

## ¿Es posible congelar la sangre sin producir daños en los tejidos?

**Las puertas hacia la criogenización pasan por entender cómo se puede congelar la sangre sin que produzca daños en los tejidos. Una pequeña ardilla podría tener la respuesta.**

El frío es el gran enemigo de la vida. Nada, absolutamente nada vivo puede sobrevivir a temperaturas excesivamente bajas. Aunque la gran mayoría del universo es fría, en nuestro planeta y su peculiar situación disponemos de un rango especial de temperaturas que permiten al agua fluir por nuestros sistemas. Cuando la energía se disipa entre la materia, y los átomos se ordenan en estructuras rígidas como el hielo, la vida se apaga. Pero no siempre. Existen criaturas capaces de sobrevivir a las condiciones más duras. Y no solo bacterias, insectos o ranas. Existe incluso una ardilla que podría abrir las puertas a la criogenización segura.

El secreto de vivir con la sangre congelada

La pequeña ardilla ártica (*Spermophilus parryi*) impresiona a todos los científicos con sus habilidades. Al contrario que otros mamíferos de las estepas y bosques congelados, no busca refugio más al sur. En vez de eso, permanece aguantando hasta temperaturas de  $-3^{\circ}\text{C}$  sin problemas. ¿Cómo lo hace? En la naturaleza, como decíamos, existen bastantes más organismos capaces de sobrevivir con la sangre congelada de los que pensamos. El agua, la misma sustancia que permite la vida, se vuelve un problema muy serio al descender la temperatura. Las moléculas tienden a ordenarse formando cristales de hielo, creando aristas punzantes y ocupando más espacio del que lo hacen como agua líquida. Esto provoca que "trituren" los tejidos desde dentro. Este es el principal problema de la congelación de tejidos. Para poder evitarlo, existen tres mecanismos principales usados en la naturaleza.

El primero y más conocido es producir sustancias anticongelantes. Como si de nuestro coche se tratase, una sustancia anticongelante reduce aún más el punto de congelación del agua, evitando que las moléculas se "conecten" entre sí para formar cristales. Así, el agua puede permanecer líquida más tiempo. Estas sustancias son producidas por casi todos los animales que resisten la congelación, incluyendo a la rana de madera (*Rana sylvatica*), el escarabajo rojo del corcho (*Cucujus clavipes puniceus*) y muchos otros. Pero la ardilla ártica, como el resto de mamíferos, no producen anticongelantes naturales.

El siguiente método consiste en generar "nucleadores", que son partículas que ayudan a la formación de hielo a su alrededor. Una vez que existe una partícula sólida, el hielo tiende a formarse más rápidamente. Los nucleadores, en la sangre congelada, permiten que el hielo se forme en lugares concretos, como fuera de la célula, evitando que dañen los tejidos más delicados. Pero esto tampoco es lo que ocurre en el caso de la ardilla ártica, en cuya sangre no se forman cristales. Existe, por último, otro mecanismo, usado por el mosquito antártico (*Belgica antarctica*) que consiste en deshidratar su cuerpo hasta perder el 70% del agua. Si no hay agua, no puede haber hielo y, por tanto,

tampoco cristales que lesionen los tejidos. Pero eso también es imposible para un mamífero.

¿Cual es el truco de la ardilla?

Lo cierto es que hasta la fecha los expertos no tienen claro cuál es el mecanismo por el cual la ardilla ártica aguanta temperaturas letales para otros mamíferos. Lo que sabemos a hasta la fecha es que la sangre de esta ardilla entra en un estado de supercongelación. Pero sigue siendo líquida, bombeando y alimentando los tejidos sin que se llene de cristales que actuarían como cuchillas. También sabemos que para que esto ocurra, la ardilla necesita cierto tiempo de adaptación. La sangre recogida en verano no es capaz de entrar en dicho estado de supercongelación como lo hace la recogida en los fríos inviernos. Pero aún así, el mecanismo sigue siendo un misterio. No hay presencia de nucleadores ni de sustancias anticongelantes. Sencillamente, "algo" impide que la ardilla muera con la sangre congelada.

Las puertas a la criogenización

Esto va mucho más allá de la mera curiosidad científica. Todos los mamíferos compartimos muchísimas características fisiológicas. Sacar partido de dichas características es una tarea que podría abrirnos la puerta a posibilidades increíbles. La criogenización, más que una idea de pura ciencia ficción, implica la posibilidad de transportar y conservar órganos para trasplantes de forma casi indefinida, por ejemplo. Actualmente, un paciente con necesidad de trasplante sólo puede recibir un órgano adecuado en un periodo mínimo de tiempo. Lo órganos no pueden congelarse para conservarlos y trasplantarlos. Y el más mínimo daño los hace inservibles.

Parece que los mecanismos de protección son muchos, complejos y dirigidos por el reloj estacional de la ardilla.

Si desveláramos el secreto de la criogenización podríamos solucionar este problema. Por eso se pone tanto empeño en comprender los anticongelantes de la rana de madera o la deshidratación del mosquito antártico. Aunque puede que la ardilla ártica sea un ejemplo más útil por ser un mamífero, más cercano a nosotros. Por ahora, los investigadores están seguros que es un conjunto de mecanismos, disparados por las condiciones estacionales y que provocan cambios encadenados (y muy numerosos) en la fisiología de este animal. Pero todavía no conocemos el secreto de estos cambios. Todavía es un poco pronto, pero probablemente, con el tiempo, lleguemos a aprender cómo vivir con la sangre congelada.

La noticia "¿Se puede vivir con la sangre congelada?" fue publicada originalmente en Hipertextual.

**Datos de contacto:**

Nota de prensa publicada en:

Categorías: [Medicina alternativa](#) [Innovación Tecnológica](#) [Otras ciencias](#)

---

**NotasdePrensa**

<https://www.notasdeprensa.es>