeutung.

Originalpublikation

Jappe, U., Behrends, J. & Schromm, A.B. Lipid ligand binding and membrane interactions of a novel food-derived lipid transfer protein enhance basophil allergic responses. Sci Rep 16, 18352 (2026). <https://doi.org/10.1038/s41598-026-55182-9>

Weitere Informationen und Kontakt

Pressemitteilung des Forschungszentrums Borstel, Leibniz Lungenzentrum (FZB)

<https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/fettmolekuele-verstaerken-die-immunreaktion>