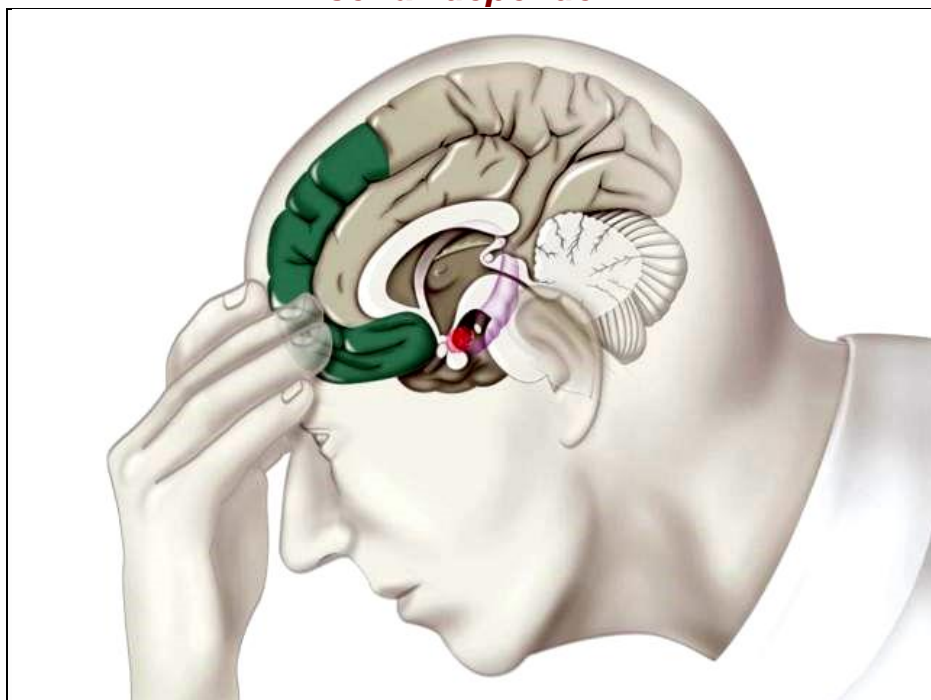


QUÉ LE HACE EL ESTRÉS A TU CEREBRO

¿Es el estrés perjudicial? Aunque la contestación pudiera parecer obvia, no es tan simple. De hecho, la respuesta más correcta sería "depende".



Partamos de que el estrés es un **componente normal de nuestra vida**. La respuesta de estrés ha sido seleccionada evolutivamente para hacer frente a amenazas ambientales que ponen en peligro nuestra supervivencia. Para nuestros antepasados, el estrés suponía una clara ventaja, dado que era necesario para conseguir alimentos, reproducirse, encontrar un sitio para cobijarse... Pero las cosas han cambiado. En nuestra sociedad la mayoría de esas necesidades están cubiertas, y ahora **las fuentes de estrés son sobre todo de tipo social**. Vivimos en un mundo con altas demandas laborales y familiares y con un ritmo de vida acelerado, lo que supone un desafío constante. Este estilo de vida "frenético" favorece la aparición de estrés.

- [5 formas en que el estrés afecta a tu cuerpo](#)
- [Qué es el estrés tóxico y cómo afecta el desarrollo cerebral de algunos niños y su salud cuando son adultos](#)

A eso hay que añadirle que el momento que estamos viviendo actualmente, como consecuencia de la pandemia por la covid-19, ha aumentado el estrés social. Una situación excepcional que genera incertidumbres sobre el futuro, la salud, la situación económica...

Al duro aislamiento social por el confinamiento se suma que la carga de trabajo ha aumentado (teletrabajo, conciliación familiar, apoyo escolar de los hijos...). Sin olvidar que, para los jóvenes, **la pandemia ha supuesto una amenaza de sus proyectos vitales y una alteración de su estilo de vida**.

Estas circunstancias pueden generar respuestas negativas de estrés. Y si bien el ser humano dispone de mecanismos para hacerle frente, el impacto del estrés dependerá de la percepción individual. Ante una misma situación de estrés cada persona puede reaccionar de maneras muy diferentes en función de múltiples factores (personalidad, apoyos sociales, experiencias previas...).

Cómo sea esta percepción determina cuál será la respuesta neurobiológica al estrés. Si nos sometemos a un estrés muy intenso o repetido, o si sencillamente se percibe como impredecible e incontrolable, puede tener **consecuencias importantes para nuestra salud, especialmente para el cerebro.**

FUENTE DE LA IMAGEN, GETTY IMAGES

¿Cómo puede dañarse nuestro cerebro por estrés?

Cuando el estrés nos hace sentir que la situación escapa a nuestro control, se produce un aumento de una de las hormonas del estrés, el **cortisol**. Como en todo en la vida, hormonalmente necesitamos un equilibrio. El cortisol es necesario para regular numerosas funciones. Pero cuando se rompe ese equilibrio, puede alterar numerosos genes que afectan al sistema inmune y a procesos tan importantes como a la neuroplasticidad.

¿Qué entendemos por neuroplasticidad? Podría definirse como **la capacidad del cerebro para cambiar y adaptarse a nuevas experiencias**. Gracias a ella somos capaces de adaptarnos y aprender de las nuevas situaciones, además de hacer frente a circunstancias adversas. Lo malo es que el estrés actúa reduciendo la neuroplasticidad y, por tanto, afecta a cómo nos enfrentamos a los problemas.

Por otra parte, cuando nos estresamos nuestro organismo reacciona de la misma manera que si se tratara de un proceso infeccioso, es decir, movilizándolo a las células que combaten una infección, aunque no exista. Esto recibe el nombre de inflamación. El estrés es capaz de provocar reacciones en nuestro organismo similares a las producidas por una infección, y eso incluye también a nuestro cerebro.

- ["El cerebro nunca deja de cambiar, por lo tanto nunca dejamos de aprender y transformarnos": el neurocientífico Mariano Sigman responde a los lectores de BBC Mundo](#)

Así sufre el cerebro estresado

Aunque el estrés puede producir problemas cardíacos, digestivos, inmunológicos..., sin duda nuestro cerebro suele ser el peor parado. Los cambios en el cerebro pueden ser responsables de la aparición de numerosos trastornos neuropsiquiátricos, como el **trastorno de estrés postraumático, la ansiedad y, sobre todo, la depresión.**

El estrés puede producir cambios en el cerebro responsables de varios trastornos, incluyendo depresión.

La depresión será en los próximos años otra de las pandemias con las que tendremos que convivir. Se cree que será **la enfermedad más diagnosticada en las próximas décadas**. Posiblemente una de cada seis personas sufrirá al menos un episodio de depresión a lo largo de su vida.

Si, como hemos explicado, su plasticidad nerviosa disminuye por el estrés, la persona tendría menos capacidad para hacer frente a los desafíos de la vida y menos recursos para enfrentarse a los problemas del día a día. Por ello podría llegar a caer en un estado que se conoce con el término de desesperanza.

Por otro lado, pensemos cómo nos sentimos cuando tenemos una infección. Estamos más cansados, sin energía, sin ganas de hacer nada... ¿Nos recuerda alguno de esos síntomas a la depresión? Es lógico pensar, por tanto, que el estrés puede provocar depresión.

www.psicoadolescencia.com.ar

Además, la exposición al estrés también **modifica el comienzo y el curso de muchas enfermedades neurodegenerativas**, entre ellas la enfermedad de Alzheimer, que entre otras cosas se relaciona con alteraciones inflamatorias y de la plasticidad nerviosa. Justo las mismas que induce el estrés.



FUENTE DE LA IMAGEN, GETTY IMAGES

La meditación está entre las actividades recomendadas para reducir las consecuencias del estrés.

En principio, este panorama no parece muy alentador. Pero no hay que caer en la desesperanza. Existen estrategias que podemos usar para **reducir las consecuencias del estrés**.

El ejercicio físico, una alimentación equilibrada, los apoyos sociales y la meditación son algunos ejemplos de estrategias que reducen sus efectos. Estrategias a tener muy en cuenta para afrontar la situación generada por la actual pandemia.

- Carmen Pedraza Benítez y Margarita Pérez Martín
- The Conversation*
- * *Carmen Pedraza Benítez es Catedrática de Psicobiología de la Universidad de Málaga y Margarita Pérez Martín es profesora de Fisiología y Neurocientífica de la Universidad de Málaga.*
-

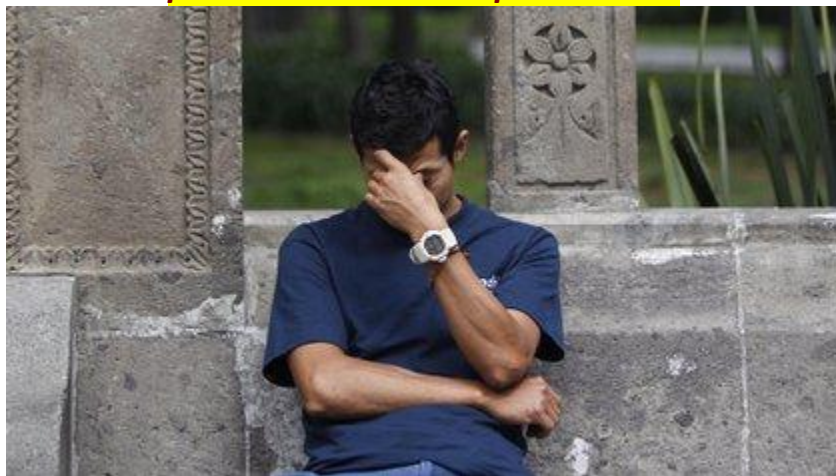
20 julio 2020

Este artículo fue publicado originalmente en [The Conversation](#).

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-53472255>

DE QUÉ MANERA EL CEREBRO SE READAPTA ANTE EL ESTRÉS CRÓNICO

Un reciente estudio publicado en The Journal of Neuroscience demostraría este proceso que se produce por efectos tanto ambientales como afectivos, psicosociales o de comportamiento



El cerebro es un órgano vulnerable que puede dañarse por estrés tóxico, pero también posee plasticidad adaptativa y poder de resiliencia (EFE)

El concepto de **estrés** impregna nuestra cultura en múltiples niveles. Se trata de **un estado exigente, a veces abrumador, acompañado de emociones negativas**. Ha sido descrito como la **respuesta de “lucha o huida” ante una amenaza** (respuesta adaptativa a un estímulo ambiental). En la actualidad, **se lo considera una respuesta biológica negativa**, resultante de varios mecanismos adaptativos que mejoran la supervivencia.

Se acepta que **la biología del estrés no es simplemente un “sistema de emergencia”**, sino, más bien un proceso continuo: **el cuerpo y el cerebro se adaptan a las experiencias diarias, estresantes o no**. En la respuesta alterada, se produce una falta o falla de adherencia al ciclo circadiano y al entorno, lleno de gente, ruidos y peligros. El **estrés crónico incontrolable** no solo es negativo, sino que **puede volverse tóxico, dañando la salud física y psíquica**. Por eso, se ha diferenciado el **“estrés bueno” del “estrés malo”**.

Un **estudio** recientemente publicado en *The Journal of Neuroscience* -encabezado por el especialista **Bruce S. McEwen** de la Rockefeller University de Nueva York- se ha centrado en **dar un despliegue amplio a todas estas interpretaciones**. Así, en esta visión se acepta el concepto de **alostasis y carga/sobrecarga alostática**, la cual se refiere al proceso activo de adaptación y mantenimiento de la estabilidad (u homeostasis) mediante la producción de mediadores (cortisol) que promueven la adaptación. Sin embargo, **si las perturbaciones en el medio ambiente son**

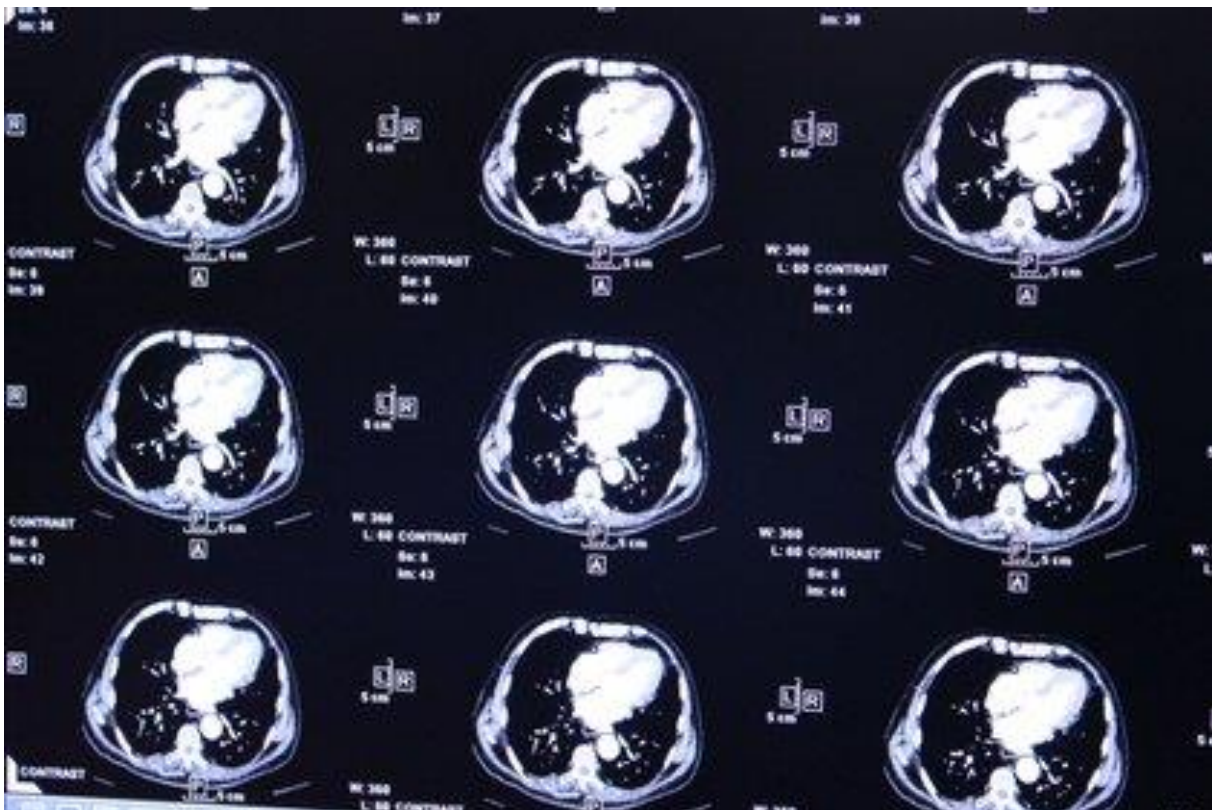
implacables, el punto de ajuste del equilibrio debe ser modificado a una “nueva normalidad”, lo que puede ser costoso para el organismo.

La “carga alostática” se refiere al precio que paga el cuerpo por estar obligado a adaptarse a situaciones psicosociales o físicas adversas. Este concepto implica que el cerebro, como centro de la respuesta a la experiencia, integra información sobre el entorno interno y externo y da forma a las respuestas, tanto sistémicas como conductuales.

El cerebro es un órgano vulnerable que puede dañarse por estrés tóxico, pero también posee plasticidad adaptativa y poder de resiliencia. Las adaptaciones neuronales al medio ambiente se acumulan durante toda la vida, y la función cerebral posterior, en la vida, resulta de las experiencias y alteraciones epigenéticas ocurridas desde antes mismo de la concepción. Son de gran importancia el nivel molecular, los circuitos neuronales y el nivel endócrino.

Igualmente, los trastornos psiquiátricos, adictivos y neurológicos suelen ser desencadenados o agravados por factores estresantes de la vida. La biología del estrés representa un trampolín para la investigación traslacional en toda la gama de trastornos cerebrales.

Ser adaptativo



El cerebro es un órgano primario que percibe y responde a lo que es estresante para un individuo. La función principal del cortisol y otros mediadores de la alostasis es promover la adaptación (Europa Press)

El cerebro es **un órgano primario que percibe y responde a lo que es estresante para un individuo**. La función principal del **cortisol** y otros mediadores de la alostasis es promover la adaptación. Sin embargo, **el uso excesivo y/o la desregulación entre los mediadores de la alostasis conducen a una carga (o sobrecarga) alostática y aceleran los procesos patológicos** como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los trastornos afectivos. Se observan tres regiones límbicas del cerebro.

La cascada de eventos conducentes a una respuesta adaptativa al estrés es bien conocida. Un **estímulo nuevo, inesperado o amenazante**, que se presenta en forma aguda, interno o externo al organismo, **desencadena respuestas cerebrales apropiadas para ese estímulo**. Además de la codificación sensorial hay una respuesta afectiva que cataloga al estímulo como sobresaliente, relevante, positivo o, a veces, amenazante.

El camino común final de esta respuesta afectiva **se produce en el núcleo paraventricular del hipotálamo**, donde activa la liberación de la hormona liberadora de corticotropina y de arginina vasopresina, lo que a su vez estimula la liberación de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) de la hipófisis anterior, que **conduce a la síntesis y liberación de glucocorticoides de la corteza suprarrenal**. También hay factores hipotalámicos que liberan ACTH de la región hipofisaria anterior.

El estudio del estrés comenzó con el descubrimiento en 1968 de los receptores putativos de esteroides suprarrenales en el hipocampo. El descubrimiento de estos receptores extendió la acción hormonal más allá del hipotálamo, a una región del cerebro conocida por intervenir en el aprendizaje y la memoria, dando lugar al escenario propicio para una conceptualización mucho más amplia.

En la actualidad, **se sabe que el impacto de los glucocorticoides en el cerebro está mediado por dos receptores principales**, de **glucocorticoides (RG)** y de **mineralocorticoides (RM)**. Ambos son factores de transcripción cuya activación influyen en la regulación positiva o negativa de la expresión de sus genes diana.

Una respuesta saludable a un estresante agudo requiere tanto la activación de la respuesta rápida y vigorosa que conduce a la síntesis y liberación de glucocorticoides, como a un medio eficaz para poner fin a esa respuesta de estrés, para **evitar la sobrecarga del sistema con las poderosas acciones de las hormonas del estrés**.

Esta finalización **depende de un mecanismo de retroalimentación negativa que sucede en muchos niveles** (hipófisis, núcleo paraventricular del hipotálamo y, especialmente, el hipocampo, ricos en RG, pero en los cuales, la variación diurna de glucocorticoides impulsa al sistema a anular la respuesta del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, en lugar de actuar como un termostato).

Se considera que **existe una vía sináptica desde el hipocampo hasta el núcleo paraventricular**, con una estación de relevo en el lecho nuclear de la stria terminalis. **Las lesiones a lo largo de esta vía conducen a una sobreexpresión de hormona liberadora de corticotropina ARNm** en el núcleo paraventricular y una larga duración de la respuesta al estrés.

Los factores ambientales y psicosociales que alteran el hipocampo también pueden conducir a niveles excesivos de glucocorticoides, que a su vez pueden aumentar el daño del hipocampo.

CUERPO Y CEREBRO PARA CONSERVAR LA SALUD



Cuando las condiciones mejoran, el cerebro sano muestra resiliencia y se recupera, aunque se ha observado que no se trata de una verdadera reversión. Sin embargo, si las demandas relacionadas con el estrés continúan, el cerebro puede “atascarse” (Shutterstock)

La identificación de los receptores de las “**hormonas del estrés**” en el hipocampo ha dado lugar a otros conceptos. Además del hipocampo, se halló que **estos receptores se expresan y actúan en otras regiones del cerebro involucradas en la cognición y la emoción**, como la amígdala y la corteza prefrontal, y se comprobó que los estresores agudos y crónicos provocan plasticidad estructural adaptativa dentro de las regiones cerebrales interconectadas.

La **plasticidad adaptativa** es un término que describe **cómo el estrés crónico puede remodelar el cerebro de una manera neuroprotectora, provocando la retracción de las dendritas y la pérdida de sinapsis en áreas que son altamente sensibles al estrés**, como el hipocampo, la amígdala medial y la corteza prefrontal medial, al mismo tiempo que provoca la expansión de las dendritas y las nuevas sinapsis en otras áreas, como la amígdala basolateral y la corteza orbitofrontal.

Estos cambios morfológicos **favorecen las alteraciones en el comportamiento, las funciones autonómicas y neuroendócrinas, que son apropiadas para afrontar los factores estresantes continuo.**

Cuando las condiciones mejoran, el cerebro sano muestra resiliencia y se recupera, aunque se ha observado que no se trata de una verdadera reversión. Sin embargo, **si las demandas relacionadas con el estrés continúan, el cerebro puede “atascarse”**, es decir, no se adapta estructural o funcionalmente, incluso cuando los factores estresantes externos disminuyen, lo que lleva a condiciones patológicas, en las que es necesaria una intervención externa.

Algunos ejemplos serían la **ansiedad clínica o la depresión mayor**, que pueden comenzar con una respuesta apropiada a un evento estresante, pero se vuelven inadaptadas cuando persisten y se hacen crónicas.

REGISTRO DE VIDA

La trayectoria vital de un individuo puede modificarse por experiencias que quedarán grabadas como positivas o negativas, según la respuesta adaptativa del sujeto. Estas experiencias pueden ocurrir a lo largo de la vida, pero son particularmente poderosas durante las “ventanas de oportunidad” como el desarrollo fetal, la primera infancia y la adolescencia (Europa Press)

Las acciones de las hormonas y experiencias en general dan como resultado la **regulación epigenética de la información genética** que conduce a las diferencias, incluso entre gemelos idénticos. La perspectiva del curso de la vida epigenética pone en evidencia que la vida es una calle de un solo sentido donde las influencias, incluso desde antes de la concepción hasta la vida adulta, determinan las trayectorias de salud o el riesgo de enfermedad.

La **trayectoria vital** de un individuo **puede modificarse por experiencias que quedarán grabadas como positivas o negativas**, según la respuesta adaptativa del sujeto. Estas experiencias (intervenciones) pueden ocurrir a lo largo de la vida, pero **son particularmente poderosas durante las “ventanas de oportunidad” como el desarrollo fetal, la primera infancia y la adolescencia.**

Todavía falta mucho por conocer sobre los mecanismos moleculares, celulares y de circuitos que subyacen a este proceso dinámico, pero se puede comenzar partiendo de la base del conocimiento fundamenta, que es la existencia de una “organización molecular” que juega un papel clave en el neurodesarrollo y la plasticidad de por vida.

Los **glucocorticoides y los factores de crecimiento** representan ejemplos de esos organizadores moleculares que impactan el desarrollo, la expresión genética y el impacto epigenético del medio ambiente, en la biología del estrés y el afrontamiento.

Los **RG y RM de hormonas corticosteroides** son **factores de transcripción dependientes de ligando que residen sobre todo en el citoplasma.** La interacción con ligandos de los glucocorticoides hace que los receptores actúen como lanzadera en el núcleo, modulando las tasas de transcripción de los genes diana.

A pesar de esta modulación, **los investigadores han descubierto mecanismos celulares y moleculares adicionales (no transcripcionales) a través de los cuales los glucocorticoides afectan los procesos desde el núcleo hasta la superficie celular**, incluidas las mitocondrias, causantes de la remodelación estructural de las neuronas.

Los RG tienen gran importancia en regiones concretas del cerebro y en animales, se ha comprobado que su anulación en todo el cerebro provoca un desequilibrio endocrino significativo, con niveles elevados de corticosteroides y cambios en el metabolismo energético y el control del peso, asociados con cambios en hormonas como la leptina e insulina.

Las investigaciones genéticas, junto con el estudio de la regulación de los RG a nivel genómico, epigenético y niveles de expresión génica, establecieron **la importancia de estos receptores en la regulación de las emociones y emocionalidad**, aún en términos de reactividad dinámica al medio ambiental, medio social y desarrollo temprano.

Dada la naturaleza continua, poderosa y dinámica de la biología del estrés, **no es sorprendente que la desregulación del sistema de estrés y el aumento de la carga alostática intervengan en muchos desórdenes psiquiátricos.**

De hecho, **los trastornos afectivos, incluidos la depresión mayor, trastorno bipolar, de ansiedad, de pánico y de estrés postraumático**, pueden verse como trastornos de estrés, en los que los circuitos neuronales clave que regulan la reactividad al estrés no funcionan de manera óptima. Aunque heredable en varios grados, la naturaleza de la vulnerabilidad a estos trastornos se relaciona con la forma en que el individuo responde al medio ambiente.

Todos los seres humanos llevan **un número mayor o menor de factores de riesgo genéticos para la depresión mayor**; se destaca que **los hallazgos de un estudio importante muestran que en la depresión se produce la desregulación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal**. El modo como se desarrollan estas influencias genéticas depende del ajuste fino y la plasticidad de la respuesta al estrés, por la trayectoria que sigue el desarrollo del individuo y las experiencias de vida.

Los autores expresan que: **“si bien el cerebro desempeña un papel clave en la orquestación y el ajuste de la capacidad de respuesta al estrés, es importante recordar que también es el objetivo de los cambios corporales**, que son un tipo importante de estrés proximal, continuo y, a veces, tóxico”.

La demostración del impacto del estrés tóxico y la depresión sobre el cerebro humano ha involucrado tanto la estructura como la función del cerebro, acompañado por la contracción del hipocampo, como puede verse en la RNM funcional. La investigación ha mostrado **la importancia del hipotálamo no solo en la depresión y el estrés sino también otras funciones cruciales para la motivación y la afectividad.**

Para subrayar aún más la naturaleza insidiosa del trastorno de estrés está la desregulación de varias familias de genes relacionadas con factores del desarrollo, reparación celular y crecimiento. También se ha demostrado que **una familia de genes que está relacionada con la ansiedad y la depresión también lo está con la capacidad de respuesta emocional, la vulnerabilidad y la resiliencia.**

En general, la combinación de estudios de neuroimagen humana y análisis post mortem revelan que **los trastornos afectivos relacionados con el estrés tienen un impacto más amplio en el cerebro que el estimado antes**: afectan la conectividad a través de múltiples regiones cerebrales e impactan en múltiples circuitos, tipos de células y moléculas.

Quizás, todo esto se deba, a la alteración de la neuroplasticidad adaptativa que no llega a compensar al estrés continuo. Este fracaso tiene **consecuencias neuronales y conductuales**, que a su vez exigen esfuerzos de adaptación y compensación cada vez mayores, hasta que estos mecanismos fallan, expresándose como un trastorno devastador.

CEREBRO SOCIAL



La pobreza, así como otras formas de adversidad en la vida temprana, el abuso y la negligencia, aumentan desproporcionadamente el riesgo de diabetes, depresión, enfermedad cardiovascular, abuso de sustancias, y más tarde, demencia (Reuters)

La imagen que surge de los **estudios neurobiológicos de depresión**, junto con los resultados de los análisis epidemiológicos destaca la interacción entre la biología del estrés y la salud en general, fuertemente influenciada por el contexto social.

Esto involucra todo el curso de la vida, donde **la pobreza, así como otras formas de adversidad en la vida temprana, el abuso y la negligencia, aumentan desproporcionadamente el riesgo de diabetes, depresión, enfermedad cardiovascular, abuso de sustancias, y más tarde, demencia**, aumentando así la miseria humana y los costos para el cuidado de la salud.

Por otra parte, **el hipocampo y las regiones cerebrales interconectadas**, como la amígdala y la corteza prefrontal, **muestran efectos que acompañan a estas condiciones**, tanto en la estructura como en la función.

La **interacción entre el contexto social y la biología del estrés** hace retrotraer al **concepto amplio de carga alostática, impacto de la experiencia y concepto de "exosoma"**, que refleja **cómo la totalidad del entorno social y físico dan forma al cerebro y su capacidad para funcionar, tanto cognitiva como afectivamente**.

www.psicoadolescencia.com.ar

La suma de todas las experiencias puede tornarse restrictiva y socavar en forma similar el funcionamiento óptimo, la capacidad de adaptación, el afrontamiento y la remodelación del cerebro, de manera continua o brindando oportunidades para el cambio. De hecho, **numerosos estudios han revelado el impacto positivo de actividades como el ejercicio regular y el aprendizaje intenso, para mejorar el volumen y la actividad del hipocampo, y mediando una mayor resiliencia al estrés.**

En opinión de los autores, **“la neurobiología del estrés representa la biología básica de los trastornos afectivos. Si bien en los últimos 50 años hemos acumulado una impresionante cantidad de conocimientos sobre la biología del estrés, apenas hemos arañado la superficie”**, aseguraron.

Infobae, 4 de Diciembre de 2020

<https://www.infobae.com/salud/2020/12/04/de-que-manera-el-cerebro-se-readapta-ante-el-estres-cronico/>

SEGUÍ LEYENDO:

[La pandemia puede ayudarnos a desarrollar resiliencia y a volvernos más empáticos y altruistas](#)

[Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad, las capacidades requeridas en trabajo del futuro](#)

[Las claves de los especialistas para avanzar hacia la resiliencia en tiempos de gran incertidumbre](#)