

Abb. 1: Nachwuchs aus Familien mit hoher Belastung an Zigarettenrauch weist deutlich mehr allergierelevante Vorläuferzellen auf.



Foto: © Marcin Siedlowski – Fotolia

Forschung

Rauchen beeinflusst allergierelevante Stammzellen

Ein Team des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) hat erstmals den Nachweis erbracht: Rauchen beeinflusst die Entwicklung von peripheren allergierelevanten Stammzellen im Blut.

Aus Stammzellen differenzieren sich die verschiedenen Zell- und Gewebetypen des menschlichen Organismus, unter anderem das Allergiegesehen fördernde eosinophile Granulozyten. Als Bindeglied zwischen unspezialisierten Stammzellen und spezialisierten Gewebe- oder Organzellen fungieren Vorläuferzellen, zum Beispiel eosinophile/basophile Vorläuferzellen, die im Knochenmark heranreifen und dann in die Blutbahn ausgeschwemmt werden. Ob und wie weit Umweltschadstoffe diesen Reife- und Entsendeprozess beeinflussen, wurde bislang nicht untersucht.

Hier setzte das UFZ-Team von Dr. Irina Lehmann und Dr. Kristin Weiße an. Aus mehreren Studien war bereits bekannt, dass sich zum einen im Blut von Allergikern – gleich ob Kinder oder Erwachsene – erhöhte Zahlen an eosinophilen/basophilen Vorläuferzellen nachweisen lassen. Zum anderen, dass ein Auftreten von jenen peripheren Vorläuferzellen im Nabelschnurblut auf ein erhöhtes späteres Allergierisiko hindeutet. „Wir wollten den Zusammenhang klären zwischen Umgebungseinflüssen sowie der Reifung und Differenzierung der Vorläuferzellen einerseits und dessen Beitrag zum Allergiegesehen andererseits. Konkret wollten wir wissen, ob das Auftreten von allergierelevanten Vorläuferzel-

len im Blut von Kleinkindern durch Umwelteinflüsse verändert werden kann“, skizzieren die Wissenschaftlerinnen den Ansatz.

Umwelt beeinflusst Genexpression

Das Ergebnis der Studie basiert auf Daten von 60 Kindern im Alter von einem Jahr: Es wurde beobachtet, dass Kinder mit atopischer Dermatitis oder mit Milchschorf erhöhte Mengen an eosinophilen Vorläuferzellen in ihrem Blut haben. In diesem Zusammenhang wurde nun erstmals der Nachweis erbracht, dass Kinder, die bereits erkrankt sind, besonders sensibel auf Umweltexpositionen reagieren: Nachwuchs aus Familien mit hoher Belastung an flüchtigen organischen Verbindungen in der Wohnung (VOC) zeigte deutlich mehr der allergierelevanten eosinophilen/basophilen Vorläuferzellen. „Dass VOCs, die in hohem Maße aus Zigarettenrauch freigesetzt werden, den stärksten Effekt auf die Reifung von Stammzellen erbringen, war nicht völlig unerwartet“, erläutert Lehmann. „Ebenso wichtig ist jedoch“, ergänzt Weiße, „dass wir zeigen können, dass nur bei den Kindern, die bereits eine Hauterkrankung bekommen haben, eine durch Schadstoffe veränderte Anzahl an Stammzellen zu beobachten ist.“ Daher wird gefolgert: Es gibt Faktoren in Umwelt und Lebensstil, die darüber

entscheiden, ob eine genetische Anlage zur Ausprägung gelangt oder nicht.

Vorgeburtliche Phase erfasst

Die Basis der Untersuchungen ist die Langzeitstudie „LiNA – Lebensstil und Umweltfaktoren und deren Einfluss auf das Neugeborenen-Allergierisiko“. 622 Mütter mit ihren insgesamt geborenen 629 Kindern konnten zwischen 2006 und 2008 für die Studie gewonnen werden. Um mit LiNA auch Umwelteinflüsse aus der vorgeburtlichen Phase erfassen zu können, wurden die Mütter – im Unterschied zu früheren vergleichbaren Neugeborenenstudien – bereits während der Schwangerschaft und die Kinder vom Zeitpunkt der Geburt an in die Untersuchungskohorte aufgenommen.

Die Untersuchungen wurden vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und dem Netzwerk AllerGen NCE Inc. unterstützt.

Daniela Weber

Literatur

1. Weisse K, Lehmann I, Heroux D et al. The LiNA cohort: indoor chemical exposure, circulating eosinophil/basophil (Eo/B) progenitors and early life skin manifestations (pages 1337–1346). Clin Exp Allergy 2012; 09/2012; 42(9):1337–46. DOI:10.1111/j.1365-2222.2012.04024.x.

Quelle: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig