



## Pressemitteilung

19. Dezember 2008

### Was macht uns alt?

*Wissenschaftler des MPI für molekulare Genetik liefern Modell der molekularen Grundlage des Alterns*

Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik in Berlin ist es gelungen, durch die Untersuchung altersbedingter Veränderungen der Genaktivität von Mäusen eine Erklärung für die Ursache des Alterns zu liefern. In der Fachzeitschrift *Biogerontology* erläutern die Forscher, dass die Alterung eines Organismus davon abhängt, wie stabil sein Stoffwechsel ist. Die Wissenschaftler stellen ein Modell vor, welches die molekularen Mechanismen der Alterung beschreibt und in der Lage ist, individuelle und artspezifische Unterschiede der Lebenserwartung zu erklären (Brink et al., *Biogerontology* 2008, DOI 10.1007/s10522-008-9197-8).

Warum wir altern, ist ein häufiger Gegenstand der Forschung. Verschiedene Theorien beschäftigen sich mit den Mechanismen, die biologischen Alterungsprozessen zugrunde liegen. Inzwischen existiert eine Reihe von Erkenntnissen, die erste Einblicke in den Vorgang des Alterns ermöglichen. Diese Einblicke sind die Grundvoraussetzung, um altersbedingte Erkrankungen wie Altersdiabetes, Alzheimer oder bestimmte Formen von Krebs wirkungsvoll behandeln zu können.

Bisher ging eine große Zahl von Wissenschaftlern davon aus, dass Alterung vor allem mit einer Zunahme der freien Radikale im Organismus einhergeht. Dies sind extrem reaktionsfreudige Moleküle, die bei verschiedenen Stoffwechselprozessen entstehen und vom Organismus unter anderem für die Infektionsabwehr benötigt werden. Wenn sehr viele dieser freien Radikale entstehen, kann es jedoch zur Schädigung der Zellen kommen. Dem gegenüber besagt eine von Lloyd Demetrius, Mathematiker in der Abteilung Bioinformatik am Berliner Max-Planck-Institut für molekulare Genetik entwickelte „*Theorie der metabolischen Stabilität*“, dass die



Alterung eines Organismus nicht durch die steigende Anzahl an freien Radikalen in der Zelle bestimmt wird, sondern durch deren Fähigkeit, mittels verschiedener Regulationsmechanismen stabile, ausgewogene Konzentrationen an freien Radikalen und anderen Stoffwechselprodukten aufrecht zu erhalten.

Um dies zu untersuchen, fanden der Theoretiker Demetrius und der Molekularbiologe James Adjaye, Leiter einer Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, zusammen und analysierten insgesamt 25.000 Gene von Mäusen. Sie stellten fest, dass sich Aktivität und Regulation von etwa 700 Genen mit zunehmendem Alter der Tiere verändern. So sinkt bei älteren Mäusen die Aktivität derjenigen Gennetzwerke, die an der Verstoffwechslung der Nahrungsbestandteile bzw. der Produktion von Energie für die Zellen beteiligt sind. Dagegen stieg die Aktivität der Netzwerke oder Genverbände, die für die homöostatische Kontrolle der Produktion an freien Radikalen verantwortlich sind. Ihre Ergebnisse widerlegen die Annahme, dass allein die Zunahme an freien Radikalen für die klassischen Symptome der Alterung verantwortlich ist. Vielmehr gehen die Wissenschaftler davon aus, dass die Fähigkeit, ein gleichbleibendes Niveau an freien Radikalen aufrecht zu erhalten – die Forscher sprechen von Homöostase –, das wichtigste Merkmal für das biologische Alter einer Zelle ist. Entsprechend sollten Versuche, den Alterungsprozess zu verlangsamen, nicht darin bestehen, durch hohe Dosen von Antioxidantien Einfluss auf die Produktion der freien Radikale zu nehmen. Ziel sollte vielmehr sein, die Stoffwechsel-Netzwerke eines Organismus und somit die Homöostase zu stabilisieren. Eine Diät, wie sie auch die Ernährungsforschung empfiehlt, mit einem ausgewogenen Maß an ungesättigten Fettsäuren, Antioxidantien und Vitaminen, maßvoller Alkoholkonsum und körperliche Bewegung sind der beste Weg, um die Stabilität der Stoffwechselnetze zu erhalten und die natürlichen Alterungsprozesse des Körpers zu verlangsamen.

*Originalveröffentlichung:*

Brink, T.C., Demetrius, L., Lehrach, H., Adjaye, J.: Age-related transcriptional changes in gene expression in different organs of mice supports the metabolic stability theory of aging. *Biogerontology* 2008, DOI 10.1007/s10522-008-9197-8

*Kontakt:*

Dr. James Adjaye  
Molecular Embryology & Aging  
Max-Planck-Institut  
für molekulare Genetik  
Ihnestr. 63-73  
14195 Berlin

Tel.: +49 30 8413-1203  
Email: [adjaye@molgen.mpg.de](mailto:adjaye@molgen.mpg.de)