

Immunzellen gegen hartnäckige Viren: With a little help from my friends

Viren wie HIV oder der Erreger von Hepatitis C können das Immunsystem überrennen. Ein Ansatz zur Entwicklung von Impfstoffen gegen diese chronischen Infektionen zielte bisher auf die sogenannten B-Gedächtniszellen des Immunsystems. Forschende der Universität Basel berichten nun, dass diese Zellen die Hilfe anderer Gedächtniszellen brauchen, um den Organismus effektiv gegen chronische Viren zu verteidigen. Eine wichtige Erkenntnis für das Impfstoff-Design.

Ein Arsenal aus Immunzellen verteidigt den Organismus gegen Krankheitserreger. Bei einer Virus-Infektion produzieren B-Zellen passende Antikörper, die das Virus inaktivieren. Ein Teil dieser B-Zellen stirbt nach der Infektion oder Impfung wieder ab, doch einige B-Zellen verbleiben als Gedächtniszellen im Körper, um bei einer erneuten Infektion mit dem gleichen Erreger rascher die richtigen Antikörper zu produzieren. Impfstoffe zielen unter anderem auf die Bildung solcher B-Gedächtniszellen ab.

Weiterführende Links

- [Forschungsgruppe Experimentelle Virologie](#)

Viren wie HIV oder das Hepatitis-C-Virus überrennen jedoch die Abwehr der B-Gedächtniszellen – eine Hürde für die Entwicklung effizienter Impfstoffe. Um dieses Hindernis zu überwinden, untersucht das Forschungsteam um Prof. Dr. Daniel Pinschewer vom Departement Biomedizin der Universität Basel das Zusammenspiel der Immunzellen bei chronischen Virusinfektionen.

«Ein Problem ist, dass die B-Gedächtniszellen angesichts der Dauerpräsenz des Erregers und der damit einhergehenden Entzündung in eine Art Panikreaktion verfallen», erklärt Pinschewer. Aus einem Programm der Vermehrung und Reifung wechseln sie allesamt in den Modus der Antikörperproduktion und gehen bald darauf zugrunde. Über mögliche Abhilfe für dieses Problem berichtet das Team nun im Fachjournal «PNAS».

T-Helfer-Gedächtniszellen verhindern Panikreaktion

Für ihre Experimente studierten die Forschenden die Infektion von Mäusen mit einem Maus-Virus namens Lymphozytäres Choriomeningitis Virus (LCMV), das bei den Tieren zu einer chronischen Infektion führt. Dabei stellten sie fest, dass die B-Gedächtniszellen für eine nachhaltige Reaktion auf die Viren die Hilfe anderer Immunzellen brauchen: nämlich T-Helfer-Gedächtniszellen, deren Bildung ebenfalls durch passende Impfstrategien ausgelöst werden kann.

Regten die Forschenden bei den Versuchstieren vorgängig zur LCMV-Infektion die Bildung von passenden T-Helfer-Gedächtniszellen an, verhinderten letztere nach der Infektion die Panikreaktion der B-Gedächtniszellen. «Anstatt dass sich der gesamte Bestand an B-Zellen im erfolglosen Kampf gegen die Viren verausgabt, bleibt dank der T-Helfer-Gedächtniszellen eine Reserve an B-Zellen zurück, die sich weiter vermehren und reifen und die Abwehr gegen das Virus aufrechterhalten», so Dr. Kerstin Narr, die Erstautorin der Studie.

Die Rolle der T-Helfer-Gedächtniszellen bei der Impfung gegen chronische Viren sei bislang unzureichend berücksichtigt worden. «Die Erkenntnis, dass man über diese Zellen eine nachhaltigere Immunantwort durch B-Gedächtniszellen fördern kann, hat direkte Relevanz für Strategien zur Entwicklung neuer Impfstoffe gegen HIV und Hepatitis C», betont Pinschewer.

Originalpublikation

Kerstin Narr et al.

[Vaccine -elicited CD4 T cells prevent the deletion of antiviral B cells in chronic inflammation.](#)

PNAS (2021), doi: 10.1126/science.aaa2148