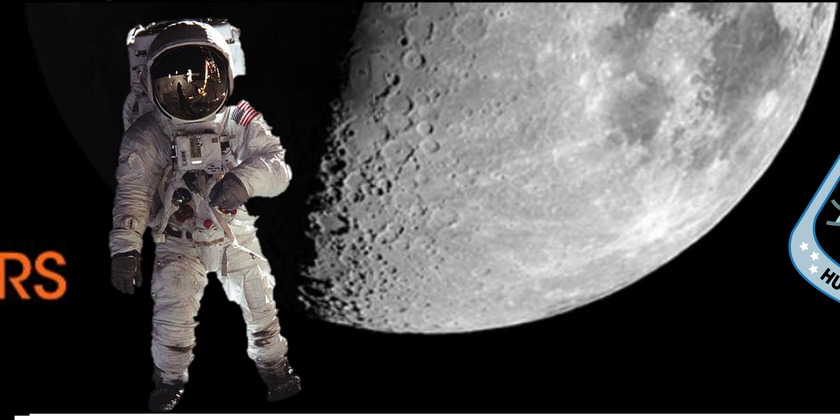
Universidad del Cauca
Vigilada Mineducación

EXPLORE MOON to MARS



HUMAN RESEARCH PROGRAM

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA

Credit: NASA/ human research

https://humanresearchroadmap.nasa.gov/explore/

M.D Jhan Sebastián Saavedra-Torres =1
M.D Luisa Fernanda Zúñiga-Cerón =2
Ph.D María Virginia Pinzón Fernández =3
M.D. Nelson Adolfo López Garzón = 4

GIS

Universidad del Cauca, Faculty of Health Sciences, Department of Internal Medicine, Corporación del Laboratorio al Campo (DLC), Health Research Group (GIS) - Popayán - Colombia.

SISTEMA INMUNITARIO EN EL ESPACIO:

La disfunción inmune es un problema importante relacionado con la salud en la tierra y un obstáculo importante para las misiones espaciales a largo plazo.

Los humanos están listos para aceptar grandes riesgos de ir a donde nadie ha ido antes, pero ¿tenemos información biológica suficiente y sólida para soportar una habitación espacial prolongada, sabiendo que ningún humano puede existir en el espacio por mucho tiempo sin que la ciencia los respalde? Los astronautas que regresan han experimentado una función inmune alterada y una mayor vulnerabilidad a las infecciones durante los vuelos espaciales que datan de las misiones Apollo y Skylab .

Los estudios de la fisiología aeroespacial tienen y resaltan datos que en tiempos de estrés fisiológico y psicológico, los virus latentes pueden reactivarse dentro y fuera de un viaje espacial en cualquier persona, se evidencia que el regreso a la tierra de un astronauta tiene mayor efecto y factor de riesgo de reactivar virus mucho más fácil que una persona común que nunca ha salido fuera de la atmosfera, así el astronauta tenga sus valores numéricos de células inmunes en rangos basales; se sospecha de la activación de rutas moleculares evasivas que pueden causar enfermedades en una persona.

La microgravedad (µg) es constante en el espacio, y la hipergravedad (hiperg) se experimenta durante el lanzamiento y el aterrizaje. La disfunción inmune tanto en µg como en hiperg está bien documentada, pero la determinación de los mecanismos celulares subyacentes y, por lo tanto, las rutas para contramedidas apropiadas, permanece sin resolver.

El aumento de los niveles de hormonas del estrés, como el cortisol y la adrenalina, que se sabe que suprimen el sistema inmunológico, específicamente la respuesta inmunológica celular, permitiendo la proliferación de virus latentes y enfermedades a una etapa posterior a la misión espacial. Existen datos que resaltan que la reactivación del virus de Epstein Barr, citomegalovirus, varicela zoster en astronautas, es más frecuente que cualquier otro virus al que sean suceptibles, en palabras claras por los informes, se puede decir que un astronauta puede activar estos tres virus más rápido que el de la gripa.

Por lo general después del vuelo espacial, se ha encontrado aumentos en la replicación lítica aguda en rangos de 8 a 64 veces más en los anticuerpos contra el antígeno temprano del virus de Epstein-Barr, además, el aumento de títulos altos de anticuerpos contra el virus en los astronautas, meses después de estar en la tierra se refleja más en el género femenino.



La astronauta de la NASA Kate Rubins extrae muestras del congelador de laboratorio Minus Eighty-Degree para ISS (MELFI). Las muestras de sangre, saliva y orina se almacenarán en MELFI hasta que puedan transportarse de regreso a la Tierra para su análisis.
Créditos: NASA

Se ha informado de evidencia de contaminación cruzada en vuelo Espacial, con patógenos oportunistas como Staphylococcus aureus

Además, un estudio de la microflora de cosmonautas de cinco vuelos espaciales indicó que la tripulación intercambió flora intestinal.
A medida que aumenta la duración y la frecuencia de las misiones espaciales, la posibilidad de que surjan enfermedades infecciosas durante el vuelo puede convertirse en un problema crítico, ya que la contaminación microbiana aumentará con el tiempo y requerirá una vigilancia continua.

"Los astronautas sometidos a microgravedad han demostrado un debilitamiento inmune significativo. Además, se ha demostrado que la microgravedad mejora la virulencia bacteriana al tiempo que deprime la respuesta inmune".

Ver video: How the Human Body's Immune System Responds in Microgravity:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=z43cNmfKUsc&feature=emb_logo

1. Guéguinou, N., Huin-Schohn, C., Bascove, M., Bueb, J.-L., Tschirhart, E., Legrand-Frossi, C. and Frippiat, J.-P. (2009), Could spaceflight-associated immune system weakening preclude the expansion of human presence beyond Earth's orbit?. Journal of Leukocyte Biology, 86: 1027-1038. doi:10.1189/jlb.0309167
2. Taylor K, Kleinhesselink K, George MD, Morgan R, Smallwood T, Hammonds AS, et al. (2014) Toll Mediated Infection Response Is Altered by Gravity and Spaceflight in *Drosophila*. PLoS ONE 9(1): e86485. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086485
3. Sonnenfeld G, Taylor GR, and Kinney KS. Acute and chronic effects of space flight on immune functions. In: Psychoneuroimmunology, edited by Ader R, Felten DL, and Cohen N. San Diego: Academic Press, 2001, p. 279-289.
4. Pierson DL, Stowe RP, Phillips TM, Lugg DJ, and Mehta SK. Epstein-Barr virus shedding by astronauts during space flight. Brain Behav Immun 19: 235-242, 2005.
5. Smith SM, Zwart SR, Block G, Rice BL, and Davis-Street JE. The nutritional status of astronauts is altered after long-term space flight aboard the International Space Station. J Nutr 135: 437-443, 2005.

Recommended Reading https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/functional_immune