

Vuelos espaciales aceleran envejecimiento de células madre

Los vuelos espaciales aceleran el envejecimiento de las células madre y progenitoras hematopoyéticas humanas, fundamentales para la salud de la sangre y el sistema inmunológico, detalla un [estudio publicado en la revista Cell Stem Cell](#).

Los resultados muestran que estas células perdieron parte de su capacidad para producir nuevas células sanas, se volvieron más vulnerables al daño del ADN y presentaron un acortamiento en los telómeros (extremos de los cromosomas), signos claros de envejecimiento acelerado.

Con la ayuda de [inteligencia artificial \(IA\)](#), el equipo analizó células expuestas durante cuatro misiones de reabastecimiento de SpaceX a la [Estación Espacial Internacional](#).

Hallazgos de «vital importancia» para el espacio y la Tierra

«El espacio es la prueba de estrés definitiva para el cuerpo humano», señala la autora principal Catriona Jamieson, directora del Instituto Sanford de Células Madre, en [un comunicado de la Universidad de California en San Diego](#) ([Estados Unidos](#)).

La investigadora destaca que estos hallazgos son de «vital importancia» porque confirman que factores como la microgravedad y la radiación cósmica pueden acelerar el envejecimiento molecular de las células madre sanguíneas.



Las células humanas en el espacio presentaron mayor actividad que agotó sus reservas, menor capacidad de regeneración y mayor daño molecular. Imagen: Astronaut Created/NASA/ZUMA Press Wire/IMAGO

«Comprender estos cambios no solo nos informa sobre [cómo proteger a los astronautas](#) durante las misiones de larga duración, sino que también nos ayuda a modelar el envejecimiento humano y enfermedades como el cáncer aquí en la Tierra», añade Jamieson.

«Se trata de un conocimiento esencial ahora que entramos en una nueva era de [viajes espaciales comerciales](#) e investigación en órbita terrestre baja», subraya.

Antecedentes de un estudio de la NASA

La [NASA](#) ya había demostrado efectos similares en el sistema inmunitario y en la longitud de los telómeros. El [Estudio de Gemelos \(2015-2016\)](#) comparó al astronauta Scott Kelly, que pasó 340 días en órbita, con su hermano Mark, que se quedó en la Tierra.

La investigación demostró cambios en la expresión génica, en el microbioma intestinal y en la longitud de los telómeros, muchos de los cuales se revirtieron tras el regreso de Scott a nuestro planeta.

¿Qué le pasó a las células en el espacio?

Para el nuevo trabajo, los científicos desarrollaron nanobiorreactores, sistemas de biosensores 3D miniaturizados que permitieron cultivar células madre humanas en el espacio y

monitorizarlas con IA.

Tras ser expuestas a entre 32 y 45 días de vuelo espacial, las células mostraron características propias del envejecimiento: mayor actividad que agotó sus reservas, menor capacidad de regeneración y mayor daño molecular.



Los hallazgos de este estudio podrían ayudar a proteger mejor a los astronautas durante sus misiones espaciales. Imagen: Keegan Barber/NASA/AP Photo/picture alliance

El daño celular pudo revertirse

También se observaron signos de inflamación, estrés mitocondrial y la activación de secciones latentes del genoma que normalmente permanecen inactivas. Estas respuestas al estrés pueden afectar a la función inmunitaria y aumentar el riesgo de enfermedades.

Sin embargo, cuando estas células expuestas al espacio se colocaron posteriormente en un «entorno joven y saludable», parte del daño comenzó a revertirse, lo que sugiere que podría ser posible rejuvenecer las células envejecidas con las intervenciones adecuadas.

Con información de la Universidad de California /DW