

Essigsäure steuert Immunzellen für eine präzise orchestrierte Abwehr

Die Konzentration von körpereigener Essigsäure am Ort einer Infektion steigt jeweils besonders stark an. Wie ein Forschungsteam der Universität Basel mit Kollegen im Fachjournal «Cell Metabolism» berichtet, unterstützt die Essigsäure dort die Funktion bestimmter Immunzellen und hilft dadurch, Krankheitserreger effizient und sicher zu eliminieren.

Eine Armada aus Immunzellen schützt den Organismus bei Infektionen und eliminiert Krankheitserreger. Dabei sind die Kämpfer dieser Armee nur so gut wie die Bedingungen, unter denen sie gegen ihre Feinde antreten: Der Mix an Molekülen und Signalstoffen am Infektionsherd spielt eine entscheidende Rolle, wie die Immunzellen ihre Aufgabe erfüllen.

Ein wichtiger Faktor dabei ist das Stoffwechselprodukt Essigsäure, wie das Forschungsteam um Prof. Dr. Christoph Hess und PD Dr. Maria Balmer von den Universitäten Basel, Bern und Cambridge berichtet. Sie untersuchten bei Mäusen und menschlichen Zellkulturen die Wirkung von Essigsäure (Acetat) auf sogenannte T-Gedächtniszellen, die als «Erinnerung des Immunsystems» eine effiziente Abwehr gegen bereits bekannte Erreger sicherstellen.

Schutz gegen überschüssige Immunantwort

In einer ersten Phase befeuert die steigende Konzentration der Essigsäure am Infektionsherd zunächst die «Killer-Funktion» der T-Zellen. Steigt die Konzentration jedoch über einen gewissen Schwellenwert, drosselt es die Immunfunktion dieser Zellen und fördert die Produktion von anti-entzündlichen Signalstoffen. Dieser Schutzmechanismus verhindert eine überschüssige Immunantwort mit entsprechenden Kollateralschäden am Gewebe.

«Dies ist die erste Studie, die einen solchen dualen Effekt ein und desselben Metaboliten auf unser Immunsystem zeigen konnte», sagt Maria Balmer, Erstautorin der Studie. «Acetat hat quasi zwei Gesichter: einerseits stimuliert es die Immunfunktion, andererseits bremst es sie aber auch rechtzeitig.»

«Wenn wir verstehen, wie Stoffwechselprodukte in verschiedenen Phasen der Immunantwort auf unser Abwehrsystem wirken, kann das neue Ansätze liefern, um beispielsweise chronisch-entzündliche Erkrankungen oder Autoimmunerkrankungen besser zu behandeln», kommentiert Christoph Hess die Arbeit.

Weiterführende Links

- [Forschungsgruppe «Immunbiologie»](#)

Originalbeitrag

Maria L. Balmer, Eric H. Ma, Andrew Thompson, Raja Epple, Gunhild Unterstab, Jonas Lötscher, Philippe Dehio, Christian M. Schürch, Jan D. Warncke, Gaëlle Perrin, Anne-Kathrin Woischig, Jasmin Grählert, Jordan Löliger, Nadine Assmann, Glenn R. Bantug, Olivier P. Schären, Nina

Khanna, Adrian Egli, Lukas Bubendorf, Katharina Rentsch, Siegfried Hapfelmeier, Russell G. Jones and Christoph Hess

[Memory CD8+ T cells balance pro- and anti-inflammatory activity by reprogramming cellular acetate handling at sites of infection](#)

Cell Metabolism (2020), doi: 10.1016/j.cmet.2020.07.004