

4 Februar 22

Fortpflanzung: Stress im Darm beeinflusst die Vererbung der Chromosomen

*Kölner Wissenschaftler:innen zeigen im Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*, dass Darmzellen die Qualität der Eizellen prüfen und eingreifen, wenn Fehler vorliegen / Veröffentlichung in „Nature Communications“*

Für die Erhaltung der Arten ist das Vererben von einer normalen und intakten Chromosomenanzahl in Keimzellen, Eizelle und Spermium, essenziell. Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko der Eizelle, nicht den normalen Chromosomensatz zu vererben. Es kommt zur sogenannten Aneuploidie, was entweder zu viele oder zu wenige Chromosomen bedeuten kann. Das bekannteste Beispiel ist Trisomie, besser bekannt als Down Syndrom beim Menschen. Forscher:innen am Institut für Genomstabilität in Alterung und Erkrankung am CECAD Exzellenzcluster für Altersforschung der Universität zu Köln haben nun aufgedeckt, dass Signale aus Darmzellen die Entscheidung, ob beschädigte Eizellen im Fadenwurm beseitigt werden, maßgeblich beeinflussen. Der Artikel „Somatic PMK-1/p38 signaling links environmental stress to germ cell apoptosis and heritable euploidy“ wurde in *Nature Communications* veröffentlicht.

Die zwei Kölner Wissenschaftlerinnen Dr. Najmeh Soltanmohammadi und Dr. Siyao Wang untersuchten gemeinsam mit CECAD Forschungsgruppenleiter Professor Dr. Björn Schumacher die Stabilität der Genome in Eizellen des Fadenwurms *C. elegans*. In der Keimbahn wird die Stabilität der Chromosomen der Eizellen genauestens geprüft, nur intakte Eizellen überleben, um folglich befruchtet zu werden. Das Forschungsteam fand nun heraus, dass Reaktionen auf Umwelteinflüsse im Darm zur Ausschüttung eines Botenstoffs führt, der die Keimbahn des Tieres reguliert. Fehlt die Kontrolle durch die Stressantworten im Darm, schlägt die Qualitätskontrolle der Eizellen fehl. Trotz beschädigter Chromosomen überleben Eizellen, es entstehen vermehrt Nachkommen mit fehlerhafter Chromosomenzahl, es kommt zur Aneuploidie. Die Stressantwort im Darm reagiert sowohl auf Chromosomenschäden in den Eizellen als auch auf Umwelteinflüsse wie erhöhte Temperaturen.

Auch beim Menschen wird die Qualität der Chromosomen der Eizellen genauestens geprüft und es greifen bei Beschädigungen die gleichen Mechanismen des Zelltods wie bei den Eizellen des Fadenwurms. Mit zunehmendem Alter sinkt die Qualität der menschlichen Eizellen. Auch Umwelteinflüsse spielen beim Menschen eine wichtige Rolle, allerdings ist bisher noch kaum verstanden, wie sie sich auf die Qualitätskontrolle der Eizellen auswirken. „Gerade deshalb sind die neuen Erkenntnisse zur Kontrolle der Eizellenqualität beim einfachen Fadenwurm von so herausragender Bedeutung“, sagt Schumacher. „Wir haben jetzt zum ersten Mal gezeigt, wie Stressantworten im Darm die Stabilität der Chromosomen der Eizellen kontrollieren. Wenn wir verstehen, wie Umweltfaktoren durch solche Stressantworten die Qualität der Eizellen kontrollieren, eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten schädliche Einflüsse zu beseitigen und Fehlbildungen zu verhindern.“

Inhaltlicher Kontakt:

Professor Dr. Björn Schumacher

Institut für Genomstabilität in Alterung und Erkrankung am CECAD Exzellenzcluster für Alternsforschung der Universität zu Köln

+49 221 478 84202

bjorn.schumacher@uni-koeln.de

Presse und Kommunikation:

Dr. Anna Euteneuer

+49 221 478 84043

anna.euteneuer@uni-koeln.de

Veröffentlichung:

Soltanmohammadi N, Wang S, Schumacher B. Somatic PMK-1/p38 signaling links environmental stress to germ cell apoptosis and heritable euploidy. *Nature Communications* 2022

Doi: [10.1038/s41467-022-28225-8](https://doi.org/10.1038/s41467-022-28225-8)