

Pressemitteilung

Paul-Ehrlich-Institut - Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel
Dr. Susanne Stöcker

31.01.2025

<http://idw-online.de/de/news846726>

Paul-Ehrlich-Institut 

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Medizin
überregional

Forschung: β -Glucane vielversprechende Adjuvanzien für die Allergiebehandlung

Ein Forschungsteam des Paul-Ehrlich-Instituts hat in einer aktuellen Studie die immunmodulierenden Eigenschaften von β -Glucanen untersucht. Dabei handelt es sich um natürliche Zuckerverbindungen aus Bakterien, Pilzen und Getreide. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass β -Glucane das Immunsystem gezielt beeinflussen und entzündungsfördernde Reaktionen modulieren können. Besonders vielversprechend ist ihr Potenzial, allergische Reaktionen zu unterdrücken und neue Ansätze zur Behandlung von Allergien zu bieten. Die wissenschaftliche Publikation ist im International Journal of Molecular Sciences erschienen.

β -Glucane sind natürliche Zuckerverbindungen aus Bakterien, Pilzen und Getreide. Sie wirken auf spezielle Rezeptoren im Immunsystem und können dadurch unterschiedliche Reaktionen auslösen. So fördern sie unter anderem die Aktivität von Immunzellen, die für die Bekämpfung von Krankheitserregern verantwortlich sind und können Entzündungsprozesse modulieren. Besonders vielversprechend ist ihr Potenzial als Adjuvans. Adjuvanzien sind Hilfsstoffe, die beispielsweise in Impfstoffen eingesetzt werden, um die Immunantwort zu verstärken und so den Impfschutz zu verstärken.

Adjuvanzien in der Allergologie

Adjuvanzien finden auch Einsatz bei Therapieallergenen, mit deren Hilfe das Immunsystem auf eine Weise beeinflusst (moduliert) wird, die zu einer Verminderung der allergischen Reaktionen und zu einer Gewöhnung an das Allergen beiträgt.

In der allergenspezifischen Immuntherapie werden Adjuvanzien erforscht, um konkret allergenspezifische (sogenannte Th2-) Immunreaktionen zu modulieren und die Toleranz (Verträglichkeit) gegenüber bestimmten Allergenen wiederherzustellen.

Eine Forschungsgruppe unter Leitung von PD Dr. Stefan Schülke, Leitung des Fachgebiets Forschung Allergologie des Paul-Ehrlich-Instituts, testete in einer Studie sechs verschiedene β -Glucane, darunter Zymosan und seine Varianten, sowie andere bekannte β -1,3-Glucane auf ihren Einfluss auf das Immunsystem. Dabei stellte die Gruppe fest, dass diese Substanzen unterschiedliche Immunzellen aktivieren und die Freisetzung bestimmter entzündungsfördernder Stoffe auf unterschiedliche Weise beeinflussen. Besonders Zymosan und β -1,3-Glucan konnten in den Experimenten die Produktion von Entzündungsmarkern verringern und zeigten eine vielversprechende Fähigkeit, allergiebedingte Immunantworten zu unterdrücken.

Die Ergebnisse der Studie sind vielversprechend und könnten dazu beitragen, neue therapeutische Ansätze für die Behandlung von Allergien zu entwickeln. So könnten β -Glucane künftig eine wichtige Rolle dabei spielen, allergische Reaktionen zu verhindern und die Immunantwort gezielt zu steuern.

Einige Ergebnisse im Detail

In der Studie wurden sowohl immunologische (Rezeptoraktivierung, Zytokinfreisetzung, T-Zell-Modulation) als auch metabolische Parameter (Stoffwechselzustand) in dendritischen Zellen – bestimmten Immunzellen – abgeleitet aus dem Knochenmark von Mäusen analysiert. Es zeigte sich, dass alle getesteten β -Glucane den C-Typ-Lektinrezeptor (CLR) Dectin-1a aktivierten, während der Toll-ähnliche Rezeptor (TLR)2 besonders stark durch Zymosan angesprochen wurde. Zudem führten die β -Glucane unterschiedlich stark zur Zytokinfreisetzung und zur Aktivierung des Zellstoffwechsels in den dendritischen Zellen.

Eine detailliertere Untersuchung der β -Glucane Zymosan, β -1,3-Glucan und β -1,3/1,6-Glucan zeigte, dass diese β -Glucane die Aktivierung der dendritischen Zellen verstärkten und wichtige Oberflächenmarker CD40, CD80, CD86 und MHCII in unterschiedlichem Maße hochregulierten. Eine weitere Erkenntnis: Die durch β -Glucane induzierte Zytokinfreisetzung hing teilweise von der Aktivierung des intrazellulären Adaptermoleküls Syk durch Dectin-1 ab.

In Co-Kulturen von dendritischen Zellen mit T-Zellen von Mäusen, die eine Sensibilisierung gegen das Birkenallergen Bet v 1 aufwiesen, unterdrückten vier der getesteten β -Glucane die allergeninduzierte IL-5-Freisetzung. Jedoch reduzierten nur Zymosan und β -1,3-Glucan signifikant die Freisetzung von Interferon-Gamma (IFN γ). Dies deutet darauf hin, dass die getesteten β -Glucane einen unterschiedlichen Einfluss auf die Fähigkeit von dendritischen Zellen haben, T-Zellen auf Allergene auszurichten.

Originalpublikation:

Rainer H, Goretzki A, Lin YJ, Schiller HR, Krause M, Döring S, Strecker D, Junker AC, Wolfheimer S, Toda M, Scheurer S, Schülke S (2024): Characterization of the Immune-Modulating Properties of Different β -Glucans on Myeloid Dendritic Cells.

Int J Mol Sci 25: 9914.

DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms25189914>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.mdpi.com/1422-0067/25/18/9914> - Volltext der Publikation (Open Access)

URL zur Pressemitteilung:

<https://www.pei.de/DE/newsroom/pm/jahr/2025/02-beta-glucane-adjuvantien-allergiebehandlung.html> - Diese PM auf der Website des Paul-Ehrlich-Instituts

Anhang Audiozitat mit Zusammenfassung der Ergebnisse <http://idw-online.de/de/attachment108726>