Krebsforschung lernt von der Raumfahrt

Forschende untersuchen mittels epigenetischer Faktoren die Rolle von Stress bei der Entstehung von Tumorerkrankungen. Stress, so die Vermutung, spielt bei der Entstehung von Tumorerkrankungen eine große Rolle. Eine Berufsgruppe, die in kürzester Zeit extremen Stress hat, sind zum Beispiel Astronaut*innen.

Dr. Philipp Rathert von der Universität Stuttgart und Prof. Stephan Beck vom University College London sowie die Firmenpartner Active Motif und Microsynth wollen anhand epigenetischer Veränderungen des Erbguts untersuchen, wie sich das Immunsystem an Langzeit-Orbital-Flüge anpasst und die Erkenntnisse auf die Krebsforschung übertragen.

Ein Langzeit-Einsatz im Weltraum klingt faszinierend, ist aber harte Arbeit: Astronaut*innen wuchten mehrere hundert Kilo schwere Lasten und sind akut wie chronisch einer hohen Strahlungsintensität ausgesetzt, dazu kommen die physiologischen Auswirkungen der Schwerelosigkeit sowie eine enorme psychische Anspannung. All dies führt zu extrem hohem Stress, der das Immunsystem bekanntermaßen schwächt. „Wir wissen aus Untersuchungen nach abgeschlossenen Weltraumeinsätzen, dass sich die Immunantwort von Astronaut*innen unter den Extrembedingungen eines Langzeit-Orbitalflugs verändert, weil bestimmte Immunzelltypen weniger ausgeprägt sind, während andere ansteigen. Dies kann zum Beispiel dazu führen, dass ‚schlafende' Herpes- oder Eppstein-Barr Viren aktiviert werden, so dass es zu einer vermehrten Ausscheidung großer Mengen an aktiven Viren und infolgedessen zu Hautentzündungen kommt", erklärt der Koordinator des Projekts, Dr. Philipp Rathert vom Institut für Biochemie und Technische Biochemie (IBTB) der Universität Stuttgart. „Unsere Hypothese ist nun, dass sich aus der stressbedingten Dysregulation des menschlichen Immunsystems im Weltall Rückschlüsse ziehen lassen auf stressbedingte Veränderungen der Immunzellen bei bösartigen Erkrankungen. Erkenntnisse auf diesem Gebiet könnten zum Beispiel zu alternativen Krebstherapien führen."

Um diese Zusammenhänge zu untersuchen, setzen die Partner im Rahmen ihres Projekts „Space-ChIP" auf die Epigenetik, ein Fachgebiet der Biologie, das sich mit Änderungen der Genfunktion befasst, die nicht auf Veränderungen der DNA-Sequenz beruhen und dennoch an Tochterzellen weitergegeben werden. Epigenetische Veränderungen spielen eine grundlegende Rolle bei biologischen und pathologischen Prozessen, indem sie Umweltsignale interpretieren und die Genexpression (die Ausprägung der genetischen Information) regulieren. Diese dynamischen Expressionsmuster, von der Einleitung bis zur Auslösung der Immunreaktion, sind auf unterschiedliche Chromatin-zustände zum Beispiel an regulatorischen Gen-Sequenzen zurückzuführen.

„Wir planen, genomweite Veränderungen epigenetischer Modifikationen zu identifizieren, die während eines Langzeit-Orbital-Fluges erworben wurden", erklärt Philipp Rathert. Hierzu sollen die Blutwerte von Astronaut*innen mit denen von Kontrollpersonen auf der Erde verglichen und die Ergebnisse mit umfangreichen Datenbanken von Krebspatienten abgeglichen werden. „Auf diese Weise hoffen wir, erklären zu können, welche Rolle Stress bei der Entstehung und dem Verlauf von Krebserkrankungen tatsächlich spielt."

Testpersonen gesucht

Für die Kontrollgruppe suchen die Forscher nun nach Testpersonen, die im Abstand von sechs Monaten zu drei (kleinen) Blutentnahmen bereit sind. Diese können an der Universität Stuttgart oder auch durch den Hausarzt durchgeführt werden. Anfragen bei Dr. Philipp Rathert, E-Mail philipp.rathert(at)ibtb.uni-stuttgart.de.

Über das Projekt:

Das Projekt Space-ChIP (Epigenetic adaptation of the immune system to prolonged orbital space-flights) startete am 1. Januar 2022 und wird vom Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit insgesamt knapp 200.000 Euro gefördert. Die Laufzeit beträgt bis zu vier Jahre.

31.01.2022
Quelle: Universität Stuttgart

Weitere Informationen

Dr. Philipp Rathert
Universität Stuttgart
Institut für Biochemie und Technische Biochemie
Abteilung Biochemie
Tel.: +49 (0) 711 685 64388
E-Mail: philipp.rathert(at)ibtb.uni-stuttgart.de

- Universität Stuttgart
- AG Rathert: Regulation of epigenetic networks in cancer

Genregulation als Ansatzpunkt für Krebstherapien

Neue Untersuchungsmethode zur Entschlüsselung komplexer epigenetischer Netzwerke

Für die Entstehung und Aufrechterhaltung der unkontrollierten Zellteilung in Tumoren ist häufig das aus dem Gleichgewicht geratene, komplexe Zusammenspiel der regulatorischen epigenetischen Netzwerke verantwortlich. Forschende am Institut für Biochemie und Technische Biochemie in Stuttgart haben ein neues Untersuchungssystem entwickelt, mit dem sich Komponenten identifizieren lassen, die als Angriffspunkte für Krebsmedikamente dienen können.