Veröffentlicht auf Presseportal Schweiz - Presse und Medienmitteilungen (https://www.presseportal-schweiz.ch)

20.07. 2017

Universität Zürich - Blutstammzellen reagieren selbst auf schwere Infektionen

Von PPS

(Zürich)(PPS) **Forschende der Universität Zürich zeigen erstmals, dass Blutstammzellen Infektionserreger auch selbst bemerken und sich zu teilen beginnen – also ohne die Signale von Wachstumsfaktoren. Allerdings schädigt diese direkte Produktion von Abwehrzellen die Blutbildung längerfristig, was im Alter zu bösartigen Erkrankungen der Blutstammzellen führen könnte.**

Kommt es zu schweren Infektionen, muss der Körper vermehrt weisse Blutzellen bilden, um die Krankheitserreger abzuwehren. Zuständig für deren Produktion sind Blutstammzellen im Knochenmark. Diese Zellen, die sich lebenslang selbst erneuern, bilden sämtliche Zellen des Blutsystems. Wie es die komplexe Blutbildung schafft, je nach Bedarf die notwendigen Zellen in geeigneter Zahl zu produzieren, untersucht die Gruppe von Markus Manz, UZH-Professor für Hämatologie und Direktor der Klinik für Hämatologie des Universitätsspitals Zürich. Mit anderen Worten: Wie die Signale der «Infektion» in Signale der «Blutbildung» übersetzt werden.

Blutstammzellen nehmen Infektionen direkt wahr
In Arbeiten der letzten Jahre konnte Manz und sein Team zeigen, wie die Zellen der Gefässwände bei der Infektabwehr beteiligt sind: Sie produzieren Wachstumsfaktoren (Zytokine) und kurbeln damit die Blutbildung an. Nun zeigen die Forschenden, dass Blutstammzellen auch selbst in der Lage sind, bakterielle Infekte wahrzunehmen und darauf zu reagieren. «Im lebenden Organismus konnten wir erstmals beweisen, dass Blutstammzellen Rezeptoren haben, die Infektionen wahrnehmen. Dadurch werden

ruhende Zellen aktiviert, beginnen sich zu teilen und produzieren so mehr Abwehrzellen» sagt Manz. Dies ist erstaunlich, da man bisher annahm, dass sich Blutstammzellen in einem völlig von Umweltsignalen geschützten Raum im Knochenmark, der sogenannten Blutstammzellnische, befinden.

Reaktion auf Infektionserreger schädigt die Blutstammzellen

Verantwortlich für die Detektion des Infekts ist ein Rezeptor namens TLR4 (engl. toll-like receptor). Diese Antennen auf der Zelloberfläche erkennen Strukturen, die ausschliesslich bei Krankheitserregern vorkommen wie beispielsweise Lipopolysaccharide (LPS). Verabreichten die Wissenschaftler den Mäusen LPS, begannen zuvor «schlafende» Blutstammzellen Immunzellen zu produzieren. Dieses Wahrnehmungssystem dürfte sich in der Evolution als vorteilhaft erwiesen haben, um dem Organismus einen Überlebensvorteil zu verschaffen, schätzt Manz. Wie sein Team nun zeigt, hat dieser Prozess allerdings eine Kehrseite: Längerfristig treten durch die Reaktion auf Infekte Schäden in den Blutstammzellen auf, die ihre Regenerationsfähigkeit beeinträchtigen und sie weniger fit für die weitere Blutbildung macht.

Altersbedingte Schädigungen der Blutstammzellen verhindern

Diese Erkenntnisse im Mausmodell könnten gemäss den Wissenschaftlern erklären, weshalb chronisch wiederkehrende Entzündungen bzw. Infekte dazu führen, dass sich im Alter häufiger bösartige Erkrankungen der Blutstammzellen entwickeln. In den Experimenten mit Mäusen gelang es ihnen, diesen schädlichen Prozess medikamentös aufzuhalten. Und zwar ohne den indirekten Weg der Stammzellaktivierung via Wachstumsfaktoren zu beeinträchtigen. «Wenn der Körper mit einer starken Reaktion überleben kann, nimmt er einen späteren Schaden in Kauf. Unser Ziel ist es, solche Schäden durch präventive Interventionen zu verhindern», so Manz. Ob dies tatsächlich möglich ist, müssen nun weitere Forschungsarbeiten zeigen.

Literatur:

Hitoshi Takizawa, Kristin Fritsch, Larisa V. Kovtonyuk, Yasuyuki Saito, Chakradhar Yakkala, Kurt Jacobs, Akshay K. Ahuja, Massimo Lopes, Annika Hausmann, Wolf-Dietrich Hardt, Álvaro Gomariz, César Nombela-Arrieta, and Markus G. Manz. Pathogen-induced TLR4-TRIF innate immune signaling in hematopoietic stem cells promotes proliferation but reduces competitive fitness. Cell Stem Cell. 20 July 2017. DOI: 10.1016/j.stem.2017.06.013

Pressekontakt:

Media Relations
Universität Zürich
Seilergraben 49, 8001 Zürich

Tel. +41 44 634 44 67
mediarelations @ kommunikation.uzh.ch

Kategorie
Medizin & Gesundheit

Source URL: *https://www.presseportal-schweiz.ch/pressemeldungen/universitaet-zuerich-blutstammzellen-reagieren-selbst-schwere-infektionen*