

EL

CEREBRO

ADICTO

Verónica Guerrero Mothelet

HASTA HACE UNAS DÉCADAS LA DROGADICCIÓN SE CONSIDERABA UN PROBLEMA MORAL Y DE FALTA DE VOLUNTAD. HOY SE RECONOCE COMO UNA ENFERMEDAD Y SE SABE CÓMO TRATARLA.

Casi todos conocemos algún caso de adicción: amigos, familiares o compañeros adictos al alcohol, al tabaco, a medicamentos legales o a drogas ilícitas. El objeto de la adicción puede variar, pero la respuesta conductual es similar, ya que todas estas adicciones provocan la misma reacción en la química del cerebro. Este descubrimiento ha alterado la forma de considerar, prevenir y remediar las adicciones.

Hoy éstas se definen como una enfermedad crónica caracterizada por la búsqueda y el uso compulsivo de una sustancia a pesar de saber los daños que ocasiona. Al igual que otras enfermedades como la diabetes, la adicción se puede tratar, y aunque no se consiga una



Foto: Olena Simko/Shutterstock

cura definitiva, el tratamiento incrementa la calidad y la duración de la vida.

Nueva perspectiva

Cuando la ciencia comenzó a estudiar la conducta adictiva en la década de 1930 se pensaba que las personas adictas a las drogas y al alcohol tenían una moralidad deficiente y carecían de fuerza de voluntad. Estas ideas moldearon las respuestas de la sociedad al abuso de drogas. Se le consideraba un problema moral y no de salud. Así, en lugar de diseñar acciones preventivas y terapéuticas, se optaba por el castigo y se etiquetaba negativamente a los adictos.

A raíz de importantes descubrimientos que empezaron en la última década del siglo pasado, se ha ido transformando nuestra comprensión de las adicciones y la imagen del adicto. En entrevista con *¿Cómo ves?* la doctora María Elena Medina Mora Icaza, directora del Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz” (INPRF), narra lo que propició este cambio de visión. La investigadora mexicana-estadounidense Nora Volkow, quien estudió medicina en la UNAM y es hoy directora del Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de Estados Unidos (NIDA, por sus siglas en inglés), observó en imágenes cerebrales la influencia de las drogas sobre diversas zonas del cerebro y encontró la causa física de la dependencia de sustancias como la cocaína y los opioides. “Esto nos llevó a entender por qué los pacientes, aunque quisieran, no podían dejar las sustancias por sí solos, sino que realmente necesitaban tratamiento”, señala la doctora Medina Mora, agregando que éste fue un indicio importante de que las adicciones tenían todas las características de una enfermedad. La adicción se considera hoy una enfermedad del cerebro porque las drogas modifican la química, la estructura y el funcionamiento de ese órgano.

Enfermedad crónica

“La adicción es una enfermedad que progresa por etapas”, puntualiza en entrevista el doctor Rubén Baler, científico de la salud de la Oficina de Políticas Científicas del NIDA. Baler explica que en la primera etapa las personas utilizan sustancias para alcanzar la euforia que brindan, pero este consumo de drogas se convierte muy

rápido en enfermedad en quienes las utilizan en forma crónica. El cerebro empieza a adaptarse a la sustancia y aparecen los primeros signos de dependencia. He aquí algunos signos que sugieren adicción: consumir la droga de manera regular, imposibilidad de dejarla, gastar en droga más de lo que se tiene, extralimitarse para obtener droga (incluso robar) y sentir que se necesita la droga para funcionar cotidianamente.

Cuando se abusa de las drogas se alteran algunas zonas del cerebro como el tallo cerebral, que controla el ritmo cardíaco, la respiración y el sueño; la corteza cerebral, que procesa la información sensorial y nos permite pensar, planear, resolver problemas y tomar decisiones, y el sistema límbico, donde se aloja el llamado circuito de recompensa del cerebro. Dicho sistema motiva al individuo a repetir conductas necesarias para la supervivencia y la reproducción como alimentarse y tener sexo.

Al ingresar en el cerebro las drogas obstaculizan su sistema de comunicación e interfieren en el proceso normal de intercambio de información neuronal. Recordemos que las células nerviosas se comunican por medio de sustancias químicas llamadas neurotransmisores que llevan mensajes entre ellas. Una neurona libera el neurotransmisor, que cruza un espacio interneuronal, conocido como sinapsis, y se adhiere a un receptor (una proteína) en otra neurona. Neurotransmisor y receptor embonan como una llave en una cerradura.

La estructura química de drogas como la marihuana y la heroína es tan similar a la de un neurotransmisor natural, que los receptores las aceptan como si fueran el neurotransmisor. Otras drogas, como las anfetaminas y la cocaína, hacen que se produzca una cantidad excesiva de neurotransmisores naturales o evitan que el organismo recicle el exceso de estas sustancias.

En consecuencia, el mensaje interneuronal se intensifica, impidiendo una comunicación adecuada.

La mayoría de las drogas interfieren



EFFECTOS DE ALGUNAS SUSTANCIAS

Nicotina. Estimulante que se encuentra en cigarros y otras formas de tabaco. Es muy adictiva y al fumarse eleva el riesgo de cáncer, enfisema, trastornos bronquiales y problemas cardiovasculares.

Alcohol. Su consumo puede dañar el cerebro y la mayoría de los órganos. Las áreas cerebrales especialmente vulnerables a esta droga son la corteza cerebral (funciones ejecutivas), el hipocampo (memoria y aprendizaje) y el cerebelo (coordinación de movimientos).

Marihuana. Puede dañar la memoria y el aprendizaje de corto plazo, la capacidad de concentración y la coordinación. Aumenta el ritmo cardíaco y puede perjudicar los pulmones, así como elevar el riesgo de desarrollar psicosis en personas vulnerables.

Inhalables. Sustancias volátiles que se encuentran en muchos productos caseros, como pinturas, pegamentos y algunos aerosoles. Son extremadamente tóxicos y pueden dañar el corazón, los riñones, los pulmones y el cerebro.

Cocaína. Estimulante que por la brevedad de sus efectos se suele consumir varias veces en una sola sesión. Puede provocar graves consecuencias médicas relacionadas con el corazón y los sistemas respiratorio, nervioso y digestivo.

Fuente: National Institute on Drug Abuse

con la actividad de un neurotransmisor llamado dopamina, que desempeña un papel fundamental en las sensaciones de placer. “El cerebro está condicionado a repetir conductas que permiten la supervi-



Foto: John Smith Design/Shutterstock

vencia y las drogas actúan produciendo una activación mucho mayor de la que ocurre en las situaciones naturales de recompensa”, explica la doctora Medina Mora. “El cerebro pierde la capacidad de sentir placer por las recompensas naturales, pues se acostumbra rápidamente a las dosis masivas” de dopamina que se producen al consumir una droga, y lo hace reduciendo su producción natural, o bien disminuyendo la cantidad de receptores que captan la señal de este neurotransmisor. Así, cuando falta la droga el cerebro ya no cuenta con dopamina suficiente y la persona deja de disfrutar cosas naturalmente placenteras, lo que conduce a la apatía y a la depresión. “Cuando el cerebro comienza a adaptarse a altos niveles de dopamina, el individuo tiene que

usar más y más droga para obtener el mismo efecto”, añade Rubén Baler. Es decir, se desarrolla tolerancia a la droga. En el individuo que ha llegado a esta etapa, la falta de droga provoca el llamado síndrome de abstinencia, con síntomas como ansiedad, irritabilidad, náuseas, insomnio, episodios de sudoración, temblores y psicosis, y puede llevar a la muerte.

Ciertas investigaciones muestran que la tolerancia a las drogas puede generar cambios muy profundos en las neuronas y en los circuitos cerebrales, con efectos que pueden ser graves. Por ejemplo, si el abuso de drogas altera la concentración óptima de un neurotransmisor llamado glutamato, que participa tanto en el circuito de la recompensa como en la capacidad de aprender, el cerebro intentará compensar el cambio dañando en ocasiones la función cognitiva. Igualmente, el abuso de sustancias a largo plazo suele provocar condicionamiento: ciertos factores ambientales se empiezan a asociar con la experiencia de la droga y provocan un deseo incontrolable de consumirla.



PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO

- Conducta agresiva temprana
- Habilidades sociales deficientes
- Ausencia de supervisión paterna
- Compañeros/amigos que abusan de sustancias
- Disponibilidad de la droga
- Pobreza

...Y DE PROTECCIÓN

- Autocontrol
- Relaciones positivas
- Supervisión y apoyo paterno
- Información
- Políticas contra el uso de drogas
- Cohesión comunitaria

Fuente: National Institute on Drug Abuse

Este condicionamiento es tan fuerte que la adicción puede resurgir incluso tras muchos años de abstinencia.

En palabras de Baler: “El cuerpo es uno, y lo que vemos como dependencia psicológica es una manifestación de los cambios en el cerebro, que intenta adaptarse y manejar niveles anormales de neurotransmisores”. El consumo crónico de drogas deteriora el autocontrol y la capacidad de tomar decisiones adecuadas. Según Baler estas adaptaciones del cerebro a las sustancias llevan al ansia incontrolable de utilizarlas aunque el individuo sepa que tienen consecuencias catastróficas.

Biología y ambiente

Como todo lo que influye en nuestra salud física y mental, la propensión a las adicciones proviene de varios factores biológicos y ambientales. “Los factores genéticos más o menos explican 40 o 60% del riesgo total. El resto son factores ambientales, sociales, culturales, dietéticos. Todo tipo de factores que no entran en el biológico”, señala Baler y agrega que no existen personas sin riesgo genético absoluto. “No se trata de uno o cuatro genes que sean malos”. Tenemos miles de genes. A fin de cuentas, el que se manifieste el comportamiento adictivo dependerá tanto de lo genético como del entorno. Así, incluso si un individuo tuviera genes que propician el comportamiento adictivo, si en su entorno no se usan drogas o si su comunidad de compañeros y amigos no las consume, será muy improbable que el

individuo desarrolle adicción simplemente porque hay una interacción positiva y robusta entre la parte biológica y la parte ambiental.

Con todo, Baler indica que algunas personas pueden definirse como más vulnerables, pues tienen un riesgo mayor de desarrollar una conducta de abuso de sustancias; son las personas proclives a conductas de riesgo o a la búsqueda de novedades.

Dependencia física

Según María Elena Medina Mora hay sustancias que por sí mismas son muy adictivas; por ejemplo, la heroína. Desde que se usa por primera vez provoca una modificación estructural del cerebro. Otras sustancias adictivas como el alcohol, el tabaco y la benzodiazepina (medicamento psicotrópico que actúa sobre el sistema nervioso central) producen dependencia muy rápido en las personas propensas.

Para que se desarrolle una adicción importa igual lo adictiva que sea la droga, su disponibilidad y lo aceptable que la considere la sociedad. La directora del INPRF señala que el riesgo se puede medir en un laboratorio con modelos animales. Por ejemplo, una rata de laboratorio es capaz de preferir la cocaína al alimento hasta la muerte, pero esto no sucede con la nicotina. Sin embargo, entre los humanos hay tres veces más adictos a la nicotina que a la cocaína y esto tiene que ver con que la nicotina es más fácil de adquirir y su consumo es más aceptado por la sociedad. En el caso del alcohol, otra droga de fácil acceso y con amplia aceptación social, entre el 10 y el 15% de las personas que beben desarrollan la dependencia. Uno de sus principales síntomas es el aumento de la tolerancia; es decir, se necesita beber más para experimentar los efectos deseados. La tolerancia se desarrolla muy rápido.

La primera vez que bebemos el efecto es fuerte. Luego crece la tolerancia y aunque mucha gente controla su uso, ese control se pierde en los adictos.

La adolescencia, factor de riesgo

“Toda la parte del cerebro que es responsable del juicio, raciocinio y control de la conducta se desarrolla hasta los veintitantos años”, explica la doctora Medina Mora. Como los adolescentes suelen tomar sus decisiones a partir de las emociones y no del juicio y el raciocinio, es más probable que abusen de las sustancias. El problema principal es que en esa etapa de desarrollo el cerebro es mucho más vulnerable. “La adolescencia es una época en la que se están desarro-

llando todas las conexiones y exponer el cerebro a las drogas a esa edad tiene consecuencias mucho más dañinas”, indica la especialista. Los daños que causa la marihuana en el cerebro pueden ser reversibles en las personas que la empiezan a consumir en la edad adulta, pero no hay evidencia de que lo sean cuando el abuso comienza en la adolescencia. Las investigaciones sugieren que en este caso las consecuencias duran mucho más.

“Al reunir a todas las personas que han estado expuestas una o más veces al uso de sustancias, controlando todas las demás variables, hemos encontrado que quienes desarrollan dependencia generalmente comenzaron a usar drogas dos años antes que aquellos que no la desarrollaron. Y aunque el punto de corte son los 17 años, para el caso de la marihuana tenemos el riesgo incrementado hasta los 26 años”.

Esto significa, según la especialista, que los adolescentes



ADICCIÓN SIN SUSTANCIA

Un descubrimiento, realizado por investigadores del Scripps Research Institute de California en estudios con animales, en 2010, sugiere que los mismos mecanismos cerebrales que participan en la adicción a las drogas aparecen en la compulsión de comer y el consecuente desarrollo de la obesidad. En ambos casos el exceso puede provocar una descompensación en el circuito de recompensa; en los comedores compulsivos, los impulsa a buscar alimentos ricos en grasas. Esta similitud hace pensar que muchas de las compulsiones, o conductas adictivas humanas (por ejemplo, adicción al sexo y a los juegos de azar) podrían tener relación con desequilibrios de dopamina o de otros neurotransmisores. Así, aunque en principio estas conductas no sean adictivas, pueden llevar a la adicción.

no deben ni beber, ni fumar, ni usar otras drogas “y que tenemos que trabajar con todas las políticas públicas que nos ayuden a protegerlos”.

En cuanto a los usos medicinales de la marihuana la doctora Medina Mora señala: “Todo este asunto de la marihuana medicinal realmente confunde a los jóvenes”. Si bien anteriormente pudieron exagerarse los daños que provoca, esto no significa que sea una droga inocua. Asimismo, es un error pensar que, por ser un producto natural, no hace daño. “La heroína y el opio también provienen de productos naturales y causan una dependencia terrible”. Además, es un riesgo que ocurra con ella lo mismo que con algunos medicamentos para aliviar el dolor, que pueden causar fuertes dependencias y son actualmente el principal problema de abuso de sustancias en Estados Unidos. En ambos casos, manejados correctamente cumplen su función, pero si se hace incorrectamente, pueden ser muy peligrosos.

Problemas mentales y vulnerabilidad

Otro grupo de riesgo está formado por las personas que tienen algún tipo de padecimiento mental, como bipolaridad

o esquizofrenia. “Sabemos que existe un gran porcentaje de comorbilidad (es decir, de presencia de dos trastornos simultáneos: la adicción y una enfermedad mental)”, dice Rubén Baler. Aproximadamente 60% de las personas con problemas de abuso de sustancias tienen también una enfermedad psiquiátrica.

La doctora Medina Mora ilustra con el caso de un niño con problemas de ansiedad; por ejemplo, las fobias que surgen más o menos a los siete años. Si este niño llega a la edad adulta sin encontrarse con las drogas o con el alcohol, probablemente ya para entonces podrá resolver su problema. No obstante, si en su adolescencia prueba el alcohol y descubre que éste reduce la ansiedad, confundirá ese efecto con la solución de sus problemas y será mayor el riesgo de que desarrolle dependencia. Ya adulto seguirá teniendo el problema de la ansiedad y además una adicción. Es importante identificar lo más pronto posible a la gente que padece enfermedades psiquiátricas o, en general, que es más vulnerable a caer en adicciones.

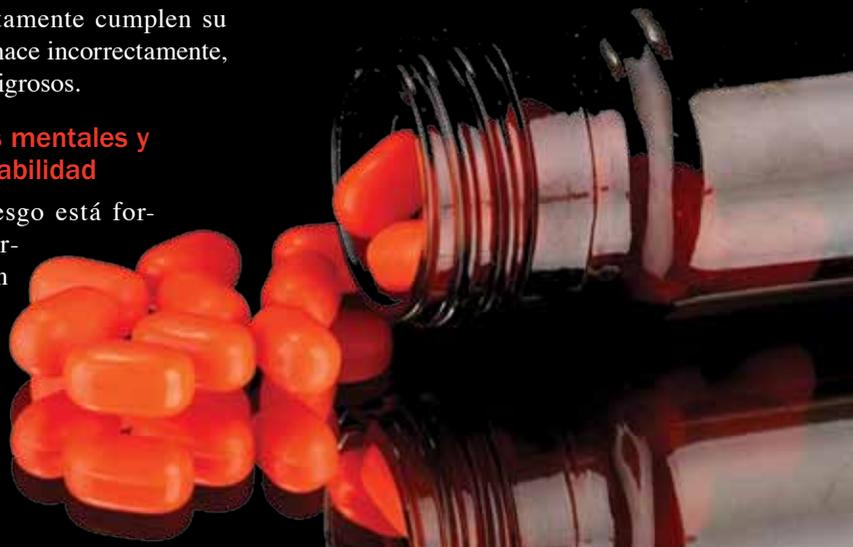
El uso de drogas como la marihuana en edades tempranas aumenta el riesgo de depresión. Algo similar sucede con la esquizofrenia, cuyo riesgo aumenta entre una y siete veces en quienes empezaron a fumar marihuana antes de los 25 años.

Consecuencias conductuales, familiares y sociales

Todas las adicciones pueden tener graves consecuencias para la salud y las relaciones humanas y, por tanto, para el bienestar personal, familiar y social. Este trastorno afecta varios circuitos cerebrales. “No solamente el circuito que calcula la recompensa”, dice Rubén Baler, “sino también los relacionados con el aprendizaje, con la memoria, con el control de emociones, con

Foto: Africa Studio/Shutterstock

Foto: pio3/Shutterstock



la toma de decisiones; son varios circuitos. Todos interactúan entre sí y muestran una disfunción en el adicto”. Asimismo, dependiendo de la sustancia y del tiempo que se haya empleado, los efectos sobre la salud pueden ir de enfermedades cardiovasculares, enfisema o cáncer, al desarrollo de trastornos mentales irreversibles.

Siendo adicto se corre también el riesgo de sufrir o infligir a otras personas algún daño no intencional, o de incurrir en actos de violencia o delitos por influencia de las drogas o de la abstinencia. La doctora Medina Mora señala que “las drogas también son un problema social con muchas facetas porque tener un adicto en la familia la modifica, afecta su calidad de vida y tiene un impacto emocional, económico y social”. Por esta razón se buscan enfoques de tratamiento que permitan a las personas con adicción abandonar la sustancia, pero al mismo tiempo que modifiquen, desde el aspecto bioquímico y conductual, las causas que provocan y agravan su adicción. Para que un tratamiento sea efectivo debe atacar por todos estos frentes. “Por ejemplo, hay que entrenar de nuevo los circuitos neuronales que calculan las recompensas naturales: la de la comida, la de salir con amigos, la del sexo. Todos los aspectos de la recompensa natural que se volvieron disfuncionales en el adicto”, señala el doctor Baler.

Lo mismo sucede con los circuitos relacionados con la voluntad (memoria, emociones, toma de decisiones). “Cada uno de estos aspectos relacionados con las funciones ejecutivas tiene que ser atacado de un modo distinto”, dice Baler. Así, algunos pueden recibir tratamiento con fármacos; otros requerirán terapias cognitivo-conductuales o intervenciones motivacionales, entre otras terapias de

eficacia probada en las personas adictas y que también suelen combinarse con fármacos. No obstante, añade Baler, “el mensaje importante es que la adicción conlleva el desajuste de muchos circuitos, y que para tratar al adicto deben tenerse en cuenta todas las disfunciones al mismo tiempo”.

Por tanto, el tratamiento debe definirse según la persona, el tipo de sustancia, el ambiente en que vive y sus recursos, internos y externos. No se intenta resolver únicamente el problema bioquímico, sino considerar al individuo y su contexto: su familia y su lugar de trabajo. En definitiva, se requiere una terapia multidimensional que procure entrenar nuevamente un cerebro que aprendió algo totalmente anormal, pues la adicción, en última instancia, es una enfermedad de aprendizaje.

Como la diabetes, la adicción es crónica e incurable. Así, siempre se pueden sufrir recaídas. Pero la probabilidad de recuperación es similar a la de la diabetes y puede controlarse para mejorar la calidad de vida. En consecuencia, la recaída no debe considerarse como el fracaso del tratamiento; sólo indica que éste tiene que repetirse. La doctora Medina Mora señala que si entendemos que la adicción es una enfermedad y que la recaída forma parte de ella, un tratamiento exitoso no debe medirse sólo por la abstinencia, sino por la disminución de las recaídas, así como de su gravedad y duración. “Esto realmente mejora la condición de salud y los periodos de abstinencia incrementan la esperanza de vida”.

El mejor enfoque: la prevención

Pero para no llegar a necesitar tratamiento Rubén Baler propone la prevención universal: “Evitar todo lo que



MÁS INFORMACIÓN

- www.drugabuse.gov/es/información-sobre-drogas
- Ruíz Loyola Benjamín, *¿Cómo ves? Las drogas*, Col. *¿Cómo ves?*, No. 3, UNAM, México, 2002

sabemos que es dañino y tratar de promover y enaltecer lo que sabemos que es positivo”. Entre los factores negativos se encuentran, por ejemplo, los padres adictos, la pobreza extrema, la mala nutrición, la falta de ejercicio, así como un ambiente que no sea confiable para los chicos y, desde luego, un entorno de violencia. “Deben evitarse esas actividades desafiantes, o de franca delincuencia”, pues son factores de muy alto riesgo. Baler añade que no es cuestión de magia. “Todo lo que promueve un ambiente saludable por fuerza va a reducir el riesgo absoluto de abuso de sustancias”.

Y la doctora Medina Mora agrega que “tenemos que trabajar para que se deje de vender alcohol a los adolescentes”, lo que sucede incluso en tiendas establecidas que funcionan las 24 horas. También hay que frenar la disponibilidad de inhalables y de cigarros sueltos. Proteger a los adolescentes de las drogas es fundamental, “pues toda la evidencia de salud pública nos habla de un riesgo mayor” en la adolescencia. Al documentar tanto la investigación que ha realizado la doctora Nora Volkow como la que ha financiado el Instituto Nacional de Psiquiatría se encontraron todos los elementos que definen la adicción como una enfermedad tratable. Ahora la política pública debe reunir esta evidencia científica, compartirla con la población y convertirla en una convicción social. ◀



Para nuestros suscriptores

La presente edición va acompañada por una guía didáctica, en forma de separata, para abordar en el salón de clases el tema de este artículo.

Verónica Guerrero, periodista y divulgadora de la ciencia, colabora en *¿Cómo ves?* y otras áreas de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, y como corresponsal ocasional para la revista *Nature Biotechnology*.



Foto: Aaron Amat/Shutterstock