

La científica que colecciona cerebros antiguos y busca descifrar por qué pueden perdurar hasta miles de años

«Es mi favorito. Disculpen el olor. Es formol».

La científica británica Alexandra Morton-Hayward sostiene en sus manos uno de sus objetos más preciados.

Es un cerebro al que apodó «Rusty» («aherrumbrado»). El cerebro, encogido y de color rojizo, se ve pequeño acurrucado en los guantes de la experta.

Morton Hayward es antropóloga forense e investigadora postdoctoral en la Universidad de Oxford, donde cuida en dos neveras ejemplares extraordinarios.

La científica ha reunido una colección de más de 600 cerebros antiguos de distintas partes del mundo, algunos con hasta 8.000 años de antigüedad. «No conozco otra colección mayor», señaló.

El cerebro suele descomponerse rápidamente tras la muerte. ¿Cómo es posible entonces que se hayan encontrado en sitios arqueológicos cerebros que no sucumbieron a ese proceso de degeneración?

Es un misterio que desconcierta a los científicos y que Morton-Hayward intenta desentrañar. La respuesta, asegura, podría ayudar a estudiar enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson.

Pero la primera vez que Morton-Hayward vio un cerebro humano no fue en un laboratorio.

Trabajaba en una funeraria, y había interrumpido sus estudios debido una dolorosa afección que sigue marcando su vida y se origina en su propio cerebro.



Fuente de la imagen, Gentileza Alexandra Morton-Hayward

Pie de foto, En ausencia de embalsamiento o congelación, el cerebro suele descomponerse rápidamente tras la muerte. Pero algunos perduran en forma espontánea cientos o miles de años.

«La afección más dolorosa conocida por la humanidad»

Morton-Hayward estudiaba arqueología en la Universidad de St. Andrews en Escocia cuando comenzó a padecer dolores de cabeza insoportables.

«Recuerdo que lloraba mucho, no solo de dolor, sino también de confusión. No entendía por qué me pasaba eso que me estaba arruinando la vida», relató a la BBC.

La joven debió abandonar la universidad, volvió a vivir con sus padres y procuró una sucesión de empleos, incluyendo un trabajo en una funeraria.

Los médicos, que durante años no hallaron una causa para su enfermedad, finalmente le diagnosticaron una afección llamada cefalea en racimos, un tipo de dolor de cabeza marcado por episodios o racimos intensos que suelen durar entre 30 y 60 minutos.

«Según un [estudio](#) de 2020, la cefalea en racimos es la afección más dolorosa conocida por la humanidad: se califica con un 9,7 en una escala de dolor del 0 al 10. Para contextualizar, idar a luz ocupa el segundo lugar con un 7,2! », explicó la científica a la BBC.

«Es difícil imaginar dar a luz tres veces por noche y levantarse para trabajar al día siguiente, pero para mí eso es normal».



Fragmentos del cerebro de un individuo que fue enterrado en Reino Unido hace cerca de 200 años. No se halló en el esqueleto ningún otro tejido blando.

Hallazgos arqueológicos

A pesar de su salud frágil, Morton-Hayward se matriculó en 2015 en clases en línea en la Open University o Universidad Abierta para terminar su licenciatura.

Se graduó con honores y en 2018, mientras aún trabajaba por las noches en la funeraria, comenzó un máster en bioarqueología y antropología forense en University College London (UCL).

Fue durante sus estudios de posgrado que se topó con una rareza que cambiaría el curso de su vida.

Años antes se habían hallado en sitios arqueológicos cerebros perfectamente preservados.

En 1994, por ejemplo, la arqueóloga Sonia O'Connor había examinado restos excavados en Hull, en Inglaterra, donde se exhumaron unas 250 tumbas de un monasterio medieval.

Nada preparó a los arqueólogos para el momento en que un cráneo se partió, revelando una masa de color marrón con pliegues superficiales.

Era el cerebro de alguien que había sido enterrado hacía más de 400 años.



La científica guarda su colección en neveras en su laboratorio.

Qué pasa en el cerebro después de la muerte

Tras la muerte, las enzimas cerebrales comienzan a consumir células desde dentro, un proceso llamado autólisis. En cuestión de días, las membranas celulares se rompen y el cerebro se licúa.

Morton Hayward recuerda la primera vez que vio un cerebro en esas condiciones, cuando trabajaba en la funeraria.

A la persona fallecida se le había practicado una autopsia. Y junto al cuerpo se envió a la funeraria una bolsa plástica que contenía los órganos examinados.

«Recuerdo claramente la sorpresa que me causó ver que el cerebro se había desintegrado», relató la investigadora.

Los científicos aún no saben con certeza por qué algunos cerebros pueden perdurar cientos o miles de años.

Morton Hayward, sin embargo, tiene una hipótesis: los mismos procesos moleculares que dañan nuestros cerebros en vida podrían ayudar a preservarlos después de la muerte.



Alexandra Morton-Hayward con su cerebro antiguo favorito, Rusty.

Los cerebros antiguos y las claves de la demencia

«En esencia, todo comienza con la descomposición de las grasas a medida que el cerebro se deteriora: las grasas contienen largas cadenas de átomos de carbono, y al descomponerse se fragmentan y reaccionan con otras moléculas cercanas uniéndose a ellas», explicó Morton-Hayward a la BBC.

«En el cerebro, rico tanto en grasas como en proteínas, estos fragmentos ‘entrecruzados’ se agregan y aglutinan, lo que, irónicamente, los hace más resistentes a una mayor descomposición».

Ese proceso de aglutinamiento de lípidos y proteínas en vida se acelera en presencia de iones metálicos y el cerebro es rico en ellos, agrega la experta.

Cierta cantidad de hierro, por ejemplo, es esencial para una función cerebral saludable.

Pero el hierro se acumula de forma natural en el cerebro con la edad y lo hace a un ritmo acelerado en enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, explicó Morton-Hayward.

La misma acumulación de hierro que cataliza el aglutinamiento de proteínas y lípidos, y los procesos de envejecimiento y degeneración, también hace al cerebro resistente a la descomposición.

«Se sabe que la acumulación anormal de ciertas proteínas contribuye al desarrollo de ciertas enfermedades neurodegenerativas, formando placas que interfieren con el funcionamiento normal del cerebro. Los miles de cerebros antiguos preservados en el registro arqueológico presentan similitudes con este tipo de patología, e incluso podrían formarse mediante algunos de los mismos mecanismos», señaló la investigadora.

«Estudiar los cerebros antiguos como el punto extremo de la trayectoria de envejecimiento que experimentamos a lo largo de la vida, podría ayudarnos a comprender el desarrollo y la naturaleza progresiva de la demencia».



Un cerebro de 1.000 años de antigüedad excavado en el cementerio de Sint-Maartenskerk en Bélgica. Los pliegues del tejido están teñidos de naranja por óxidos de hierro.

Sufrimiento en vida

Algo que sorprende a Morton-Hayward es que muchos de los cerebros antiguos provienen de personas cuyas vidas terminaron de forma traumática: en fosas comunes, muertes violentas o asilos en condiciones de pobreza extrema.

La científica cree que hay un vínculo significativo entre ese trauma y la presencia excesiva de hierro.

«El hierro se acumula en el cerebro a medida que envejecemos. Envejecemos más rápido si sufrimos privaciones, traumas, estrés, etc. Por lo tanto, se espera que haya más hierro en el cerebro de quienes han sufrido».

Es la presencia de hierro lo que explica, por ejemplo, el color rojizo de Rusty, el cerebro favorito de la científica.

«Se ha encontrado mucho hierro en cerebros arqueológicos que no parece provenir del entorno funerario, por lo que quizás se acumuló en vida y, al ser una cantidad tan excesiva, podría sugerir que esas personas sufrieron», señaló la investigadora.

«Cualquier tipo de estrés fisiológico, como la inanición, por ejemplo, envejece más rápido y puede hacer que la muerte llegue antes».

«Quizás por eso tenemos tantos cerebros provenientes de lugares donde hubo sufrimiento y privaciones».

Un archivo de más de 4.000 cerebros

La supervivencia del cerebro entre restos esqueléticos, en ausencia de otros tejidos blandos, era considerada hasta hace poco un fenómeno extremadamente raro.

Pero Morton-Hayward y sus colegas en Oxford demostraron lo contrario.

En un [estudio](#) publicado el año pasado en Actas de la Royal Society B, una revista de la Academia de Ciencias británica, la antropóloga forense y otros investigadores compilaron un nuevo archivo de cerebros humanos antiguos, el más amplio y completo de la literatura arqueológica hasta la fecha.

Los científicos registraron más de 4.000 cerebros humanos preservados en seis continentes (excluyendo la Antártida).

Algunos de ellos tienen una antigüedad de hasta 12.000 años y fueron encontrados en una gran variedad de yacimientos arqueológicos, incluyendo las orillas del lecho de un lago en Suecia en la Edad de Piedra, las profundidades de una mina de sal iraní alrededor del año 500 a. C. y la cima de montañas andinas en el apogeo del Imperio Inca.



Alexandra Morton-Hayward ha reunido una vasta colección de cerebros antiguos, algunos con hasta 8.000 años de antigüedad.

«He aprendido a vivir con esto»

En su esfuerzo por descifrar los procesos moleculares que ocurren después de la muerte, Morton-Hayward ha llevado tejidos cerebrales incluso al sincrotrón Diamond Light Source en Harwell, Inglaterra, el acelerador de partículas nacional de Reino Unido.

Allí bombardeó cerebros de su colección con electrones que viajaban casi a la velocidad de la luz para identificar los metales, moléculas y minerales presentes.

Mientras investiga los misterios de cerebros antiguos, Alexandra Morton-Hayward sigue aprendiendo a convivir con el suyo.

«Uso medicación y meditación para sobrellevar los dolores de cabeza, ¡y no hay forma de trabajar durante un ataque, eso es seguro! También encuentro a mi gato muy tranquilizador (se llama Atlas, porque sostiene mi mundo)».

«Pero lo que me permite seguir con mi día a día es, irónicamente, la otra cara del dolor en sí: a menudo he descubierto que el dolor es tan intenso que es casi como si el

cuerpo se negara a almacenarlo en la memoria. Una de las muchas cosas asombrosas de la mente, supongo: su capacidad de autoprotección», dijo la científica a la BBC.

«He aprendido a vivir con esto (aunque, por supuesto, algunos días son más duros que otros, como para todos). Y los días en que siento que mi cerebro trabaja conmigo para variar, en lugar de en mi contra, eso me recuerda cuán extraordinario es este órgano».

Alexandra Morton-Hayward habló con BBC Mundo y con el programa de radio Outlook, del Servicio Mundial de la BBC.

Con información de BBC Mundo News