

Diciembre 2012

Los seres humanos hemos estado combatiendo la adicción a los agentes psicotrópicos desde el principio de los tiempos. Pese a ello, solo en las últimas décadas los neurocientíficos han empezado a comprender con exactitud cómo afectan estas sustancias al cerebro, y por qué pueden convertirse rápidamente en un hábito destructivo e incluso fatal.

Adicción y circuitos cerebrales

Durante mucho tiempo la Sociedad ha considerado que la adicción era un defecto moral. El adicto era visto como alguien que sencillamente carecía de autocontrol. Gracias a los nuevos avances en la adquisición de imágenes cerebrales y otras tecnologías, hoy en día sabemos que la adicción es una enfermedad que se caracteriza por una profunda alteración de ciertas vías o circuitos cerebrales.

Los científicos están empezando a comprender de qué modo los factores genéticos y los factores ambientales como el estrés, contribuyen a estas alteraciones neurales y cómo aumentan el riesgo de adicción. Esta activa línea de investigación está permitiendo a los investigadores:

- Entender cómo afectan las sustancias adictivas al sistema de recompensa del cerebro.
- Desarrollar tratamientos más eficaces para la drogadicción y otros tipos de adicciones.
- Establecer mejores métodos para detectar a las personas con riesgo de desarrollar adicciones.

Cuando una persona toma una sustancia adictiva, ya sea nicotina, alcohol, cocaína, heroína o metanfetamina, los compuestos químicos viajan rápidamente por el torrente sanguíneo hasta unas regiones claves del cerebro que conforman el sistema de recompensa, un sistema que regula la capacidad de las personas para sentir placer. Cuando alguien consume drogas, el circuito que configura este sistema de recompensa queda anegado por dopamina. Este compuesto químico cerebral, o neurotransmisor, activa unas estructuras específicas de las neuronas denominadas receptores, aumentando con ello la sensación de placer y recompensa. Con el tiempo, el cerebro se adapta al exceso de dopamina reduciendo el número de sus receptores y la cantidad total

de dopamina en el cerebro. Por eso los adictos se ven obligados a consumir cada vez mayores cantidades de droga para conseguir el mismo "subidón".

La alteración del sistema de recompensa del cerebro explica solo en parte por qué es tan difícil superar una drogadicción y el motivo por el que puede producirse una recaída incluso después de muchos años de abstinencia. Los neurocientíficos también han descubierto que las drogas alteran las conexiones de los circuitos cerebrales responsables del aprendizaje y la memoria, generando fuertes asociaciones entre la sensación placentera que produce la droga y las circunstancias en las que se ha consumido.

En un estudio realizado con adictos a la cocaína, se observó que cuando se les mostraban imágenes de drogas durante tan solo 33 milisegundos, un tiempo inferior al que se tarda en percibir conscientemente las imágenes, volvían a experimentar un deseo compulsivo de consumir. Otro estudio de investigación puso de manifiesto que cuando los fumadores veían escenas de películas donde los actores encendían un cigarrillo, aumentaba la actividad de las áreas del cerebro encargadas de planificar los movimientos de las manos, como si ellos mismos estuvieran a punto de encender un cigarrillo. Ayudar al cerebro a "desaprender" estas asociaciones y memorias talladas en los circuitos neurales es uno de los principales objetivos de la investigación terapéutica.

Las drogas alteran asimismo los circuitos cerebrales de la corteza prefrontal que se encargan del control de los impulsos, haciendo más difícil que los adictos puedan resistirse a las drogas. Y a la inversa, hay estudios que indican que las deficiencias funcionales de la corteza prefrontal aumentan el riesgo de drogadicción. Estos hallazgos pueden ayudar a explicar el motivo por el cual los adolescentes son más



PARA SABER MÁS:

Kenny PJ. (2007) Brain reward systems and compulsive drug use. *Trends in Pharmacological Sciences* 28(3):135-141.

Koob GF, Volkow ND. (2010) Elaboration of reward circuitry in brain that mediates responses to natural rewards (food, sex) under normal conditions and how this circuitry is corrupted by chronic exposure to drugs of abuse. *Neuropsychopharmacology* 35(1): 217-238.

Nestler EJ. (2005) Is there a common molecular pathway for addiction? *Nature Neuroscience* 8(11):1445-1449.

Volkow ND, Li T-K. (2004) Drug addiction: the neurobiology of behaviour gone awry. *Nature Reviews Neuroscience* 5:963-970.

propensos a la adicción, ya que la corteza prefrontal no termina de desarrollarse hasta los veinte y pocos años de edad.

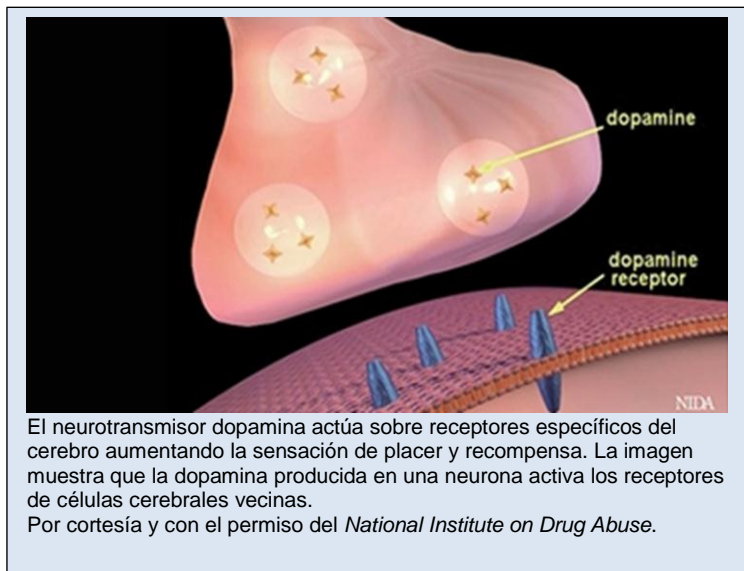
La genética también puede hacer que algunas personas sean más sensibles a las alteraciones de los circuitos cerebrales que causan la adicción. No existe un único "gen de la adicción", pero parece ser que hasta un 60 % de la vulnerabilidad a la adicción puede deberse a una compleja combinación de factores genéticos. A modo de ejemplo, la respuesta de una persona a la nicotina puede depender en parte de la composición heredada de sus receptores de nicotina. Un determinado tipo de variación genética podría alterar la composición de los receptores de modo tal que aumente el riesgo de adicción, mientras que una variación distinta podría disminuirlo.

Los factores ambientales como el estrés también alteran los circuitos cerebrales de forma que los hacen más vulnerables a la drogadicción. Se ha demostrado que durante los períodos de abstinencia aumenta la actividad de un neurotransmisor llamado

corticoliberina en la amígdala, una región cerebral que desempeña un papel fundamental en el procesamiento de las emociones, incluidas las de carácter negativo como la ansiedad, la depresión y el miedo. Esto puede explicar por qué los adictos sienten a menudo ansiedad y depresión cuando están sobrios, y por qué vuelven a caer enseguida en las drogas.

Pese a todo lo anterior, los adictos se pueden recuperar. Aunque las recaídas siguen siendo una amenaza constante, el cerebro tiene una notable capacidad para recobrase de la drogadicción. Los estudios de imagen indican que, eventualmente, la dopamina aumenta hasta niveles casi normales al cabo de unos meses de abstinencia. Un mayor conocimiento del modo en que la adicción altera los circuitos cerebrales, y cómo influyen en estas alteraciones los factores genéticos y ambientales, podría ayudar a los profesionales de la medicina a desarrollar métodos más eficaces para conseguir que los adictos abandonen definitivamente las drogas.

© **Sociedad Española de Neurociencia** Traducido del original al español por el Dr Imanol Martínez-Padrón para la Sociedad Española de Neurociencia. El traductor asume la responsabilidad por la exactitud de la traducción. La Society for Neuroscience no se hace responsable de errores de traducción. Se recomienda a los lectores acceder a la publicación original en <http://www.sfn.org>.



© **Society for Neuroscience**. Translated from the original into Spanish by Dr. Imanol Martínez-Padrón on behalf of Spanish Society for Neuroscience. The translator assumes responsibility for the accuracy of the translation. The Society for Neuroscience is not responsible for translation errors. Readers are encouraged to access the original publication at <http://www.sfn.org>.