

15.01.16 | Immunabwehr

Forscher kommen dem Altern auf die Schliche

Alte Menschen sind anfällig, zum Beispiel für Lungenentzündungen. Und sie sind besonders häufig von Krebs betroffen. Forscher haben einen Zusammenhang gefunden. Sie wollen den Mechanismus stoppen. von

Annett Stein

Mehr als 80 Jahre – so alt werden Frauen heute im Schnitt. Männer sterben etwas früher, im Vergleich zu früheren Jahrzehnten aber immer noch spät. Deshalb steigt die Zahl der Altersleiden: Arthritis, Alzheimer ([Link: http://www.welt.de/themen/alzheimer/](http://www.welt.de/themen/alzheimer/)), Herzkrankheiten und Krebs ([Link: http://www.welt.de/themen/krebs/](http://www.welt.de/themen/krebs/)) betreffen immer mehr Menschen. An all diesen Erkrankungen sind chronische Entzündungen beteiligt. Sie könnten auch für das Altern an sich verantwortlich sein, schreibt ein Forscherteam im Fachmagazin "PLOS Pathogens" ([Link: http://journals.plos.org/plospathogens/](http://journals.plos.org/plospathogens/)).

Ein zentraler Faktor dabei sind bestimmte Blutkörperchen, berichten kanadische Wissenschaftler. Die gefundene Reaktionskette im Körper erkläre auch, warum gerade Senioren so anfällig für Lungenentzündungen sind.

Die Forscher um Dawn Bowdish von der McMaster University in Hamilton ([Link: http://fhs.mcmaster.ca/main/index.html](http://fhs.mcmaster.ca/main/index.html)) (Kanada) hatten das sogenannte Entzündungsaltern (engl. inflamm-aging) untersucht: Im alternden Körper werden – auf niedrigem Niveau – andauernd Entzündungsstoffe ausgeschüttet. Entzündetes Gewebe wiederum produziert freie Radikale, die Schäden am Erbgut verursachen – mit Krankheiten wie Krebs als möglichen Folgen. Das Entzündungsaltern bewirkt zudem auch, dass Impfungen im Alter oft weniger erfolgreich schützen als in jungen Jahren.

Die Mediziner konzentrierten sich auf die Monozyten, Vorläufer von Makrophagen, die als Fresszellen eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr spielen. Bei Infektionen und Entzündungen ist ihre Zahl häufig erhöht. Monozyten zählen zu den weißen Blutkörperchen (Leukozyten) und entstehen im Knochenmark.

Sie wandern vom Blutkreislauf in die Gewebe und wandeln sich dort vorwiegend in Makrophagen um. Trifft eine solche Zelle auf einen Erreger, frisst sie ihn regelrecht auf. Teile des Keims präsentiert sie auf der Oberfläche anderen Abwehrzellen und ermöglicht so die Produktion speziell dagegen gerichteter Antikörper.

Hilflos gegen die Lungenentzündung

Beim Vergleich junger und alter Mäuse fanden die Forscher bei den alten Tieren höhere Monozytenzahlen im Knochenmark und im Blut. Erhöht waren auch die Level zweier entzündungsfördernder Signalstoffe: Tumornekrosefaktor (TNF) und Interleukin-6 (IL-6) im Blut. Diese Stoffe fand man nicht nur bei den Mäusen, sondern auch bei älteren Menschen.

Bei detaillierten Untersuchungen an Mäusen erkannten die Mediziner, dass mit steigenden TNF-Werten alternder Tiere verstärkt unreife Monozyten aus dem Knochenmark ins Blut abgegeben wurden. Wurden diese mit Bakterienfragmenten konfrontiert, produzierten sie wiederum verstärkt entzündungsfördernde Signalstoffe – und ließen die ohnehin erhöhten Werte weiter ansteigen.

In einem weiteren Experiment infizierten die Wissenschaftler junge und alte Mäuse mit dem Bakterium *Streptococcus pneumoniae*, das Lungenentzündungen verursacht. Obwohl die

älteren Tiere mehr Monozyten im Blut und am Infektionsherd hatten, waren diese Zellen nicht in der Lage, die Bakterien abzutöten und die Infektion so zu bekämpfen.

Die Immunreaktion konnte künstlich wieder ins Lot gebracht werden. Dafür verminderten die Wissenschaftler bei den Mäusen mit speziellen Wirkstoffen die Monozytenzahl oder die TNF-Menge. Eine gute Immunreaktion zeigten auch genetisch veränderte Mäuse, die gar kein TNF produzieren.

Immunsystem darf nicht unterdrückt werden

Die Forscher schließen aus ihren Ergebnissen, dass die vermehrt produzierten Monozyten zum einen zum Entzündungsaltern beitragen. Zum anderen scheinen die Monozyten durch die erhöhten TNF-Werte nicht mehr richtig zu funktionieren. Dann können Infekte nicht abgewehrt werden.

Die TNF-Menge über spezielle Medikamente zu verringern, könnte ein möglicher Ansatzpunkt sein, die körpereigene Abwehr gegen eine Lungenentzündung

(Link: <http://www.welt.de/themen/lungenentzuendung/>) bei Senioren zu stärken, vermuten die Forscher.

Aber: "Das Ergebnis bedeutet nicht, dass das Immunsystem nun bei allen älteren Menschen unterdrückt werden sollte", betont der Endokrinologe Jan Tuckermann von der Universität Ulm (Link: <https://www.uni-ulm.de/home.html>) , der nicht an der Analyse beteiligt war.

Ärzte versuchten aber manchmal, das Immunsystem von älteren Menschen zu puschen. Die aktuelle Studie zeige, dass man damit vorsichtig sein sollte. Es könnten die falschen Zellgruppen mobilisiert werden. Stattdessen könnte man die Freisetzung entzündungsfördernder Signalstoffe vermindern. "Dafür den richtigen Zeitpunkt zu erwischen, wird aber nicht so einfach sein."

Hormon hält Immunsystem in Schuss

Insgesamt sei die Studie nur ein erster Schritt, viele Fragen seien noch offen. "Noch nicht im Detail verstanden ist zum Beispiel, auf welche Weise die Streptokokken entfernt werden", erklärt Tuckermann. Rätselhaft sei auch, warum das Immunsystem von Mäusen, die gar kein TNF in sich tragen, den Infekt abwehren konnte.

"Das ist überraschend und der Mechanismus dahinter völlig unklar." Erforscht werden müsse auch die Bedeutung der anderen Makrophagenpopulationen im Körper für die Immunreaktion. Es sei schwer vorstellbar, dass sie komplett unwichtig seien.

Die Studie wurde finanziell unter anderem von der CIHR, der staatlichen Organisation für medizinische Forschung in Kanada, sowie dem Pharmakonzern Pfizer unterstützt.

Erst diese Woche hatte noch ein anderes Forscherteam neue Erkenntnisse zur Immunreaktion im Alter publiziert. Vishwa Deep Dixit von der Yale School of Medicine (Link: <http://medicine.yale.edu/>) in New Haven (Connecticut) und Kollegen hatten ein Hormon ausfindig gemacht, das vor einem Verlust der Immunfunktion im Alter schützen könne. Mehr FGF21 im Körper sorge bei alten Mäusen dafür, dass unvermindert T-Lymphozyten gebildet werden. Das berichteten die Forscher in den "Proceedings" (Link: <http://www.pnas.org/>) der US-nationalen Akademie der Wissenschaften ("PNAS").

dpa/tna

