

Neurodermitis: Erhöhte Salzkonzentration in erkrankter Haut

Salz beeinflusst offenbar allergische Immunreaktionen. Ein Team um Christina Zielinski, DZIF-Professorin an der Technischen Universität München (TUM), konnte in Zellkulturen zeigen, dass Salz zur Entstehung von Th2-Zellen führt. Diese Immunzellen sind bei allergischen Erkrankungen wie Neurodermitis aktiv. In der Haut von Patienten konnte das Team zudem erhöhte Salzkonzentrationen nachweisen.

In Industrieländern ist fast jeder dritte Mensch im Laufe seines Lebens von einer Allergie betroffen, jedes zehnte Kind leidet an einer Neurodermitis. T-Zellen spielen eine wichtige Rolle für solche Immunerkrankungen. Sie sind ein Teil der körpereigenen Abwehr gegen Infektionen, können aber Fehlfunktionen entwickeln. Dann gehen sie fälschlicherweise gegen Bestandteile unseres Körpers oder der Umwelt vor.

Th2-Zellen, eine Untergruppe von T-Zellen, können bei solch einer Fehlfunktion allergische Entzündungen der Haut verursachen, zum Beispiel eine Neurodermitis. Dabei werden verstärkt die Botenstoffe Interleukin-4 (IL-4) und Interleukin-13 (IL-13) ausgeschüttet. Wodurch die Fehlsteuerung ausgelöst wird, ist bislang unbekannt.

Mehr Th2-Zellen durch Einfluss von Natrium-Ionen

Kochsalz, wissenschaftlich Natriumchlorid, ist für Menschen und Tiere lebensnotwendig. Im Körper tritt es in Form von Natrium- und Chlorid-Ionen auf. Christina Zielinski, DZIF-Professorin am Institut für Virologie der TUM, und ihre Arbeitsgruppe konnten in einer aktuellen Studie zeigen, dass Natriumchlorid menschliche T-Zellen in einen Zustand versetzen kann, in dem sie vermehrt Botenstoffe wie IL-4 und IL-13 ausschütten.

T-Zellen, die eigentlich nicht zu Allergien führen sollten, können durch den Salzeinfluss zu Th2-Zellen umprogrammiert werden. Diese Veränderungen sind rückläufig, sobald die T-Zelle wieder weniger hohen Salzmenngen ausgesetzt ist. „Signale der Ionen aus dem Salz spielen somit eine Rolle für die Entstehung und Steuerung von Th2 Zellen“, erklärt Christina Zielinski.

Stark erhöhte Salzkonzentrationen in der Haut von Neurodermitis-Patienten

Als Fachärztin für Dermatologie interessiert sich Christina Zielinski auch für Neurodermitis. Ihr Team untersuchte deshalb, ob Neurodermitis-Patienten in den erkrankten Hautstellen erhöhte Natriumwerte aufwiesen. „Natriumkonzentrationen innerhalb des Gewebes zu messen, ist kompliziert“, erzählt Julia Matthias, die Erstautorin der Studie. „Während man das lösliche Salz im Blut mit klinischen Standardverfahren messen kann, waren wir für die Haut auf die Hilfe von Kollegen aus der Kernchemie und Physik angewiesen.“ Diese untersuchten die Hautproben in der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der TUM und am Institut für Kernchemie der Universität Mainz mit einer Neutronenaktivierungs-Analyse. Tatsächlich lag der Natrium-Wert in der Neurodermitis-betroffenen Haut bis zu 30-fach höher als in gesunder Haut.

Beste Bedingungen für salzliebende Bakterien

„Die erhöhten Natriumwerte in betroffener Haut passen gut zu einer weiteren Eigenschaft von

Neurodermitis“, sagt Christina Zielinski. „Es ist seit langem bekannt, dass Neurodermitis-Patienten eine starke Anreicherung des Bakteriums *Staphylococcus aureus* auf der Haut haben. Dieses Bakterium vermehrt sich unter salzigen Bedingungen, während Salz anderen Bakterien der Hautflora schadet.“ Kombiniert man diese und andere Erkenntnisse mit den aktuellen Forschungsergebnissen, legen sie Zielinskis Ansicht nach eine Verbindung zwischen Salz und dem Auftreten von Neurodermitis nahe.

„Bislang konnten wir allerdings nicht nachweisen, wie die hohen Salzmengen in die Haut gelangen“, schränkt Zielinski ein. „Ebenso wenig wissen wir, ob man durch eine salzarme oder salzreiche Ernährung die Entstehung oder den Verlauf der Neurodermitis oder anderer allergischer Erkrankungen beeinflussen kann.“ Diese und ähnliche Fragen wollen sie und ihr Team in zukünftigen interdisziplinären Studien beantworten.

Publikation

Matthias J, Maul J, Noster R, Meinel H, Chao Y-Y, Gerstenberg H, Jeschke F, Gasparoni G, Welle A, Walter J, Nordström K, Eberhardt K, Renisch D, Donakonda S, Knolle P, Soll D, Grabbe S, Garzorz-Stark N, Eyerich K, Biedermann T, Baumjohann D, Zielinski CE. „Sodium chloride is an ionic checkpoint for human T_H2 cells and shapes the atopic skin microenvironment“. Science Translational Medicine (2019). DOI: [10.1126/scitranslmed.aau0683](https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aau0683)

Quelle: [TUM-Pressemitteilung](#)

Mehr Informationen

Die Professur von Christina Zielinski zum Thema „Immundiagnostik von Infektionen“ wurde vom Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) eingerichtet und ist an der TUM angesiedelt. Teile der aktuellen Studie sind an der Charité – Universitätsmedizin Berlin entstanden, wo Prof. Zielinski bis 2015 forschte.

Erfahren Sie mehr über Christina Zielinski: [Zum Porträt](#)

[Forschungsgruppe](#) von Christina Zielinski

[Weitere Informationen zur Neutronenaktivierungs-Analyse](#) für die aktuelle Studie finden Sie auf der Website der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der TUM