

Neues Blut dank neuer Technik

Die Herstellung von Blutzellen schreitet voran / MHH-Forscher legen Grundstein für neue Therapie zur Bekämpfung von Infektionen / Veröffentlichung in Nature Communications

Blut ist ein ganz besonderer Saft: Es erfüllt unterschiedliche Aufgaben, zum Beispiel transportieren rote Blutkörperchen Sauerstoff und weiße Blutkörperchen wehren Krankheitserreger ab. Bisher kann man Blut nicht künstlich in großem Maßstab herstellen, sondern nur durch Spenden generieren. Ein interdisziplinäres Forscherteam der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) hat nun eine neuartige Technik entwickelt: In Bioreaktoren können kontinuierlich unterschiedliche, reife Blutzellen nach Bedarf hergestellt und in einem wöchentlichen Rhythmus über einen Zeitraum von mehreren Monaten geerntet werden.

„Unsere Technologie ist so effizient, dass wir die jetzigen Erkenntnisse in nur wenigen Schritten auf größere, noch effizientere Bioreaktoren übertragen können, um so Blutzellen im industriellen und qualitätskontrollierten Maßstab herzustellen“, sagt Privatdozent Dr. Nico Lachmann, MHH-Institut für Experimentelle Hämatologie, der gemeinsam mit Dr. Antje Munder, MHH-Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie, die Forschungsarbeiten leitete. Das Team veröffentlichte seine Erkenntnisse in der angesehenen Fachzeitschrift Nature Communications. Die Erstautorenschaft der Publikation teilen sich Dr. Mania Ackermann, MHH-Institut für Experimentelle Hämatologie, und Dr. Henning Kempf, ehemaliger Mitarbeiter von Dr. Robert Zweigerdt, MHH-Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie. Zur Herstellung der Blutzellen verwenden die Forscherinnen und Forscher menschliche sogenannte induzierte pluripotente Stammzellen. Sie werden aus Körperzellen hergestellt und können in nahezu jede Zellart differenziert werden.

Mit der neuen Technologie hat das Team zunächst Makrophagen hergestellt - also Blutzellen, die im Körper krankheitserregende Bakterien vernichten können. Diese Fresszellen wendeten sie dann erfolgreich als innovative Therapie in einem Tiermodell an: Eine durch Pseudomonas-Bakterien ausgelöste akute Lungeninfektion in Mäusen verlief sehr viel milder, wenn den Tieren zusätzlich Makrophagen verabreicht waren.

Pseudomonas-Bakterien gehören laut neuesten Erkenntnissen der Weltgesundheitsorganisation zu den zehn gefährlichsten Krankheitserregern, und sie stellen beispielsweise für Menschen mit der Erkrankung Mukoviszidose ein großes Problem dar. Auch für Patientinnen und Patienten auf Intensivstationen sind multiresistente Pseudomonaden eine große Gefahr. Eine Makrophagen-Therapie könnte als Antibiotika-unabhängige Behandlung für diese Risikopatienten etabliert werden. „Aufgrund der Eigenschaften von Makrophagen, Bakterien zu bekämpfen, denken wir, dass das neue Herstellungsverfahren und die Makrophagen-basierte Therapie bei zahlreichen bakteriellen Infektionen hilfreich sein könnten und wir somit einen neuen therapeutischen Weg einschlagen können“, sagt Dr. Ackermann.

Die Forschungsarbeiten wurden unterstützt vom Exzellenzcluster REBIRTH (Von Regenerativer Biologie zu Rekonstruktiver Therapie), von der Else Kröner-Fresenius- Stiftung, vom Deutschen Zentrum für Lungenforschung sowie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.