

Neuer Kommunikationsweg bei Immunabwehr entdeckt: Wechselwirkung von Monozyten und Blutplättchen entschlüsselt

Monozyten, eine spezielle Art weißer Blutkörperchen, sondern Zytokine als Entzündungsbotsstoffe ab, die für eine angemessene Immunreaktion entscheidend sind. Forschende des Universitätsklinikums Bonn (UKB) und der Universität Bonn entdeckten jetzt, dass Blutplättchen, fachsprachlich Thrombozyten, mit Monozyten kommunizieren und deren Entzündungskapazität erhöhen. Mit dem Verständnis der Thrombozyten-Monozyten-Wechselwirkung erhoffen sie sich eine verbesserte Behandlung von Immunstörungen und damit verbundenen Erkrankungen.

Die Ergebnisse der Studie sind jetzt in der renommierten Fachzeitschrift „EMBO Molecular Medicine“ veröffentlicht und werden auf der Titelseite der August-Ausgabe zu sehen sein.

Monozyten zählen zu den weißen Blutkörperchen, fachsprachlich Leukozyten. Sie sind ein wichtiger Teil des angeborenen Immunsystems und tragen im menschlichen Blut zur Wirtsabwehr bei, indem sie große Mengen an entzündungsfördernden, so genannten pro-inflammatorischen Zytokinen absondern. Eine abnorme Aktivität von Monozyten führt zu Hyperinflammation, also einer sehr schweren Entzündung, sowie lebensbedrohlichen Zytokinstürmen. Andererseits wird eine gestörte Funktion der Monozyten mit „Immunparalyse“ in Verbindung gebracht. In diesem Zustand ist die Fähigkeit des Immunsystems gehemmt, Eindringlinge wie Viren und Bakterien abzuwehren. Dadurch ist die Anfälligkeit für Infektionen erhöht. „Es ist daher von entscheidender Bedeutung zu verstehen, wie die Funktionen von Monozyten reguliert werden“, erklärt Senior- und Korrespondenzautor Prof. Dr. Bernardo Franklin vom Institut für angeborene Immunität am UKB und vom Exzellenzcluster ImmunoSensation2 der Universität Bonn, die Motivation, die Rolle von Blutplättchen bei der Regulierung der durch Monozyten ausgelösten Entzündungen zu untersuchen.

Blutplättchen als zentraler Checkpoint bei Immunabwehr

Blutplättchen spielen eine zentrale Rolle bei der Blutgerinnung, sollen aber auch wichtige Funktionen im Immunsystem übernehmen. So identifizierte das Forschungsteam um Prof. Franklin bereits Thrombozyten als einen wichtigen Regulator von Entzündungen. Jetzt berichten sie, dass eine niedrige Anzahl von Blutplättchen bei der seltenen Bluterkrankung Immunthrombozytopenie (ITP) oder eine künstliche Entfernung von Thrombozyten aus gesunden Monozyten in einer „Immunparalyse“ enden. Diese ist gekennzeichnet durch eine gestörte Zytokin-Reaktion und ist eine immunologische Herausforderung. „Bemerkenswert ist, dass die Ergänzung von Monozyten mit frischen Thrombozyten diesen Zustand umkehrt und die Monozyten-Zytokin-Antwort wieder herstellt“, sagt Korrespondenz- und Co-Erstautor Dr. Ibrahim Hawwari, Postdoktorand der Universität Bonn am Institut für angeborene Immunität des UKB. Die Bonner Forschenden entdeckten, dass die pro-inflammatorischen Signale, einschließlich NF- κ B und p38 MAPK, sich von Blutplättchen zu Monozyten ausbreiten und deren Entzündungsfähigkeit aufrechterhalten. „Thrombozyten-Vesikel als verlängerter Arm der Blutplättchen steuern diese interzelluläre Kommunikation“, sagt Co-Erstautor Lukas Roßnagel, Doktorand der Universität Bonn am Institut für angeborene Immunität des UKB.

Die Ergebnisse der Studie weisen auf einen neuen interzellulären Kommunikationsmechanismus hin, bei dem Blutplättchen die Monozyten-Funktion regulieren. „Klinisch gesehen, deutet dies auf mögliche therapeutische Strategien hin, um mit einer Zugabe von Blutplättchen einer Monozyten-Immunparalyse unter Bedingungen wie ITP und anderen entzündlichen Erkrankungen entgegenzuwirken“, sagt Prof. Franklin, der sich durch ein Verständnis der Thrombozyten-Monozyten-Wechselwirkung eine verbesserte Behandlung von Immunstörungen und damit verbundenen Krankheiten erhofft.

Originalpublikation:

Ibrahim Hawwari, Lukas Rossnagel et al.: Platelet transcription factors license the pro-inflammatory cytokine response of human monocytes; EMBO Molecular Medicine, DOI:

<https://doi.org/10.1038/s44321-024-00093-3>

Zum Universitätsklinikum Bonn: Im UKB finden pro Jahr etwa 500.000 Behandlungen von Patient*innen statt, es sind ca. 9.500 Mitarbeiter*innen beschäftigt und die Bilanzsumme beträgt 1,8 Mrd. Euro. Neben den 3.500 Medizin- und Zahnmedizin-Studierenden werden pro Jahr 550 Personen in zahlreichen Gesundheitsberufen ausgebildet. Das UKB steht in der Focus-Klinikliste auf Platz 1 unter den Universitätsklinika (UK) in NRW und weist den zweithöchsten Case Mix Index (Fallschweregrad) in Deutschland auf. Das F.A.Z.-Institut hat das UKB 2022 und 2023 als Deutschland begehrtesten Arbeitgeber und Ausbildungs-Champion unter den öffentlichen Krankenhäusern in Deutschland ausgezeichnet.