

# LAS SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DE SALUD QUE VENDRÁN DESDE EL ESPACIO

**INNOVACIÓN.** Se hicieron más de 200 experimentos médicos durante seis meses en la Estación Espacial Internacional y en el futuro apuntan a la medicina regenerativa.

## Agencias

En marzo pasado, mientras narraba el amerizaje de unos astronautas, una vocero de NASA mencionó que durante los seis meses que pasaron en la Estación Espacial Internacional (EEI) ejecutaron más de 200 experimentos médicos, una cifra indicativa de cuán prometedor es el espacio para hallar respuestas que salven vidas.

La investigación sobre salud en el espacio comenzó desde el mismo momento en que se envió a la primera persona a la EEI, hace casi 24 años, con un objetivo tan simple como fundamental: "Asegurar la salud los astronautas en un entorno remoto, diferente y estresante", explica a Efe Angélique Van Ombergen, investigadora biomédica de la Agencia Espacial Europea (AEE).

## 'ORO' PARA INVESTIGACIÓN

"Hubo que entender bien qué pasa con el cuerpo y la mente humanas en el espacio para garantizar la seguridad de los astronautas en un entorno de gran impacto por la microgravedad, la radiación, o la falta de contacto con tus seres queridos", continúa.

Poco tiempo después de las primeras misiones, los científicos se dieron cuenta de que los astronautas son los mejores casos de estudio para la investiga-

ción médica, ya que pocos seres humanos están sometidos a tan exhaustivo monitoreo 24 horas al día durante tanto tiempo.

Y los astronautas lo están: antes, durante y después de cada misión.

"El seguimiento médico a los astronautas y todos los datos que genera ha sido y es oro para la investigación médica. Una vigilancia así de la salud de una persona es casi imposible en el mundo real", subraya la investigadora de la ESA.

## DESCIFRAR LA OSTEOPOROSIS

Resolver uno de los desafíos a los que se enfrentan los astronautas en el espacio: la pérdida de entre un 1 y un 2% de densidad ósea al mes por la microgravedad, ha ayudado, por ejemplo, a entender y hallar soluciones a la osteoporosis, que merma la calidad de vida de millones de personas.

Desde el principio, recuerda Van Ombergen, dio lugar al invento de los primeros escáneres 3D para estudiar las estructuras óseas de los astronautas en ese proceso de 'osteoporosis exprés', que después han sido vitales para avanzar en el conocimiento de esta y otras dolencias.

En la osteoporosis la investigación espacial ha revelado desde cuestiones tan básicas como que la acidez del cuerpo acelera la pérdida de masa ósea, y se puede contrarrestar-

se tomando menos sal o bicarbonato de manera preventiva, al diseño de un compuesto que protege frente a la masa ósea y muscular e incluso estimula su crecimiento.

Los ensayos de este tratamiento, con ratones enviados a la EEI en el marco de la investigación 'Mighty Mice in Space' de la ESA, indican que podría servir para prevenir y tratar la pérdida ósea y muscular en personas en la Tierra.

Más allá de la osteoporosis, los expertos coinciden que la investigación espacial está siendo clave para dar respuesta a los grandes desafíos actuales de la medicina, como el cáncer o las enfermedades cerebrales.

Los ejemplos son innumerables y algunos cercanos como el de la Universidad Politécnica de Madrid y la empresa española Elecnor, que adaptaron las técnicas de análisis de imágenes espaciales a las resonancias cerebrales para la detección precoz del Alzheimer a través de la aplicación AlzTools 3D Slicer.

## MEDICINA REGENERATIVA

Además de la modelización de enfermedades, los científicos coinciden en que el campo más prometedor de la investigación sobre salud en el espacio en los próximos años será la medicina regenerativa.

Se trata de una especialidad basada en restaurar las funciones de tejidos u órganos



ASTRONAUTA JESSICA MEIR INSTALA DENSITÓMETRO ÓSEO PARA ESTUDIAR LOS HUESOS DE ROEDORES EN EL ESPACIO.

dañados mediante la reparación con células madre, ingeniería de tejidos y órganos creados de biomateriales o bioimpresión 3D.

Las células madre, como 'materia prima' del cuerpo, son clave ya que a partir de ellas se generan el resto de células con funciones especializadas, y se crean también los organoides, estructuras en 3D que simulan órganos reales y cuyo desarrollo ayuda a comprender y tratar las enfermedades que les afectan.

"El entorno de microgravedad de la órbita terrestre baja es ideal para generar células madre u organoides a gran escala, dos de las claves para el avance de la medicina regenerativa", explica uno de los investigadores más reputados en este campo, Arun Sharma, biomédico del hospital Cedars-Sinai de Los Ángeles.

El equipo de Sharma, en colaboración con la empresa espacial Axiom, lleva un año enviando células madre al espacio

para demostrar que la microgravedad hace más eficiente la producción de grandes lotes.

"La producción de estas células madre sigue teniendo ciertas limitaciones, y la microgravedad puede superarlas porque facilita su proliferación y potencia. Nuestro reto es producirlas en masa en el espacio para poder usarlas para todo tipo de aplicaciones y dar pasos gigantes en medicina", sostiene.

## FRENTE AL CÁNCER

La investigación en microgravedad que se hace en la EEI facilita la formación de organoides a partir de células tumorales biopsiadas de pacientes y sin necesidad de cultivarlas en un laboratorio, como se hace en la Tierra.

Y el crecimiento de esos organoides ofrece a los investigadores valiosas pistas sobre vías de señalización o posibles tratamientos para combatir el carácter tumoral de las células, según ha explicado varias veces Sara García, bióloga molecular

del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas de España y astronauta de reserva.

Estos estudios en el espacio ayudan ya a entender mejor muchos tipos de cáncer, desde los gliomas de la línea media difusos, muy agresivos en niños, a otros tan comunes como el de colon.

## BIOFABRICACIÓN

La bioimpresión de tejidos humanos es otro de los focos de la investigación médica de la AEE, destaca Van Ombergen.

"Recientemente hicimos un estudio que nos decía que la microgravedad posee un impacto negativo en las lesiones cutáneas, si estamos pensando en mandar personas a Marte hemos de conseguir antes que vayan preparadas para bioimprimir tejido dérmico en el espacio por si necesitan sellar una herida", apunta.

Parece ciencia ficción, pero es realidad: las respuestas para salvar miles de vidas en Tierra ya vienen del espacio. 