idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns
Dr. Maren Berghoff

16.04.2018
http://idw-online.de/de/news692546

Forschungsergebnisse
Biologie, Medizin
überregional

Multifunktionsgerät im engsten Raum

Ein kleines Enzym übernimmt gegensätzliche Aufgaben und hält so die Zellen im Gleichgewicht. Auch unter Stressbedingungen.

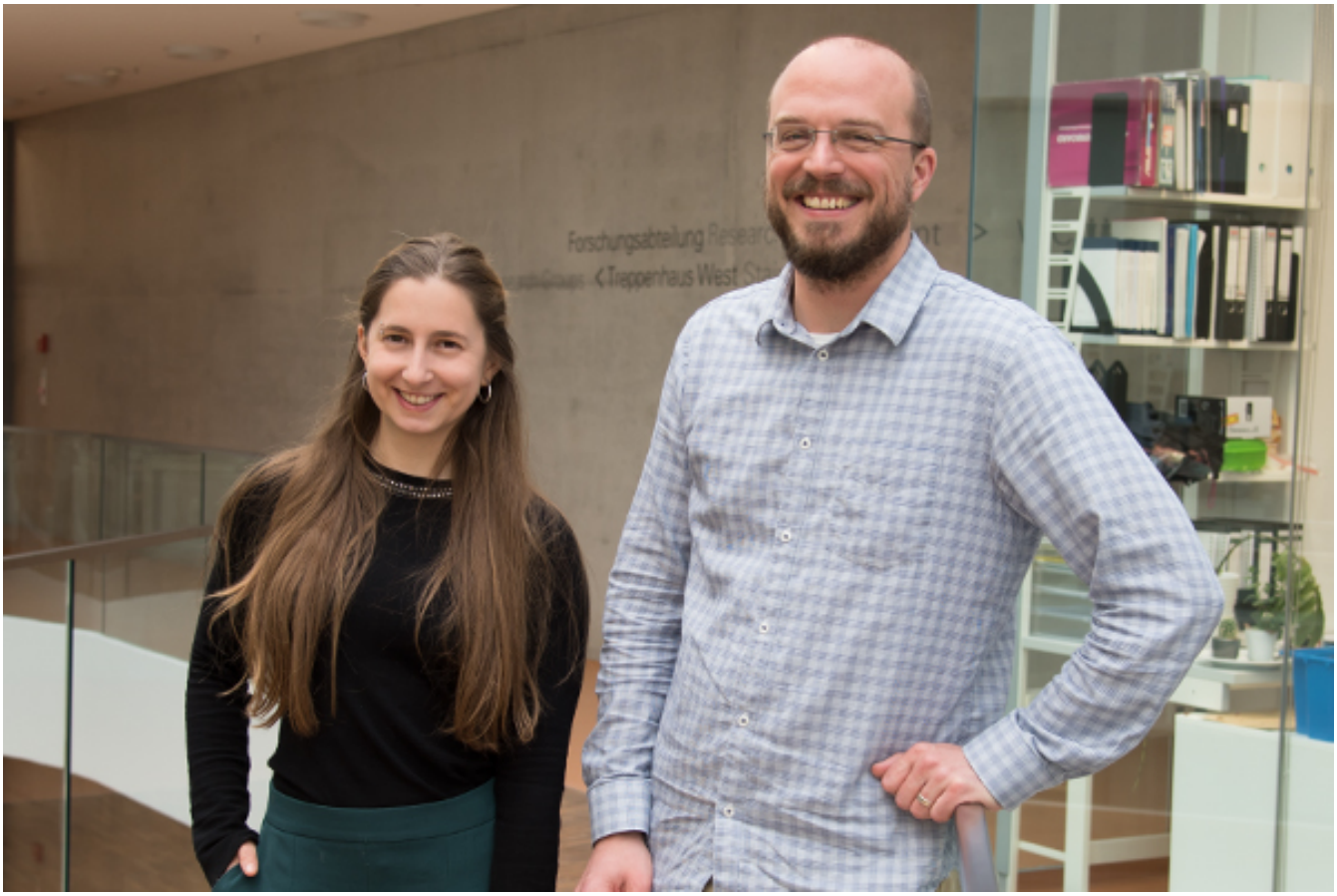
Wenn es uns gesundheitlich gut geht und unser Körper alles hat, was er braucht,
so sind auch die Zellen im Gleichgewicht. Aber was passiert in Stresssituationen wie Nahrungsmangel? Wie sind die Ausnahmezustände reguliert?
Auf diese spannenden Fragen haben nun Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Biologie des Alterns in Köln Antworten gefunden, die selbst andere Wissenschaftler zum Staunen bringen.

In jeder Zelle unseres Körpers gibt es Mitochondrien, kleine Zellorganellen, die als Kraftwerke der Zelle bekannt sind, da hier die Energiegewinnung stattfindet. Im Gegensatz zu allen anderen Zellorganellen besitzen Mitochondrien nicht nur ihr eigenes Erbgut, die DNA, sondern dieses liegt auch noch in zahlreichen Kopien vor. In Stressphasen, zum Beispiel bei Nahrungsmittelknappheit, wird die Anzahl der DNA-Kopien allerdings verringert und die DNA Bausteine im Recyclingsystem der Zelle zurückgewonnen.

Obwohl der Abbau mitochondrialer DNA seit langem bekannt ist, blieb unklar, welcher Mechanismus dahintersteckt und welches Enzym für den Abbau verantwortlich ist.
„Die mitochondriale DNA Polymerase selber, die für die DNA Synthese und Qualitätssicherung zuständig ist, baut sie auch wieder ab“ erklärt Max-Planck-Forschungsgruppenleiter Martin Graef und fügt hinzu: „Dies war wirklich unerwartet, und Experten im Feld haben uns sogar davon abgeraten, diesen möglichen Mechanismus zu testen, weil es ihnen als so unwahrscheinlich erschien“.
Die nun kürzlich veröffentlichte Studie der Arbeitsgruppe zeigt eindeutig die vielseitige Funktion dieses Enzym, welches die Kernfunktion zur Aufrechterhaltung des mitochondrialen DNA Gleichgewichts übernimmt. Gerät dieses Gleichgewicht außer Kontrolle, kann es zu verheerenden Krankheiten kommen.

Das neu hinzu gewonnene Wissen der Forscher bildet die Grundlage um zukünftige Therapieansätze zu etablieren. Zahlreiche Krankheiten, die sowohl Kleinstkinder als auch ältere Menschen betreffen, basieren auf Fehlfunktionen der Mitochondrien. Darüber hinaus bietet das hinzugewonnene Verständnis über die Mulitfunktionalität der Polymerase die Möglichkeit die Funktionsweise von Krebszellen besser zu verstehen und letztendlich manipulieren zu können.

Die Forschungsarbeit wurde in Kooperation mit dem CECAD durchgeführt.



Gruppenleiter Martin Graef (rechts) mit Erstautorin Tânia Catarina Medeiros
©Max-Planck-Institute für Biologie des Alterns