

## La genética en el siglo XXI: ¿Cómo influyen la experiencia vivida y el conocimiento adquirido en la herencia genética?

Desde el descifrado del genoma humano en 2003, la genética se ha convertido en uno de los marcos clave para comprender cómo pensamos sobre nosotros mismos. Desde preocuparnos por nuestra salud hasta debatir cómo las escuelas pueden adaptarse a los alumnos no neurotípicos, recurrimos a la idea de que los genes proporcionan respuestas a preguntas íntimas sobre los resultados y las identidades de las personas.

Investigaciones recientes respaldan esto, demostrando que rasgos complejos como el temperamento, la longevidad, la resistencia a la salud mental y las inclinaciones ideológicas están, en cierta medida, "preprogramados". El medio ambiente también importa para estas cualidades, por supuesto. Nuestra educación y las experiencias vitales interactúan con factores genéticos para crear una matrix compleja de influencia.

Pero, ¿y si la cuestión de la herencia genética fuera aún más matizada? ¿Y si el viejo debate polarizado sobre las influencias competidoras de la naturaleza y la crianza estuviera listo para una actualización del siglo XXI?

Los científicos que trabajan en el campo emergente de la epigenética han descubierto el mecanismo que permite que la experiencia vivida y el conocimiento adquirido se transmitan dentro de una generación, alterando la forma de un gen determinado. Esto significa que la experiencia vital de una persona no muere con ellos, sino que perdura en forma genética. Por ejemplo, el impacto del hambre que sufrió tu abuela holandesa durante la segunda guerra mundial o el trauma que sufrió tu abuelo cuando huyó de su hogar como refugiado puede seguir dando forma a los cerebros, comportamientos y, en última instancia, a los tuyos.

### Investigaciones en ratones y humanos

Gran parte del trabajo epigenético inicial se realizó en organismos modelo, como los ratones. Un estudio que me gusta particularmente es uno que dejó a la comunidad neurocientífica boquiabierta cuando se publicó en Nature Neuroscience en 2014. Realizado por la profesora Kerry Ressler de la Universidad Emory, Georgia, el estudio desglosa de manera elegante la forma en que los comportamientos de una persona se ven afectados por la experiencia ancestral. El estudio aprovechó la afición de los ratones por las cerezas. Por lo general, cuando un olor dulce de cereza alcanza el hocico de un ratón, se envía una señal al núcleo acumbens, lo que hace que esta zona del placer se ilumine y motive al ratón a correr en busca del manjar. Los científicos expusieron a un grupo de ratones primero a un olor similar a las cerezas y luego inmediatamente a una débil descarga eléctrica. Los ratones aprendieron rápidamente a congelarse en anticipación cada vez que olían cerezas. Tuvieron crías, y sus crías se dejaron criar con vidas felices sin descargas eléctricas, aunque sin acceso a cerezas. Las crías crecieron y tuvieron descendencia.

En este punto, los científicos retomaron el experimento. ¿Podría la asociación adquirida de un choque con el dulce olor haber sido transmitida a la tercera generación? Sí. Los nietos eran altamente temerosos y más sensibles al olor a cerezas. ¿Cómo ocurrió esto? El equipo descubrió que la forma del ADN en el espermatozoide del abuelo ratón había cambiado. Esto a su vez cambió la forma en que se estableció el circuito neuronal en sus crías y nietos, desviando algunas células nerviosas del olfato lejos de las redes de placer y recompensa y conectándolas con el amígdala,

que está involucrada en el miedo.

El gen para este receptor olfativo había sido desmetilado (etiquetado químicamente), lo que mejoró las vías de detección de él. A través de una combinación de estos cambios, los recuerdos traumáticos se transmitieron a través de las generaciones para garantizar que las crías adquirieran la sabiduría duramente ganada de que las cerezas podrían oler deliciosas, pero eran malas noticias.

Los autores del estudio querían descartar la posibilidad de que el aprendizaje por imitación hubiera desempeñado un papel. Así que tomaron a algunos de los descendientes y los entregaron en adopción. También tomaron el esperma de los ratones traumatizados, lo usaron para concebir más crías y las criaron lejos de sus padres biológicos. Los cachorros adoptados y los concebidos por FIV *todavía* tenían mayor sensibilidad y circuitos neurales diferentes para la percepción de ese olor en particular. Solo para asegurarse, los cachorros de ratones que no habían experimentado el vínculo traumático de las cerezas con las descargas eléctricas no mostraron estos cambios, incluso si fueron entregados por padres que los habían experimentado. La parte más emocionante de todo ocurrió cuando los investigadores se propusieron investigar si este efecto podía revertirse para que los ratones pudieran sanar y las generaciones futuras estuvieran libres de este trauma biológico. Tomaron a los abuelos y los expusieron de nuevo al olor, esta vez sin ninguna descarga eléctrica. Después de una cierta cantidad de repetición de la experiencia sin dolor, los ratones dejaron de tener miedo al olor. Anatómicamente, sus circuitos neurales volvieron a su formato original. Lo más importante es que la memoria traumática ya no se transmitió en el comportamiento y la estructura cerebral de las nuevas generaciones.

## Posibles implicaciones para los humanos

¿Podría lo mismo ser cierto para los humanos? Estudios sobre supervivientes del Holocausto y sus hijos realizados en 2024 por la profesora Rachel Yehuda de la Facultad de Medicina Icahn de la Escuela de Medicina Mount Sinai, Nueva York, revelaron que los efectos del trauma parental pueden transmitirse de esta manera. Su primer estudio mostró que los participantes llevaban cambios en un gen vinculado a los niveles de cortisol, que está involucrado en la respuesta al estrés. En 2024, Yehuda y su equipo llevaron a cabo más trabajo para encontrar cambios en la expresión de genes vinculados a la función del sistema inmunológico. Estos cambios debilitan la barrera de células blancas sanguíneas, lo que permite que el sistema inmunológico se involucre indebidamente en el sistema nervioso central. Esta interferencia se ha relacionado con la depresión, la ansiedad, la psicosis y el autismo. Desde entonces, Ressler y Yehuda han colaborado, junto con otros, para revelar etiquetas epigenéticas en combatientes afectados por el TEPT expuestos a zonas de guerra. Esperan que esta información pueda ayudar al diagnóstico del TEPT o incluso predecir screening de individuos que puedan ser más propensos a desarrollar la afección antes de ingresar al campo de batalla.

En todas las épocas y culturas, las personas han pagado sus deudas a sus antepasados y han reflexionado sobre la herencia que dejarán a sus descendientes. Pocos de nosotros creemos más que la biología es necesariamente el destino o que nuestra línea de sangre determina quiénes somos. Y sin embargo, a medida que aprendemos más sobre cómo funciona nuestro cuerpo y la mente juntos para dar forma a nuestra experiencia, podemos ver que nuestra historia de vida está tejida en nuestra biología. No solo nuestro cuerpo mantiene la puntuación, sino también nuestros propios genes.

¿Podría esta nueva comprensión aumentar nuestra capacidad de autoconciencia y empatía? Si podemos comprender el potencial impacto de las experiencias de nuestros antepasados en nuestro propio comportamiento, podríamos ser más comprensivos con los demás, que también cargan con el peso heredado de la experiencia.

Somos, hasta donde sabemos, los únicos animales capaces de "pensamiento de catedral", trabajando en proyectos durante muchas generaciones para el beneficio de los que vienen

después. Es una forma idealista de pensar en el legado, pero sin ella lucharemos por abordar desafíos complejos multigeneracionales como el cambio climático y las emergencias ecológicas. Nuestro conocimiento de la epigenética y su potencial para acelerar drásticamente la adaptación evolutiva podría apoyarnos para hacer todo lo posible para ser los antepasados que nuestros descendientes necesitan. Los conflictos, la negligencia y el trauma provocan cambios impredecibles y de gran alcance. Pero también lo hacen la confianza, la curiosidad y la compasión. Hacer lo correcto hoy podría realmente irradiarse a través de las generaciones.

## Lecturas adicionales

- La revolución de la epigenética: cómo la biología moderna está reescribiendo nuestra comprensión de la genética, la enfermedad y la herencia de Nessa Carey (Icon, £11.99)
- Genoma: La autobiografía de una especie en 23 capítulos de Matt Ridley (4ª edición, 4th Estate, £10.99)
- Blueprint: Cómo nuestra infancia nos hace quienes somos de Lucy Maddox (Robinson, £10.99)

em Provença

Uma das minhas experiências de viagem mais memoráveis foi descer o Ródano, desde Lyon até Avignon. Em vez da corrida pela França eu escolhi abraçar a velocidade lenta do cruzeiro fluvial e permitir que uma Provence se desenvolvesse gradualmente na beleza dos vinhos locais: como passamos por vinhedos ou campos lavandais quase pude saborear os roseos crocante esperando-me **apostas de esports** Tain l'Hermitage onde parei para provar vinho local com queijo; cada momento medieval ao longo...

Aimee Sandler

---

### Informações do documento:

Autor: symphonyinn.com

Assunto: apostas de esports

Palavras-chave: **apostas de esports - symphonyinn.com**

Data de lançamento de: 2024-10-14