

Organismos extremófilos en el ojo de la ciencia

Extremophile organisms in the eye of science

Sr. Editor:

Sorprende el hecho de saber que en nuestro planeta existen organismos tan diminutos con grandes habilidades para sobrevivir en ambientes inhóspitos gracias a su genoma. Un ejemplo de ellos son los tardígrados del latín *tardigradus*, que significa movimientos lentos, también conocidos como “ositos de agua”, animales invertebrados capaces de vivir en cualquier parte del mundo. Son llamados “osos de agua” por su apariencia rechoncha que recuerda a la de un oso, y porque necesitan al menos una capa de agua alrededor de sus cuerpos para llevar a cabo las actividades necesarias para la vida. Se alimentan de bacterias, algas, hongos, líquenes y pequeños invertebrados como nematodos (1). Desde 1778 hasta el día de hoy se han identificado más de 1150 especies de tardígrados y su biología es una de las más fascinantes dentro de todos los animales (2).

En el año 2007 fueron lanzados al espacio por primera vez y en el 2011, miles de “ositos de agua” viajaron como pasajeros del transbordador Endeavour de la NASA y fueron expuestos al vacío del espacio a 270 km de altura. A su regreso, la mayoría de estos minúsculos invertebrados no presentaba alteración biológica alguna e incluso se reprodujeron normalmente (3). Se conoce que pueden sobrevivir por largos períodos a la desecación, soportando temperaturas extremas (-272 °C a 151 °C), radiación

intensa de magnitud mayor que el ser humano pueda soportar, así mismo, son los únicos animales conocidos hasta el momento, capaces de sobrevivir al vacío del espacio (4,5).

La razón por la que son tan resistentes es porque tienen capacidades mejoradas para la reparación del ADN dañado. Al efectuar la secuencia de su ADN, se identificó una proteína *Dsup* la cual evita que la radiación UV y la desecación destruyan su material genético. Según los investigadores Horikawa y Hashimoto (6), se trata de una proteína específica de los tardígrados que puede ser transferida a otras células animales. Este fantástico descubrimiento, producto de muchas investigaciones a lo largo de los años, abre nuevos caminos en el mundo de la ciencia, y nos conduce a preguntarnos ¿Es factible que en un futuro se logre proteger el ADN humano de los rayos X, de los rayos UV?, ¿se podrá producir cremas protectoras de UV conteniendo *Dsup*?, ¿se podrán conservar materiales biológicos por largos períodos de tiempo o en ambientes extremos? Toda esta sed de conocimiento será saciada con más investigaciones obviamente sin traspasar el límite de la ética en cuanto a manipulaciones genéticas.

Estamos seguros que este microorganismo no es el único en el planeta capaz de sorprendernos por todas sus características antes mencionadas.

Zhandra Arce^{1,a}, Alejandra Arias^{1,b}, Astrid Mera^{1,b}

¹ Facultad de Medicina, Escuela de Medicina, Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.

^a Microbióloga;

^b Estudiante

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schill RO, Mali B, Dandekar T, Schnolzer M, Reuter D, Frohme M. Molecular mechanisms of tolerance in tardigrades: New perspectives for preservation and stabilization of biological material. *Biotechnology Advances*. 2009; 27(4):348-352.
2. Watanabe M. Anhydrobiosis in invertebrates. *Appl Entomol Zool*. 2006; 41(1):15–31.
3. Ingemar K, Rabbow E, Schill R, Harms-Ringdahl M, Rettberg P. Tardigrades survive exposure to space in low Earth orbit. *Current Biology*. 2008; 18(17):29-31.
4. Boothby TC, Tenlen JR, Smith FW. Evidence for extensive horizontal gene transfer from the draft genome of a tardigrade. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015; 112(52):15976-81. doi: 10.1073/pnas.1510461112.
5. Horikawa DD, Cumbers J, Sakakibara I. Analysis of DNA Repair and Protection in the Tardigrade *Ramazzottius varieornatus* and *Hypsibius dujardini* after Exposure to UVC Radiation. *PLoS ONE*. 2013; 8(6):e64793.
6. Hashimoto T, Horikawa D, Saito Y, Kuwahara H. Extremotolerant tardigrade genome and improved radiotolerance of human cultured cells by tardigrade-unique protein. *Nature Communications*. 2016; 7(1):12808.

Recibido: 15/10/2016
