



Neues aus der Forschung

Heart in Space: 6. Weltraumpost

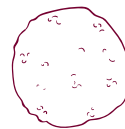


Welchen Einfluss hat die Schwerelosigkeit auf den menschlichen Körper? Mit ihrer „Twins Study“ will die NASA dieser Frage weiter auf die Spur kommen. Untersucht wurden die eineiigen Zwillinge Mark und Scott Kelly, die beide bereits verschiedene Shuttle-Missionen der NASA begleitet haben. Am 27. März 2015 startete Scott seine Reise zur ISS und verbrachte 340 Tage im Weltall, während sein Bruder Mark am Boden blieb. Ob und inwieweit sich ihre Körper in diesem Zeitraum unterschiedlich entwickelt haben, wird derzeit bei der NASA analysiert. UHZ-Wissenschaftlerin Xiaomeng Hu interviewte NASA-Studienleiter Dr. John Charles zu den Hintergründen der Zwillingstudie.



Status Quo

Warum Zwillinge?

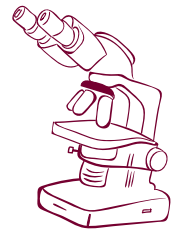


Scott und Mark Kelly sind eineiig und besitzen daher die exakt gleiche DNA – für die Wissenschaftler eine perfekte und äußerst seltene Gelegenheit, mögliche Veränderungen in Scotts Genen über den gleichen Zeitraum hinweg mit denen seines Bruders Mark zu vergleichen. Die Besonderheit? „Wir können die Ergebnisse dieser Studie eindeutig der Umwelt, in diesem Fall der andauernden Schwerelosigkeit, zuordnen und andere genetische Faktoren automatisch ausschließen“, erläutert Xiaomeng Hu, biologische Doktorandin im NASA-Labor um Prof. Sonja Schrepfer.



Dr. John Charles, Leiter der Twins Study bei der NASA – hier mit UHZ-Wissenschaftlerin Xiaomeng Hu – referierte bei seinem Besuch der University of California San Francisco ausführlich über seine Studie.

Bei den Zwillingen wurden zur gleichen Zeit Proben entnommen, darunter Blut-Speichel- und Stuhlproben sowie Wangenschleimhautabstriche. Auch physische und psychologische Tests wurden durchgeführt. „Mehr über die Langzeitfolgen in Schwerelosigkeit zu erfahren ist deshalb so wichtig, da allein der geplante Hinflug zum Mars bereits ein halbes Jahr dauern würde“, so die Wissenschaftlerin weiter.



Projektstand Forschung

Was steht im Fokus?

Dass Schwerelosigkeit negative Auswirkungen auf den Körper haben kann, ist bekannt. Doch wie die Folgen eines langfristigen Aufenthalts aussehen, weiß bisher niemand so genau. „Das mit den Forschungen betraute NASA-Team konzentrierte sich auf Analysen der RNA-Ebene, also auf die kleinsten Regulatoren in den Gefäßen“, sagt Hu. Hierfür wurde im Rahmen der Zwillingstudie die RNA aus den weißen Blutzellen der Geschwister sequenziert. „Die Wissenschaftler konnten mehr als 200 000 RNA-Moleküle identifizieren, die bei den Brüdern unterschiedlich waren“, berichtet Hu. Zur Zeit werde noch untersucht, ob ein spezifisches Gen aktiviert wurde, während Scott im Weltall war. Darüber hinaus will die NASA herausfinden, wie Strahlung und Schwerelosigkeit Genexpression, Stoffwechsel und den mentalen Zustand beeinflussen.

Neuigkeiten

Erste valide Ergebnisse

Zurück zu den Forschungen des UHZ-NASA-Teams: Im Rahmen der Untersuchungen der RR3-Weltraummäuse (siehe Newsletter Nr. 5) erhielten die Wissenschaftler erste valide Ergebnisse und stellten Strukturveränderungen an den Gefäßen der Nagetiere fest. Nach 40 Tagen in Schwerelosigkeit zeigte sich deutlich, dass sowohl die Gefäßdicke als auch die Querschnittsfläche der Halsschlagader zugenommen hatte. Die UHZ-Forscher vermuten, dass diese morphologischen Veränderungen bei der Entstehung von Postflight Orhtostatischer Intoleranz (POI) – einer Fehlfunktion des Herz-Kreislauf-Systems – eine zentrale Rolle spielen.



Ein Ausblick

Das ist geplant

Um der Astronautenkrankheit POI vorzubeugen, hat das UHZ-Team ein zentrales Molekül identifiziert, das für die Gefäßveränderung in Schwerelosigkeit verantwortlich ist. Ziel ist es, ein Medikament zu entwickeln, das diesen Prozess frühzeitig stoppt. „Ein von uns getestetes Präparat zeigt bereits großes Potenzial“, sagt Hu. In den nächsten Monaten soll es in einem Modellversuch weiter getestet werden.