Neue Erkenntnisse zur DNA-Reparatur

, Bild: Pixabay, cco Public Domain

Wiener ForscherInnen um Verena Jantsch berichten in einer Studie von einem Eiweißstoff, der für die Reparatur von DNA wichtig ist - einem Prozess, der nicht nur bei der Entwicklung von Ei- und Samenzellen, sondern auch bei der Entstehung von Erbkrankheiten und Krebs eine wichtige Rolle spielt. Der sogenannte RTR Komplex stellt sicher, dass das genetische Material einer Zelle intakt bleibt.

Eltern vererben ihren Kindern genetische Information in Form von Chromosomen - diese sind jedoch nicht einfache Kopien, sondern ein Mosaik aus zerschnittenen und wieder zusammengefügten Chromosomen-Teilen. Wie solche Schnitte - auch Brüche genannt - in unserem genetischen Material repariert werden, untersuchen Verena Jantsch und ihr Team an den Max F. Perutz Laboratories der Universität Wien und der Medizinischen Universität Wien.

Mosaik-DNA bei der Entwicklung von Ei- und Samenzellen

Wenn Ei- und Samenzellen entstehen, werden nicht nur die paarweise vorhandenen Träger der Erbinformation (Chromosomen) neu gemischt, sondern auch Stücke zwischen den entsprechenden Chromosomen-Paaren ausgetauscht. Dafür werden auf den Chromosomen gezielte DNA-Brüche eingefügt und gewährleisten so die Durchmischung der elterlichen Erbinformation. Allerdings entstehen diese Brüche beispielsweise auch durch schädliche Umweltfaktoren oder toxische Stoffwechselprodukte. Die Zellen verfügen über mehrere Prozesse, um solche DNA-Brüche zu reparieren. „Repariert werden DNA-Doppelstrangbrüche durch einen Prozess, der als homologe Rekombination bezeichnet wird. Dabei wird der DNA-Schaden mithilfe der Kopie der DNA, die in der gleichen Zelle vorliegt, repariert", erklärt Verena Jantsch. Ein wichtiger Faktor ist dabei der sogenannte RTR-Komplex, der sich aus mehreren Eiweißstoffen zusammensetzt. Ist er schadhaft, kommt es zu genetischer Instabilität und erhöhtem Krebsrisiko.

Wie DNA-Brüche in Schach gehalten werden

Die ForscherInnen um Jantsch konnten zeigen, dass einer dieser Eiweißstoffe namens RMI gleich mehrere wichtige Funktionen bei der Reparatur von DNA-Doppelstrangbrüchen spielt. Er definiert zum einen die Position und steuert zum anderen die Reifung der homologen Rekombination entlang der Chromosomen. Mutationen in RMI führen zu unerwünschten Verbindungen zwischen Chromosomen (und damit zu Chromosomen-Anomalien) und auch zu unvollständig reparierten DNA-

Brüchen.

Die Ergebnisse tragen nicht nur zum besseren Verständnis der Rolle des RTR-Komplexes bei der Entstehung von Ei- und Samenzellen bei, sondern helfen auch, die Prozesse der Krebsentstehung besser zu verstehen.

Originalpublikation:

Jagut M., Hamminger P., Wolgar A. et al.: **Separable Roles for a Caenorhabditis elegans RMI1 Homolog in Promoting and Antagonizing Meiotic Crossovers Ensure Faithful Chromosome Inheritance.** PLOS Biology 2016, March 24, doi: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1002412

Quellen:

Presseaussendung des MFPL vom 7.4.2016

APA-Science Meldung Medizin & Biotech vom 7.4.2016

Artikel erstellt am 12.04.2016 von IJ.