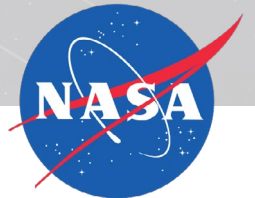




Neues aus der Forschung

Heart in Space: 5. Weltraumpost



Astronaut Scott Kelly kehrte am 2. März 2016 nach 340 Tagen aus dem Weltall zurück. „Die Besatzung fühlt sich gut“, erklärt das Bergungsteam nach der Landung. Dennoch gelingt es Kelly und seinen Kollegen nicht, die Raumkapsel eigenständig zu verlassen. Sie müssen im Liegen abtransportiert werden. Verantwortlich dafür ist die so genannte „Postflight Orthostatische Intoleranz (POI)“, eine Erkrankung des Herz-Kreislaufsystems, die durch Schwerelosigkeit ausgelöst wird. Prof. Sonja Schrepfer und ihr Team forschen derzeit an Ursachen und präventiven Strategien.

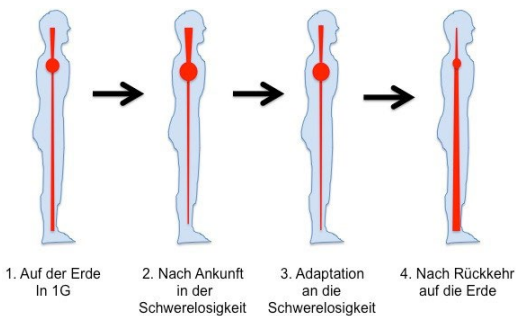


Status Quo

Postflight Orthostatische Intoleranz (POI)

Schwerelosigkeit führt zum Abbau von Muskulatur und zu Veränderungen des kardiovaskulären Systems. Besonders häufig tritt dabei die Postflight Orthostatische Intoleranz auf, die das Hamburger NASA-Team jetzt ins Visier genommen hat. „Zwei Drittel der Astronauten sind von POI betroffen, wobei vier Tage in Schwerelosigkeit bereits ausreichend sind um eine POI auszulösen. Je länger der Aufenthalt dauert, desto stärker nehmen die Probleme zu“, erklärt Prof. Schrepfer.





Bei POI kommt es zu Fehlfunktionen des Herz-Kreislaufsystems in aufrechter Haltung mit Symptomen wie Schwindel, Herzrasen, Übelkeit und Schwäche, die im Liegen nachlassen. In schweren Fällen können kreislaufbedingte Synkopen – eine kurze Bewusstlosigkeit – auftreten. „Für Astronauten auf Shuttle-Missionen, die komplexe Landemanöver absolvieren müssen, ist diese Variante besonders gefährlich“, warnt die Wissenschaftlerin. Darüber hinaus ließe sich der Mars unmöglich wie geplant erkunden, wenn die Astronauten die Kapsel nicht eigenständig verlassen könnten.

Projektstand Forschung

Was wir wissen



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.

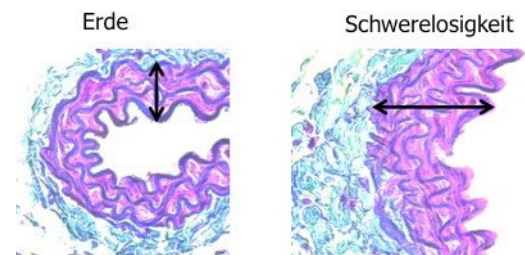


Abbildung 2: Veränderungen an der Gefäßwand

Neuigkeiten

Erste valide Ergebnisse



Neben der Hypovolämie und kardialen Problematiken deuten neuste Ergebnisse darauf hin, dass sich auch das Gefäßsystem in Schwerelosigkeit verändert. Bei der Halsschlagader, die das Gehirn mit Blut versorgt, hatten Wissenschaftler bereits eine erhöhte Gefäßsteifigkeit beobachten können. Prof. Schrepfer und ihr Team entdeckten nun im Rahmen eigener Untersuchungen der RR3-Weltraummäuse Strukturveränderungen an den Gefäßen (siehe Weltraumpost Nr. 3). „Nach 40 Tagen in Schwerelosigkeit zeigte sich deutlich, dass sowohl die Gefäßdicke als auch die Querschnittsfläche der Halsschlagader zugenommen hatte“, erläutert Prof. Schrepfer (Abbildung 2). Diese morphologischen Veränderungen hätten funktionale Störungen zur Folge und könnten bei der Entstehung der POI eine zentrale Rolle spielen.

E in Ausblick

Das ist geplant

In den vergangenen Jahren wurden unterschiedliche therapeutische und präventorische Strategien gegen die Post-flight Orthostatische Intoleranz erprobt – bisher ohne Erfolg. Das NASA-Team des Universitären Herzzentrums um Prof. Schrepfer versucht derzeit, Moleküle zu identifizieren, um die Entstehung der Erkrankung zu verhindern. „Es ist uns bereits gelungen, ein zentrales Molekül zu entschlüsseln, das wir im Februar erstmals in einem Modellversuch testen werden“, so die Forscherin. Erste valide Ergebnisse erwartet das Team im März 2017.



NASA-Shuttle Modell