



Los virus antiguos moldearon a los vertebrados

Description

La secuencia, llamada RetroMyelin, es fundamental para la producción de mielina. Virus antiguos que infectaron a los vertebrados son responsables de su existencia.

CONTENIDOS

Los virus antiguos que nos hicieron más inteligentes

Los virus son agentes infecciosos que pueden invadir el ADN de sus huéspedes y modificarlo. A veces, estos cambios pueden ser beneficiosos para la evolución de las especies. Un estudio publicado en la revista Cell revela que los virus antiguos que infectaron a los vertebrados hace cientos de millones de años fueron esenciales en el [desarrollo de nuestros cerebros avanzados y nuestros cuerpos grandes](#).

El estudio se centró en el origen de la mielina, una capa aislante de tejido graso que se forma alrededor de los nervios y permite que los impulsos eléctricos viajen más rápido. Según los autores, una secuencia genética adquirida de los retrovirus, un tipo de virus que invade el ADN del huésped, es central para la producción de [mielina](#), y ese código se encuentra ahora en los mamíferos, anfibios y peces modernos.

Lo que me parece más sorprendente es que toda la diversidad de vertebrados modernos que conocemos, y el tamaño que han alcanzado: elefantes, jirafas, anacondas, ranas toro, cándores, no habrán ocurrido, dijo el autor principal y neurocientífico Robin Franklin del Altos Labs-Cambridge Institute of Science.

Cómo descubrieron el vínculo entre los virus y la mielina

Un equipo dirigido por Tanay Ghosh, un biólogo computacional y genetista del laboratorio de Franklin, examinó las bases de datos genómicas para tratar de descubrir la genética que probablemente estaba asociada con las células que producen mielina. Específicamente, estaba interesado en explorar las misteriosas [regiones no codificantes del genoma](#) que no tienen una función obvia y que alguna vez se consideraron basura, pero que ahora se reconocen como importantes para la evolución.

La búsqueda de Ghosh lo llevó a una secuencia particular derivada de un retrovirus endógeno, es decir, un virus que se integró en el genoma de nuestros antepasados, y que el equipo llamó "RetroMyelin". Para probar su hallazgo, los investigadores realizaron experimentos en los que redujeron la secuencia de RetroMyelin en células de rata, y encontraron que ya no producían una proteína básica necesaria para la formación de mielina.

A continuación, buscaron secuencias similares a RetroMyelin en los genomas de otras especies, encontrando código parecido en los vertebrados con mandíbulas: mamíferos, aves, peces, reptiles y anfibios, pero no en los vertebrados sin mandíbulas o en los invertebrados. Esto les hizo creer que la secuencia apareció en el árbol de la vida alrededor del mismo tiempo que las mandíbulas, que se desarrollaron por primera vez hace unos 360 millones de años en el [período Devónico](#), llamado la Era de los Peces.

Te Puede Interesar:

Por qué la mielina es tan importante para la evolución de los vertebrados

Siempre ha habido una presión evolutiva para que las fibras nerviosas conduzcan los impulsos eléctricos más rápido, dijo Franklin. Si lo hacen más rápido, entonces puedes actuar más rápido, lo que es útil tanto para los depredadores que intentan atrapar cosas, como para las presas que intentan huir.

La mielina permite una conducción rápida de los impulsos sin ensanchar el diámetro de las células nerviosas, lo que permite que se empaqueten más juntas. También proporciona soporte estructural, lo que significa que los nervios pueden crecer más, lo que permite extremidades más largas.

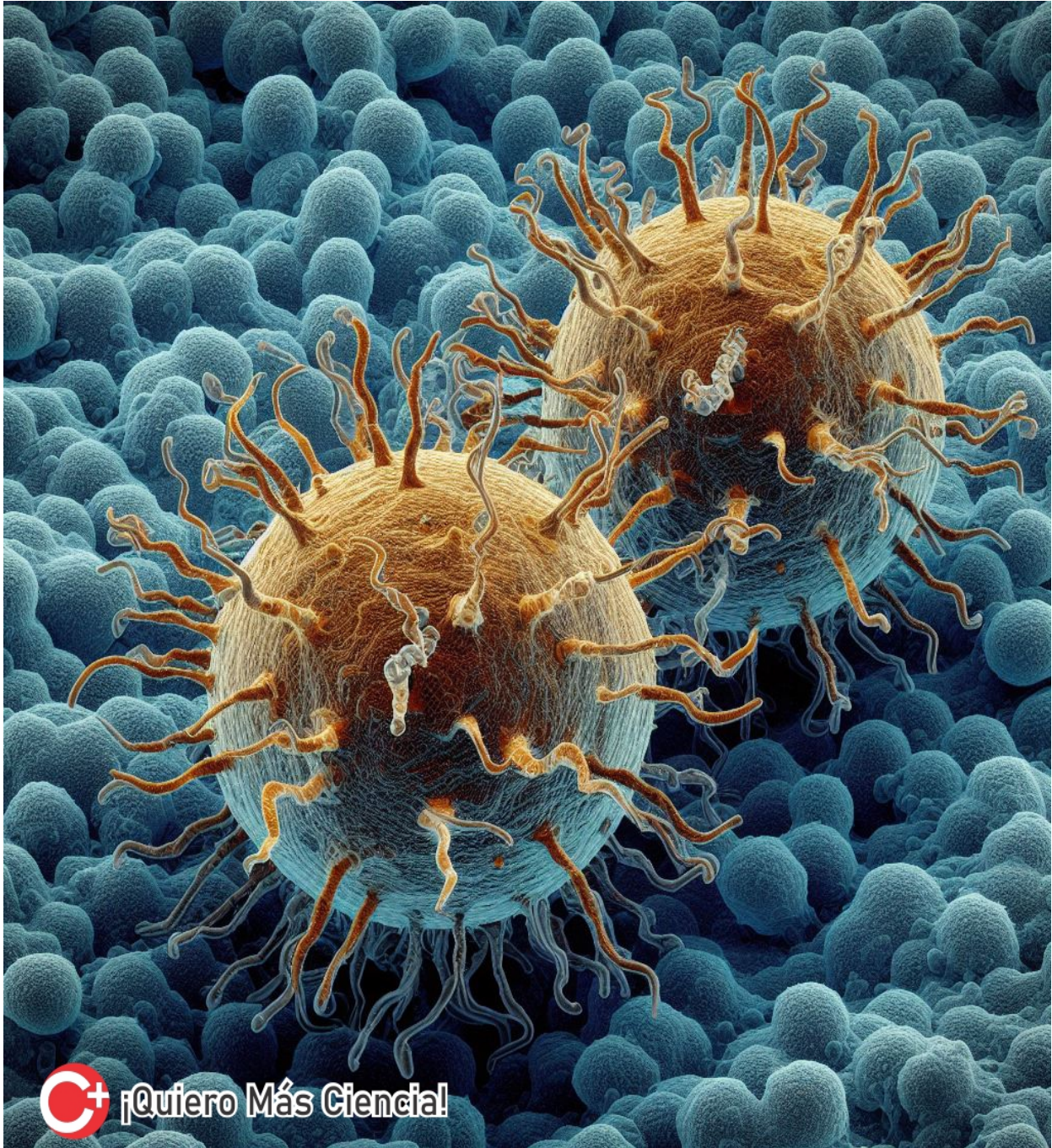
En ausencia de mielina, los invertebrados han encontrado otras formas de transmitir señales más rápido: los calamares gigantes, por ejemplo, han evolucionado células nerviosas más anchas.

La mielina también es esencial para el funcionamiento del cerebro, ya que facilita la comunicación entre las diferentes regiones y mejora el procesamiento de la información. Se cree que la mielina está relacionada con la inteligencia, la memoria, el aprendizaje y la creatividad.

Cómo los virus antiguos se integraron en el genoma de los vertebrados

Los retrovirus son virus que usan una enzima llamada transcriptasa inversa para convertir su [material genético de ARN en ADN](#) e insertarlo en el genoma de la célula huésped. De esta manera, pueden replicarse y propagarse a otras células. Algunos retrovirus, como el VIH, causan enfermedades, pero otros pueden ser inofensivos o incluso beneficiosos.

Los retrovirus endógenos son aquellos que lograron infectar las células reproductivas de los organismos, como los óvulos o los espermatozoides, y pasar su ADN a las generaciones futuras. Estos virus se convirtieron en parte del genoma de las especies y se transmitieron a lo largo de la evolución.



Se estima que alrededor del 8% del genoma humano está compuesto por retrovirus endógenos, y algunos de ellos han tenido un impacto positivo en nuestra biología. Por ejemplo, se ha demostrado que un retrovirus endógeno es responsable de la formación de la placenta, un órgano vital para el desarrollo de los mamíferos.

Los virus antiguos contribuyeron a la producción de mielina

El estudio de Ghosh y sus colegas mostr³ que uno de los retrovirus end³genos que se integraron en el genoma de los vertebrados con mand³bulas fue clave para la producci³n de mielina. El virus aport³ una secuencia gen³etica que se activa en las c³lulas que producen mielina, llamadas oligodendrocitos en el sistema nervioso central y c³lulas de Schwann en el sistema nervioso perif³rico.

Esta secuencia, llamada RetroMyelin, act³o como un interruptor que enciende la expresi³n de una prote³na llamada prote³na b³isica de mielina (MBP), que es el componente principal de la mielina. Sin MBP, la mielina no se puede formar correctamente y los nervios pierden su aislamiento y su funci³n.

RetroMyelin se une a otra [prote³na llamada SOX10](#), que es un factor de transcripci³n que regula la expresi³n de varios genes involucrados en el desarrollo y la diferenciaci³n de las c³lulas que producen mielina. La interacci³n entre RetroMyelin y SOX10 es esencial para que los oligodendrocitos y las c³lulas de Schwann produzcan MBP y, por lo tanto, mielina.

Los virus antiguos se adaptaron a diferentes especies de vertebrados

Los investigadores compararon las secuencias de RetroMyelin en 22 especies de vertebrados con mand³bulas, incluyendo mam³feros, aves, peces, reptiles y anfibios. Encontraron que las secuencias eran m³is similares dentro que entre las especies, lo que sugiere que la infecci³n por retrovirus y la invasi³n del genoma ocurrieron por separado en cada uno de estos grupos.

Esto significa que los retrovirus end³genos que dieron lugar a RetroMyelin infectaron a diferentes ancestros de los vertebrados con mand³bulas en diferentes momentos de la evoluci³n, y que cada especie conserv³ y adapt³ la secuencia viral a su propio genoma.

Para Seguir Pensando...

Los virus antiguos que infectaron a los vertebrados hace millones de a³os participaron en nuestra evoluci³n, seg³n un estudio. Estos virus aportaron una secuencia gen³etica, llamada RetroMyelin, que es esencial para la producci³n de mielina, un componente responsable para el funcionamiento del cerebro y los nervios. Los investigadores descubrieron que RetroMyelin se encuentra en todas las especies de vertebrados con mand³bulas, lo que sugiere que la infecci³n por retrovirus y la invasi³n del genoma ocurrieron de manera independiente en cada grupo. ¿C³mo podr³an estos hallazgos cambiar nuestra percepci³n de los virus y su papel en la evoluci³n?