



Neues aus der Forschung

Heart in Space: Weltraumpost



Wie wirkt sich Gravitation auf Herz und Gefäße von Menschen aus? Erste Antworten auf diese Frage fand das Hamburger NASA-Team um Prof. Sonja Schrepfer in Zellkulturexperimenten mit menschlichen Gefäßmuskelzellen. Jetzt erhielten die Wissenschaftler überraschend die Chance, an den NASA-Missionen Rodent-Research 1 und 3 (RR1/3) teilzunehmen. Ihre Gewebeanalysen der RR1-Weltraummäuse erbrachten wertvolle neue Erkenntnisse – und werfen spannende neue Fragen auf.

Mäuse im Weltall RR1- und RR3-Mission



Die RR1 und RR3-Missionen zählen zu den bisher längsten Weltraumflügen. Mitte letzten Jahres starteten zehn Mäuse in einem speziellen Transportermodul für insgesamt 30 Tage zur ISS-Raumstation, wo sie ein Team aus NASA-Wissenschaftlern und Tierärzten betreute. Im Frühjahr schickte die US-Raumfahrtbehörde zehn weitere Nagetiere eines anderen Mäusestamms ins All, um vergleichende Studien durchzuführen.



„Dass wir diese Missionen für unsere Arbeiten nutzen können, hat uns einen großen Schritt voran gebracht“, erklärt Prof. Schrepfer, deren eigene Weltraummission mit zehn Mäusen für nächsten Juni geplant ist. Im Rahmen einer offiziellen „Dissection“, bei der Wissenschaftler die für ihre Studien relevanten Organe entnehmen, konnte die UHZ-Forscherin verschiedene Gefäße analysieren.

Projektstand Forschung



Wie Welchen Einfluss hat Gravitation auf die Zelle?

Bei ihren Analysen der Gewebeproben aus der RR1-Mission konzentrierten sich die Hamburger Wissenschaftler auf die microRNA-Ebene. Dabei handelt es sich um die kleinsten Regulatoren in den Gefäßen. „Wir untersuchten, ob es bei den Mäusen durch die andauernde Schwerelosigkeit innerhalb der Zelle zu Veränderungen auf Genebene kam“, erläutert Prof. Schrepfer. Hierfür versetzten sie die Zelle sowohl isoliert als auch in ihrem Zellverbund mithilfe eines Rotators in künstliche Schwerelosigkeit – und kamen zu unterschiedlichen Resultaten.



Neuigkeiten

Erste valide Ergebnisse

Isoliert betrachtet veränderten sich die Zellen in Schwerelosigkeit von einem differenzierten in einen dedifferenzierten Status, was die These aus den Zellkulturexperimenten bestätigt: Die Zellen vermehren sich so rasant, dass Gefäßverengungen drohen. Doch als die Wissenschaftler die Zellen in ihrem Zellverbund – also innerhalb des Gefäßes – künstlicher Gravitation aussetzten, behielten sie ihre Orientierung bei. „Wir vermuten, dass der Blutdruck als Rhythmusgeber sowie die Wandspannung innerhalb des Gefäßes die Verwirrung der Zellen aufhalten kann“, erklärt Prof. Schrepfer.

Ein Ausblick

Das ist geplant

Hat der Blutdruck eine schützende Funktion für Zellen in Schwerelosigkeit? Das wollen die Hamburger Forscher mit Hilfe eines blutdruckunabhängigen Kontrollorgans klären. Hierfür nutzen sie Zellen der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) aus der RR3-Mission, die für die Insulinproduktion verantwortlich ist. „Sollten sich die Pankreaszellen in Schwerelosigkeit zurück entwickeln, wären sie nicht mehr in der Lage Insulin herzustellen, sodass Diabetes entsteht“, sagt Prof. Schrepfer, die hofft, mit ihren Untersuchungen auch dem Rätsel um das gesteigerte Vorkommen von Diabeteserkrankungen bei Astronauten näher zu kommen.