

Zu viel Salz hemmt die Immunabwehr

Studie des Uniklinikums Bonn zeigt: Eine salzreiche Ernährung schwächt die Abwehrzellen gegen Bakterien

Eine salzreiche Kost ist nicht nur schlecht für den Blutdruck, sondern auch für das Immunsystem. Diesen Schluss legt eine aktuelle Studie unter Federführung des Universitätsklinikums Bonn nahe. In Mäusen, die eine salzreiche Kost erhielten, verliefen demnach bakterielle Infekte erheblich schwerwiegender. Auch menschliche Probanden, die täglich sechs Gramm Salz zusätzlich zu sich nahmen, zeigten erhebliche Immundefizite. Diese Menge entspricht dem Salzgehalt zweier Fast-Food-Mahlzeiten. Die Ergebnisse erscheinen in der Fachzeitschrift „Science Translational Medicine“.

Fünf Gramm pro Tag, nicht mehr: Das ist die Salzmenge, die Erwachsene laut Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation WHO maximal zu sich nehmen sollten. Sie entspricht etwa einem gestrichenen Teelöffel. Tatsächlich überschreiten viele Deutsche diesen Grenzwert aber deutlich: Nach Angaben des Robert-Koch-Instituts kommen Männer im Schnitt auf zehn und Frauen auf gut acht Gramm täglich.

Damit greifen wir erheblich ausgiebiger zum Salzstreuer, als uns gut tun dürfte. Denn Natriumchlorid – so der chemische Name – steigert den Blutdruck und erhöht so das Risiko für Herzinfarkt oder Schlaganfall. Doch nicht nur das: „Wir konnten nun erstmals nachweisen, dass eine übermäßige Salzzufuhr auch einen wichtigen Arm des Immunsystems schwächt“, erklärt Prof. Dr. Christian Kurts vom Institut für Experimentelle Immunologie der Universität Bonn.

Der Befund kommt unerwartet, wiesen doch manche Studien gerade in die entgegengesetzte Richtung. So heilen Infektionen mit bestimmten Hautparasiten in Versuchstieren deutlich schneller aus, wenn diese eine salzreiche Kost zu sich nehmen: Die Makrophagen – Immunzellen, die Parasiten attackieren, fressen und verdauen – sind in Anwesenheit von Salz besonders aktiv. Aus dieser Beobachtung schlossen manche Mediziner auf eine allgemein immunfördernde Wirkung von Natriumchlorid.

Die Haut dient als Salzspeicher

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass diese Verallgemeinerung nicht zutrifft“, betont die Erstautorin der Studie Katarzyna Jobin, die inzwischen an die Universität Würzburg gewechselt ist. Dafür gibt es zwei Gründe: Zum einen hält der Körper die Salzkonzentration im Blut und in den verschiedenen Organen weitgehend konstant. Ansonsten würden wichtige biologische Prozesse nicht funktionieren. Die einzige große Ausnahme ist die Haut: Sie fungiert als Salzspeicher des Körpers. Daher wirkt die zusätzliche Zufuhr von Natriumchlorid bei manchen Hauterkrankungen so gut.

An anderen Stellen im Körper kommt das zusätzlich mit der Nahrung aufgenommene Salz aber gar nicht an. Stattdessen wird es von den Nieren herausgefiltert und über den Urin ausgeschieden. Und hier kommt der zweite Mechanismus ins Spiel: Die Nieren verfügen über einen Natriumchlorid-Sensor, der die Salz-Ausscheidefunktion aktiviert. Als unerwünschte Nebenwirkung sorgt dieser Sensor allerdings auch dafür, dass sich im Körper so genannte Glukokortikoide anhäufen. Und die wiederum hemmen die Funktion der Granulozyten, des häufigsten Immunzelltyps im Blut.

Granulozyten zählen wie die Makrophagen zu den Fresszellen. Sie attackieren aber keine Parasiten, sondern vor allem Bakterien. Wenn sie das nicht in ausreichendem Maße tun, verlaufen Infektionen weitaus heftiger. „Das konnten wir in Mäusen mit einer Listerien-Infektion zeigen“, erklärt Dr. Jobin. „Einige von ihnen hatten wir zuvor auf eine salzreiche Kost gesetzt. In Milz und Leber dieser Tiere zählten wir eine 100- bis 1.000fache Menge der krankmachenden Keime.“ Listerien sind Bakterien, die zum Beispiel in verunreinigten Lebensmitteln vorkommen und Fieber, Erbrechen und Blutvergiftungen auslösen können. Auch Harnwegsinfekte heilten bei salzreich ernährten Versuchsmäusen erheblich langsamer ab.

Auf das Immunsystem von Menschen scheint sich Natriumchlorid ebenfalls negativ auszuwirken. „Wir haben Freiwillige untersucht, die täglich sechs Gramm Salz zusätzlich zu sich nahmen“, sagt Prof. Kurts. „Das entspricht etwa der Menge, die in zwei Fastfood-Mahlzeiten enthalten ist – also zwei Burgern und zwei Portionen Pommes frites.“ Nach einer Woche entnahmen die Wissenschaftler ihren Probanden Blut und untersuchten die Granulozyten. Die Immunzellen wurden deutlich schlechter mit Bakterien fertig, nachdem die Versuchspersonen begonnen hatten, sich salzreich zu ernähren.

Bei menschlichen Probanden führte die überreichliche Salzzufuhr zudem auch zu erhöhten Glukokortikoid-Spiegeln. Dass dies das Immunsystem hemmt, ist nicht überraschend: Das bekannteste Glukokortikoid Kortison wird traditionell eingesetzt, um Entzündungen zu unterdrücken. „Erst durch Untersuchungen in einem ganzen Organismus konnten wir die komplexen Regelkreise aufdecken, die von der Salzaufnahme zu dieser Immunschwächung führen“, betont Kurts. „Damit zeigt unsere Arbeit auch die Grenzen reiner Zellkultur-Versuche auf.“

Die Universität Bonn zählt deutschlandweit zu den führenden Hochschulen auf dem Gebiet der Immunologie. So ist an ihr das Exzellenzcluster ImmunoSensation angesiedelt, zu dessen Vorstand Prof. Kurts zählt. Es ist das einzige Exzellenzcluster in Deutschland zu diesem Themenfeld. An der Studie waren zudem Wissenschaftler der Universitätskliniken in Regensburg, Hamburg, Erlangen und Melbourne (Australien) beteiligt.

Publikation: Katarzyna Jobin, Natascha E. Stumpf, Sebastian Schwab, Melanie Eichler, Patrick Neubert, Manfred Rauh, Marek Adamowski, Olena Babyak, Daniel Hinze, Sugirthan Sivalingam, Christina K. Weisheit, Katharina Hochheiser, Susanne Schmidt, Mirjam Meissner, Natalio Garbi, Zeinab Abdullah, Ulrich Wenzel, Michael Hölzel, Jonathan Jantsch und Christian Kurts: A high-salt diet compromises antibacterial neutrophil responses through hormonal perturbation; Science Translational Medicine; DOI: 10.1126/scitranslmed.aay3850