

“trabarse”

La más reciente y completa
investigación sobre las **drogas**
desde el alcohol hasta el éxtasis



Cynthia Kuhn • Scott Swartzwelder
Wilkie Wilson

Grijalbo

Cynthia Kuhn (PhD) es profesora de farmacología en el Centro Médico de la Universidad de Duke y encabeza en esta universidad el programa de capacitación en ciencias farmacológicas. **Scott Swartzwelder** (PhD) es profesor de psicología en la Universidad de Duke y profesor clínico de psiquiatría en el Centro Médico de la Universidad de Duke. Se ha dedicado también a la investigación científica y ha sido el especialista de referencia en los programas sobre drogadicción y alcoholismo desarrollados por el Departamento de Asuntos para Veteranos. **Wilkie Wilson** (PhD) es profesor de farmacología en el Centro Médico de la Universidad de Duke. En tanto científico e investigador ha servido como especialista en neurobiología para el Departamento de Asuntos para Veteranos.

“‘*Trabarse*’ es uno de los libros más importantes que he leído... es tan completo y tan accesible que recomiendo su lectura a todo aquel que esté interesado en esta área: jóvenes que estén consumiendo drogas, padres de familia, profesionales trabajando en el ámbito de las drogas y, sobre todo, políticos y legisladores”.

Irvine Welsh, autor de *Trainspotting*

“Es un libro muy bien escrito que disipa algunos de los mitos asociados con el abuso de drogas. Lo recomiendo a cualquiera que busque un informe legible y fidedigno de los efectos fisiológicos y conductuales del abuso de drogas.”

Dr. Charles Schuster, director de investigación clínica
sobre abuso de sustancias, de la facultad de Medicina de la Universidad
Estatad de Wayne, y antiguo director del Instituto
Nacional de Abuso de Drogas.

“No hay condescendencias ni intentos de estar a la moda en esta guía sobre las drogas recreativas. Una fuente confiable, rigurosa y autorizada [...] que constituirá un sólido recurso en toda biblioteca pública”.

Booklist

ISBN 978-958-8618-29-6



9 789588 618296 >

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	15
INTRODUCCIÓN	17
SIMPLEMENTE DIGA NO	23
PONGA A PRUEBA SU CONOCIMIENTO DE LAS DROGAS	29
Respuestas	30

PARTE I

1 ALCOHOL	37
Cómo circula el alcohol por el cuerpo	40
Efectos en el cerebro y en el comportamiento	44
Factores de riesgo para la adicción al alcohol	58
Consideraciones especiales para las mujeres	62
Alcohol y sexo	64
Niños y adolescentes	65
Interacciones peligrosas con otras drogas	68
Beneficios para la salud del consumo moderado de alcohol	72
2 CAFEÍNA	75
Una breve historia	76
Cómo circula la cafeína por el cuerpo	78
Cómo funciona la cafeína	78
Efectos en el cerebro	79
Efectos en otras partes del organismo	81

Cafeína y estrés	84
Cafeína y ataques de pánico	84
Aumento del rendimiento físico	84
Cafeína y calcio.....	86
Tratamiento de dolores de cabeza	86
Cómo ingerimos la cafeína	87
Toxicidad de la cafeína	96
3 ÉXTASIS.....	97
Una breve historia	98
¿Realmente es éxtasis?.....	99
Cómo circula el MDMA por el cuerpo	99
Lo que MDMA hace al cerebro y al cuerpo.....	100
Cómo funciona el MDMA en el cerebro.....	102
Toxicidad de MDMA	103
¿El MDMA es realmente neurotóxico?	106
4 ALUCINÓGENOS	111
Historia de los alucinógenos	113
¿Qué es un alucinógeno?	114
¿Cómo circulan los alucinógenos por el cuerpo?.....	116
La experiencia alucinógena: lo que los alucinógenos le hacen al cerebro	119
Alucinógenos individuales.....	121
Cómo funcionan los alucinógenos.....	136
¿Iluminación o entretenimiento?	141
Peligros y mitos	142
5 DROGAS A BASE DE HIERBAS	149
¿Qué es una droga a base de hierbas?.....	150
Las drogas a base de hierbas no están reglamentadas como lo están las drogas convencionales.....	151

Efedrina (a. K. A. Éxtasis botánico y otros)	152
Hierba de san juan (<i>st. John's wort</i>)	154
Melatonina	156
Ginseng.....	159
Ginkgo.....	160
Drogas "inteligentes" a base de hierbas.....	161
Los peligros de las drogas a base de hierbas.....	164
6 INHALADORES	167
Nitritos	169
Óxido nítrico y otros gases anestésicos.....	173
Solventes.....	178
7 MARIHUANA.....	183
Breve historia	185
La planta cannabis y sus productos	185
Preparaciones de la droga: desde "hierba dolor de cabeza" a "hierba hospital"	187
Cómo circula el THC por el cuerpo	189
Efectos en el cerebro	191
Efectos en otras partes del organismo	196
Efectos subjetivos: la experiencia "interior"	199
Tolerancia, dependencia y abstinencia	201
Efectos sobre la memoria y otras funciones mentales.....	203
¿La marihuana promueve la agresión?	208
Efectos sobre el desempeño automotor y la conducción de vehículos	209
¿Existen usos médicos?	210
8 NICOTINA.....	217
Una breve historia	218
Cómo circula la nicotina por el cuerpo	220

¿La nicotina crea adicción?	222
Efectos subjetivos	224
Efectos en el cerebro y en las funciones mentales	225
Tabaquismo y la función emocional	227
Efectos en el corazón	228
Humo de segunda mano y humo lateral	229
Efectos prenatales y postnatales	230
Riesgos para la salud del tabaco sin humo	231
Dejar de fumar	232
9 DROGAS OPIÁCEAS	235
De dónde provienen las drogas opiáceas	236
Qué son las drogas opiáceas	237
Cómo se consumen las drogas opiáceas	241
Cómo circulan las drogas opiáceas en el organismo	243
Efectos de las drogas opiáceas en el cerebro y el resto del organismo	244
Cómo actúan las drogas opiáceas en el cerebro	246
Traba natural: nuestras propias endorfinas	248
Adicción, tolerancia y dependencia	250
Patrones de consumo: ¿es usted un drogadicto?	253
Sobredosis con drogas opiáceas y toxicidad	254
Tratamiento de la sobredosis y la adicción	258
10 SEDANTES	261
Sedantes generales	264
Benzodiacepinas	267
Drogas diseñadas especialmente para inducir el sueño ...	269
GHB	270
11 ESTEROIDES	275
¿Qué son los esteroides anabólicos?	275

¿Cómo se usan los esteroides anabólicos?	
¿Y son eficaces?	278
Esteroides y el pasatiempo de los estadounidenses	280
¿Cuáles son los peligros del uso de esteroides anabólicos?	281
¿Los esteroides anabólicos son adictivos?	283
12 ESTIMULANTES	285
Historia del uso de estimulantes	286
¿Qué estimulantes se usan hoy en día?	290
Cómo circulan los estimulantes por el cuerpo	293
Efectos de los estimulantes en el cerebro	295
Efectos de los estimulantes en el resto del cuerpo	297
¿Cómo funcionan los estimulantes?	302
Adicción, tolerancia, dependencia y abstinencia	305
Píldoras de dieta	308
Toxicidades y sobredosis de estimulantes	308
PARTE II	
13 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL CEREBRO	315
Neuronas	316
La función de los receptores	320
Los conjuntos de neuronas forman áreas cerebrales especializadas	322
El sistema nervioso central controla las funciones básicas	323
Plasticidad del SNC - aprender a partir de la experiencia	324
¿Por qué nos debe importar todo esto?	334
14 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LAS DROGAS	337
¿Cómo funcionan las drogas? Receptores	339

¿Qué tan bien funcionan las drogas? Respuesta a la dosis	340
Cómo circulan las drogas por el organismo.....	341
Los efectos de la droga cambian con el tiempo.....	345
Cómo responde el organismo a los cambios de las drogas	347
¿Qué sucede cuando dejamos de usar drogas?	349
15 ADICCIÓN.....	351
¿Qué es la adicción?	351
Cómo comienza la adicción: los circuitos neurales del placer	352
Las drogas y el circuito del placer	353
El papel especial de la dopamina	355
El lado oscuro: dolor, no placer	356
Pepinos y encurtidos: cambios en el cerebro	356
¿Hay deficiencia en la química cerebral de los adictos?	359
Personalidad y adicción a las drogas.....	361
Experiencias de vida y adicción a las drogas	362
La enfermedad mental y la drogadicción	363
Conclusiones finales sobre la adicción	364

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LAS DROGAS

El entendimiento de lo que son las drogas y sus efectos en nuestros organismos comienza con unos principios muy sencillos.

LOS PRINCIPIOS

1. Una droga es cualquier sustancia química que ingresa al organismo y cambia el estado mental o una función corporal.
2. La forma como ingresa la droga al organismo implica una gran diferencia en cuanto a los efectos que produce. Ingerirla generalmente es la ruta más lenta hacia el cerebro, e inhalarla o inyectarla por vía intravenosa es la más rápida. Si la droga es potencialmente letal, su administración rápida, por inhalación o inyección, es la manera más peligrosa de tomarla y puede causar la muerte.
3. El periodo de tiempo durante el cual una droga afecta el sistema nervioso central varía mucho. Algunas se eliminan a los pocos minutos, mientras que otras permanecen allí durante semanas. Con cualquier compuesto es vital conocer cuánto pueden durar sus efectos, aun aquellos que no se notan.
4. Los efectos de las drogas pueden cambiar con el tiempo a medida que el organismo se adapta a ellas, lo que se denomina tolerancia. Por lo tanto, cuando se suspende una droga, la suspensión obliga al organismo a trabajar sin su presencia: esto se denomina abstinencia.

El término *droga* significa una cosa para los políticos que buscan la elección, otra para los estudiantes de secundaria y otra para los médicos. **Una droga es una sustancia que cambia el estado mental o la función corporal.** Esto puede significar mega dosis de vitaminas, medicamentos a base de hierbas de las tiendas naturistas, píldoras anticonceptivas, remedios de venta libre para la gripa, aspirina o cerveza. Las drogas psicotrópicas son sencillamente aquellas que afectan el cerebro. Estas se encuentran en alimentos o bebidas (como el café), las recetan los médicos para tratar dolencias del cerebro (como la epilepsia) o se toman con fines recreativos. Hay miles de compuestos que encajan en esta definición. Intente hacer una lista de las drogas que ha tomado. Probablemente serán más de veinte, aun en el caso de aquellos lectores que "no toman drogas".

Hay quienes argumentan que ciertos alimentos son drogas (los culpables favoritos son el azúcar y el chocolate). Así mismo, algunos programas para el tratamiento de adicciones consideran comportamientos como el sexo compulsivo, las compras, el juego y los juegos de video como similares a las drogas. En este libro partimos del supuesto de que ni los alimentos ni los comportamientos se pueden calificar como drogas. No obstante, antes de abandonar este tema debemos anotar que las investigaciones de años recientes han aportado evidencia convincente que indica que, en efecto, hay algún tipo de superposición de conceptos. Algunos comportamientos como el juego compulsivo, comer en exceso y el sexo, así como algunos alimentos (el azúcar, por ejemplo), activan el mismo sistema de gratificación que la cocaína (ver el capítulo sobre la adicción). Por lo menos un estudio muestra que los cerebros de quienes se alimentan en exceso tienen un perfil bajo de receptores de dopamina que se parece a los cambios que se ven en los alcohólicos, lo que sugiere que realizar este tipo de actividades puede haber cambiado los receptores de la misma forma que lo hacen las drogas. Pero no hay suficiente información para saberlo con seguridad, y estos cambios pueden reflejar la adaptación normal del cerebro a la estimulación excesiva con estímulos naturales. Esto no significa que son drogas.

Una *toxina*, a diferencia de una droga, es una sustancia que ocasiona daño al organismo. Los farmacólogos bromea diciendo que la única diferencia entre una droga y una toxina es la cantidad que se toma y en esto hay algo de verdad. Muchas drogas producen buenos efectos en una

dosis y e
entre dro
pósito, r
exponen
ticias en
cuando l
qué tan v
en la gas
en los in
¿Es una
mo, sin t

¿CÓMO RECE

Las drog
nada rec
drogas.
respond
lan el flu
microsc
receptor
en el cor
ción org
en esa fu

Cua
mina ag
fijan a u
tas. Los
que es la
que ocu
se han p
transmis

Las
plo. Un

dosís y efectos nocivos en una dosís más alta. Pero hay otra diferencia entre drogas y toxinas: el consumo de drogas generalmente tiene un propósito, no se puede decir lo mismo de las toxinas. Con frecuencia nos exponemos, sin proponérselo, a toxinas que incluyen residuos de pesticidas en los alimentos, contaminantes del aire y vapores que inhalamos cuando llenamos el tanque de la gasolina. Este último ejemplo muestra qué tan vagas pueden ser las definiciones. Una de las sustancias presentes en la gasolina en cantidades ínfimas (el tolueno) es el ingrediente activo en los inhaladores que aspiran algunas personas en búsqueda de un viaje. ¿Es una toxina o una droga? Es ambas cosas, y es tóxica para el organismo, sin tener en cuenta la intención del consumidor.

¿CÓMO FUNCIONAN LAS DROGAS? RECEPTORES

Las drogas funcionan adhiriéndose a una molécula particular denominada *receptor*. Muchas moléculas diferentes pueden ser receptoras de las drogas. Las proteínas en la superficie de una célula, que normalmente responde a hormonas que circulan en la sangre, enzimas que controlan el flujo de energía en la célula, inclusive estructuras, como los tubos microscópicos (micro-tubos) que le dan forma a la célula, pueden ser receptores. Pueden estar en cualquier parte del organismo: en el cerebro, en el corazón, los huesos, la piel. Una droga puede afectar cualquier función orgánica si se puede fijar a algún elemento de la célula que influye en esa función.

Cuando la célula se fija a su receptor y lo activa, la droga se denomina *agonista*. Esto significa que la droga produce un efecto. Algunas se fijan a un receptor pero no lo activan. Estas drogas se llaman *antagonistas*. Los antagonistas impiden que otras moléculas ingresen al receptor, que es la molécula que normalmente la estimularía, y actúan para evitar que ocurra un proceso normal. Muchas de las drogas psicotrópicas que se han presentado en este libro funcionan al impedir la acción de neurotransmisores normales.

Las toxinas que se usan en dardos envenenados son un claro ejemplo. Un compuesto activo en estos venenos, el curare, evita que el neuro-

músculos se paralizan y la víctima muere por parálisis en los músculos respiratorios.

¿QUÉ TAN BIEN FUNCIONAN LAS DROGAS? RESPUESTA A LA DOSIS

Qué tan bien funcione una droga depende de cuánta cantidad consuma el usuario. Mientras más grande sea la dosis, mayor su efecto, hasta que se llegue a una cantidad máxima. Generalmente, se llega al máximo porque todos los receptores disponibles se encuentran ocupados por la droga. Tomar más cantidad no tiene sentido.

¿Por qué tomamos más cantidades de algunas drogas que de otras? La publicidad en la televisión se jacta de que solo una pequeña pastilla de la marca X tiene el mismo efecto que tres de la marca Y. Algunas drogas se fijan tan fuertemente a su receptor que se necesita muy poco para activar todos los receptores disponibles. Dicha droga es muy fuerte. El LSD es un buen ejemplo, pues solo la millonésima parte de un gramo puede provocar alucinaciones. Entonces, ¿se debe tomar la pastilla marca X en lugar de la marca Y? Depende de cuánto cueste. Si la marca X cuesta tres veces más y se toma la tercera parte, pues ¡no se ha ganado nada!

¿Qué puede importar la diferencia entre la marca X y la marca Y? Algunas drogas no se fijan muy bien, pero una dosis grande puede activar el receptor de manera muy adecuada. Otras se fijan mucho, pero no activan el receptor adecuadamente. *Eficacia* significa qué tan bien funciona la droga como debe funcionar, qué tanto cambia la función del receptor. No importa si la marca X es más eficaz que la marca Y, porque una pastilla tendría mayor efecto que tres de la marca Y. Por ejemplo, tanto la aspirina como un opiáceo fuerte como la morfina disminuyen la sensación de dolor. Pero ninguna cantidad de aspirina se equipara con el alivio del dolor que proporciona la morfina, porque la aspirina es menos eficaz para esta acción en particular. Entonces, ¿por qué tomamos aspirina en lugar de morfina? Primero, una dosis de morfina puede matar,

porque la diferencia entre una dosis eficaz y una sobredosis no es muy grande. Segundo, la morfina es adictiva. Para el dolor de cabeza debido a tensión, los riesgos asociados con el uso de morfina no se justifican frente al beneficio potencial. Pero para una migraña muy severa a veces las drogas opiáceas más eficaces son necesarias.

CÓMO CIRCULAN LAS DROGAS POR EL ORGANISMO

CÓMO ENTRAN

Las drogas deben llegar a sus receptores para actuar. Inclusive una crema para el cutis, como un ungüento de cortisona que alivia la rasquiña de la hiedra venenosa, debe pasar a través de la membrana grasa que rodea casi todas las células para sanar aquellas irritadas por la toxina de la hiedra venenosa.

La mayor parte de las drogas van más allá de la piel para actuar. Las que se usan para tratar tumores en el interior del cuerpo deben viajar desde donde se administran por el torrente sanguíneo para llegar a los órganos distantes. Unas pocas drogas se disuelven tan bien en las células que cuando se untan en la piel viajan a través de sus capas, donde pasan los vasos sanguíneos más pequeños (capilares) a través de sus paredes y al torrente sanguíneo. La nicotina es una de estas, razón por la cual el parche de nicotina funciona. También hay una droga para el mareo que es tan soluble en grasas que puede viajar desde la piel al cerebro. Pero la mayoría de las drogas no se disuelven tan bien en estas membranas grasas para viajar toda esa distancia.

La aplicación de drogas a las membranas mucosas es una manera más eficaz de ingresarlas al organismo porque las superficies de las mucosas (como las de la nariz) son más finas y los capilares están más cerca de la superficie. Por ello, una ruta muy eficaz para la administración de drogas es por la nariz, la boca o el recto. La cocaína y la anfetamina se absorben bien en estos sitios, y por ello es que la gente las aspira. Por el contrario, los antibióticos no se administran por la nariz porque no se absorberían bien.

La forma más eficaz de ingresar una droga al organismo es ponerla allí directamente. La invención de la jeringa hipodérmica proporciona el medio más directo de aplicar las drogas al organismo; las inyectamos directamente en una vena. La droga viaja al corazón y de allí se distribuye por todo el cuerpo. Los niveles pico de la droga en la sangre suben uno o dos minutos después de su aplicación intravenosa. Luego, los niveles comienzan a descender cuando la droga cruza por los capilares y entra a los tejidos.

Hay otros sitios donde se pueden inyectar las drogas. La mayoría de las inmunizaciones se realizan inyectando la vacuna al músculo (intramuscular). La droga llega un poco más despacio porque debe dejar el músculo y llegar a los capilares antes de distribuirse en el organismo. De la misma manera, las drogas se pueden inyectar bajo la piel. Este método es el que usan muchos consumidores principiantes de heroína que todavía no han recurrido a la heroína intravenosa.

La inhalación de drogas a los pulmones puede llevarlas a la circulación casi tan rápidamente como la inyección intravenosa. Cualquiera que fume tabaco toma ventaja de esta característica para llevar la nicotina al cerebro. La droga sencillamente debe disolverse mediante los sacos de aire en el pulmón y a los capilares. Puesto que la superficie de los pulmones es muy amplia, y las drogas se pueden movilizar rápidamente por ella, y debido a que el suministro de sangre de los pulmones va directamente al corazón y luego a los otros tejidos, fumar las transporta muy rápido. Pero solo algunas drogas pueden ingresar eficientemente al organismo de esta manera. Deben ser muy solubles en grasas y formar vapores o gases cuando se calientan. Varias drogas, incluyendo la cocaína y la metanfetamina, forman vapores con facilidad si se encuentran en su presentación descargada, lo que ocurre cuando se cristalizan a partir de una solución alcalina (básica). En este caso, el nitrógeno presente en cada molécula no está cargado (no tiene carga positiva de un ion de hidrógeno). Estas cualidades permiten que las drogas crucen a la circulación con mucha rapidez. Los fabricantes de cigarrillos crean el mismo efecto mediante la alcalinización de las hojas de tabaco.

La forma más común de meter drogas en el organismo es ingerirlas. Aquellas que entran de esta manera deben traspasar las paredes del estómago o intestino y luego entrar a los capilares.

Gr:
se al res
do está
vasos sa
pasar pi
lo prote
más fáci
lenta de
cinco m
Par
adminis
tarlas p
porque
pidame:
vía intra
ofrece r
letales p
intraver
tales an
nunca p
porque

A DÓ

Una v
los tej
y las d
bro es
eficien
chas c
libro
esta b
A
en lu
la má
que l

Gran parte de cualquier droga que se ingiere nunca logra distribuirse al resto del organismo porque el hígado la retira y la destruye. El hígado está ubicado estratégicamente para llevar a cabo esta tarea; todos los vasos sanguíneos que llevan nutrientes del intestino al organismo deben pasar primero por el hígado, donde las sustancias tóxicas se retiran. Esto lo protege de toxinas en la comida. Ingerir las drogas puede ser la forma más fácil de llevar una droga al organismo, pero también es la forma más lenta de hacerlo. Por ello es que el dolor de cabeza no desaparece a los cinco minutos de tomar una tableta de ibuprofeno.

Para recapitular, la forma en que la gente toma una droga (la ruta de administración) y la cantidad que toma determinan sus efectos. Inyectarlas por vía intravenosa o fumarlas produce efectos casi instantáneos porque los niveles de la droga en el corriente sanguíneo suben muy rápidamente. Esta velocidad explica el atractivo de inyectarse heroína por vía intravenosa o fumar crack. Pero inyectar la droga o fumarla también ofrece mayor riesgo de sobredosis. Drogas como la heroína pueden ser letales porque hacen efecto tan rápidamente después de una inyección intravenosa que el toxicómano puede llegar a tener niveles de droga fatales antes de poder obtener ayuda. La misma dosis tomada oralmente nunca produce un efecto tan grande; algo se perderá en el metabolismo porque el proceso de absorción es gradual.

A DÓNDE VAN

Una vez las drogas entran en la circulación, llegar a la mayor parte de los tejidos no presenta problema. Hay grandes agujeros en los capilares y las drogas tienen libertad de entrar en casi todos los tejidos. El cerebro es una excepción importante, porque este tiene una defensa bastante eficiente: la barrera sangre - cerebro, que evita el desplazamiento de muchas drogas a su interior. Todas las drogas que hemos discutido en este libro son psicotrópicas, lo que significa que pasan fácilmente a través de esta barrera porque son solubles en la grasa.

Aunque existen los mitos según los cuales las drogas se “esconden” en lugares específicos del organismo (como que el éxtasis se esconde en la médula espinal durante meses), esto no sucede en realidad. Debido a que la mayoría de las drogas psicotrópicas son lo suficientemente solu-

bles en grasa para entrar al cerebro, también se acumulan en las grasas del cuerpo. El THC (el componente activo de la marihuana) y el PCP (fenciclidina, o polvo de ángel) son particularmente propensos a acumularse en la grasa corporal. Cuando la droga sale de la grasa, llega de nuevo al torrente sanguíneo y puede entrar al cerebro, pero generalmente a niveles tan bajos que produce efectos inocuos.

Hay una consecuencia legal relacionada con el almacenamiento en los tejidos grasos. Drogas como el THC quedan tan bien almacenadas que pueden detectarse en la orina semanas después de haber sido usadas. En los programas de tratamiento para las drogas es común que la gente cuyos resultados de prueba revelan que están “libres” de droga muestre súbitamente su presencia en la orina si ha perdido peso durante su rehabilitación. La droga, sencillamente, sale a medida que los depósitos grasos disminuyen.

CÓMO SALEN

La mayoría de las drogas no salen del cuerpo de la misma forma en que entraron. Aunque algunas, como los inhaladores, entran y salen por los pulmones, las demás salen por los riñones y el intestino. Muchas cambian en el hígado, de manera que se eliminan fácilmente en la orina. Este proceso metabólico y de eliminación determina qué tanto tiempo dura el efecto de la droga. Es muy difícil cambiar este proceso, porque una vez se ha ingerido una dosis de la droga, no hay manera de apresurar la recuperación. En casos extremos, hay procedimientos en las salas de urgencias que pueden acelerar la eliminación de algunas drogas por los riñones, pero, por lo demás, debemos esperar.

Algunas drogas, como la cocaína, se eliminan del organismo rápidamente. La combinación de la ingestión, la pronta acción de la droga y su eliminación rápida conduce a ciclos repetidos de uso. Los niveles de droga suben, luego caen, lo que hace que el toxicómano experimente intensos *rushes* y caídas o *crashes*, que lo motivan a comenzar de nuevo. Algunos cocainómanos repiten las dosis en una sola sesión, en la que pueden usar varios gramos de cocaína. Con frecuencia, este patrón conduce a la sobredosis —cuando el usuario toma una nueva dosis a medida

que baja.
salido to
acumulan

La m
activo, es
sos del c
compues
los prod
Estas do
res pued
berla fun

LOS E CON I

Cuando
siempre
ahora si
los engan
ganismo
General
con la d
cambiar

Pier
do aun c
ocasiona
lo largo
comida a

La m
o interm
más alta
que una
cuerpo t

La c
citación

que bajan los efectos de la anterior, pero antes de que la cocaína haya salido totalmente de su sistema— y los niveles de droga en el cerebro se acumulan de manera peligrosa.

La marihuana presenta el problema opuesto. El THC, el compuesto activo, es muy soluble en grasas (y por ello se acumula en los tejidos grasos del cuerpo) y los subproductos de su descomposición también son compuestos activos. Entonces, cuando el organismo trata de eliminarlo, los productos metabólicos continúan ejerciendo efectos psicológicos. Estas dos características de la marihuana significan que los consumidores pueden estar bajo su influencia muchas horas o días después de haberla fumado.

LOS EFECTOS DE LA DROGA CAMBIAN CON EL TIEMPO

Cuando las personas recuerdan la primera vez que tomaron alcohol, casi siempre se acuerdan de haber estado más borrachas de lo que estarían ahora si tomaran la misma cantidad. Esto no se debe a que la memoria los engañe; muchas drogas producen reacciones menos fuertes en el organismo al usarlas repetidamente. Este cambio se denomina *tolerancia*. Generalmente, la reacción más suave se debe a una experiencia previa con la droga o con otra similar, pero inclusive el estrés intenso puede cambiar la reacción a algunas sustancias.

Piense en todas las drogas que tomamos y que siguen funcionando aun cuando tomemos muchas dosis: el café matutino, una aspirina ocasional para el dolor de cabeza (imagínese cuánta aspirina tomamos a lo largo de la vida), un antiácido para calmar el estómago luego de una comida aliñada, ¿por qué continúan siendo efectivas?

La razón es que solamente las tomamos durante un tiempo corto, o intermitentemente. Mientras con más frecuencia tomemos la droga y más alta sea la dosis, es más probable que se desarrolle tolerancia. Así que una aspirina una vez por semana, o inclusive una vez al día, le da al cuerpo tiempo entre dosis para regresar a la normalidad.

La cafeína continúa proporcionando la agradable sensación de excitación que la gente asocia con el café o el té en la mañana. Pero los

organismos sí se adaptan a la taza diaria de café (véase el capítulo sobre cafeína), de manera que quienes toman café habitualmente experimentan efectos de la cafeína menores (muestran tolerancia) en comparación con quienes nunca lo toman. La tolerancia se acumula, pero la dosis diaria normal no es suficiente para que el efecto desaparezca del todo.

La tolerancia a algunas drogas puede ser dramática. Por ejemplo, los adictos a la heroína generan rápidamente tolerancia a las drogas opiáceas. Un toxicómano de vieja data tomará dosis que lo hubieran matado al tomarlas por primera vez. Esta tolerancia perdura varias semanas, incluso meses. Y dura tanto tiempo porque los adictos usan la droga muchas veces al día, todos los días, a veces durante años y algunos de los cambios en el organismo son muy duraderos.

¿Y qué hay de los antibióticos? Todos recordamos la advertencia de tomar hasta la última pastilla recetada en dos semanas, y haber intentado (y quizás fallado) tener cuidado de tomar la dosis cada seis u ocho horas. Aunque ninguna bacteria por sí sola se adapta a la droga, la totalidad de la población bacteriana sí lo hace. Puesto que las bacterias se reproducen una o muchas veces al día, constantemente nacen nuevas generaciones. Cuando nace una bacteria individual que es resistente, ella y su descendencia sobreviven y la infección se vuelve resistente al antibiótico. Con el aumento del uso de antibióticos (antibióticos en la carne, antibióticos para muchas enfermedades infantiles), más y más seres humanos son portadores de bacterias resistentes que son difíciles de combatir con los antibióticos disponibles hoy día. Esta tolerancia tiene efectos a nivel poblacional y ya no individual, y constituye un problema mundial.

Algunas drogas se vuelven más efectivas con el tiempo. La cocaína es un ejemplo: algunos de sus efectos aumentan con cada dosis. Podría haber algún beneficio relacionado con esto: las drogas que gradualmente se vuelven más activas se podrían suministrar solo ocasionalmente y continuar siendo eficaces. Algunos investigadores han propuesto que las drogas antidepresivas califican en esta categoría, y que el tratamiento diario puede no ser necesario.

Afortunadamente, muchas de las drogas en las que confiamos para tratar enfermedades se administran en dosis que no generan tolerancia, por lo que pueden seguir funcionando durante un periodo largo de tiempo. Esto es muy importante en el caso de drogas que se usan para

tratar en
ran toda

CÓMO A LOS

¿Cómo
a adapta
nes corp
nuación

La p
hígado, c
manera
las drog
de center
entre 20

La a
el cuerpo
enzimas
lidiar co
El result
so produ
llega al t
inhalan
típicame
dores, p
aument
presenta
la misma
gas más

Los
proceso
para trat
los vaso
droga y

tratar enfermedades como la hipertensión, que son condiciones que duran toda la vida y requieren terapia prolongada.

CÓMO RESPONDE EL ORGANISMO A LOS CAMBIOS DE LAS DROGAS

¿Cómo ocurre la tolerancia y la sensibilización? Los organismos tienden a adaptarse a la presencia continua de las drogas, por lo cual las funciones corporales permanecen normales a pesar de su presencia. A continuación describiremos tres de las múltiples formas en que esto ocurre.

La primera adaptación al uso prolongado de drogas sucede en el hígado, que desactiva las drogas con ciertas enzimas que las cambian de manera que los riñones las puedan eliminar. Las enzimas que inactivan las drogas no son muy específicas. Si lo fueran, se necesitarían centenares de centenares, una para cada droga. En cambio, los seres humanos tienen entre 20 y 30 enzimas que metabolizan todas las drogas.

La actividad de estas enzimas cambia según la experiencia. Cuando el cuerpo está expuesto a dosis frecuentes de una droga que una de esas enzimas debe inactivar, la maquinaria celular en el hígado “se arma” para lidiar con el exceso de droga fabricando más enzimas para eliminarla. El resultado es que la droga se elimina más rápidamente. Este proceso produce tolerancia de una manera sencilla: menos cantidad de droga llega al tejido donde se encuentran los receptores. Los fumadores que inhalan muchas sustancias diferentes cada vez que fuman cigarrillos, típicamente metabolizan muchas drogas más rápido que los no fumadores, porque la constante presencia de las sustancias del humo produce aumentos de muchas enzimas que metabolizan las drogas. Esto puede presentar problemas al tratar enfermedades en pacientes fumadores. De la misma forma, el hígado de bebedores alcohólicos metaboliza las drogas más rápidamente.

Los descongestionantes nasales son un buen ejemplo del segundo proceso de tolerancia. Los medicamentos de venta libre que la gente usa para tratar la congestión nasal logran su efecto fijándose a receptores en los vasos sanguíneos de la nariz. Estos receptores son activados por la droga y hacen que los vasos sanguíneos se contraigan. Así se disminuye

el volumen de sangre en la nariz y se ayuda a reducir la inflamación y la hinchazón. Durante un tiempo funciona bien. Pero las células que tienen estos receptores “saben” que están siendo sobre estimuladas por ellos. Para reestablecer el equilibrio eliminan algunos de los receptores de la superficie de la célula. El resultado es que los descongestionantes dejan de funcionar. Las advertencias en los frascos sobre no usar la droga durante más de unos pocos días, se fundamentan en que esta dejará de funcionar de todas maneras. Este tipo de cambio es una fuente muy común de tolerancia. El cerebro se adapta de la misma manera: la excesiva estimulación de los receptores hace que las neuronas los eliminen y el nivel de estimulación se baja a la normalidad. De la misma manera, si la droga evita que los receptores funcionen, la célula simplemente fabrica más.

Los perros de Pavlov salivaban cuando oían el sonido de la campana que señalaba la llegada de la comida. Este es un ejemplo del último de los mecanismos de tolerancia que trataremos aquí.

Nuestros cerebros “aprenden” a anticipar la droga y actúan en consecuencia. Algunas veces, este proceso significa activar procesos que tienden a oponerse a los efectos de las drogas. Si la gente toma drogas en un entorno familiar (como lo hacen muchos toxicómanos), aprenden a asociar el entorno típico con la experiencia de la droga. Por ejemplo, un heroinómano generalmente le compra al mismo vendedor y va con la droga al mismo sitio donde “mete” para inyectársela. Muy pronto, asocia el lugar con la experiencia de la droga. Cuando entra a este sitio, el heroinómano comenzará a respirar más rápido para compensar el alargamiento que le ocurre cuando se inyecte la heroína. Este proceso es intenso. Con frecuencia, cuando la gente sufre de una sobredosis es porque se ha inyectado en un lugar poco familiar.

Infelizmente, este tipo de expectativa también puede funcionar al contrario. Cuando un heroinómano está en la etapa de recuperación y regresa a su hogar, volver a la calle donde le vendían la droga le despertará las mismas sensaciones y el deseo vehemente de volver a usarla. Esta sensación es tremendamente fuerte, y es la razón por la cual muchos programas de tratamiento recomiendan imperativamente que los adictos cambien su estilo de vida de forma dramática y eviten las personas y lugares que puedan asociar con el uso de drogas.

¿QUÉ
DE US

Cuando
son con
que algu
y probab
ha desar
sos sang
y perman
nante ha
quedan.
ficientes
nasal. La

Este
lerancia.
nariz de
comunes
diente y
las gotas

Deja
pueden p
sedante
a la que
sería hac

Aho
Se adapt
y disminu
el alcohol
estas neu
siva del
siones y
administ
mas de a

Con
hace qué

¿QUÉ SUCEDE CUANDO DEJAMOS DE USAR DROGAS?

Cuando la droga ya no está presente, todas las adaptaciones asombrosas son contraproducentes. Regresemos al ejemplo de la nariz: imagínese que alguien ha estado usando descongestionantes durante dos semanas y probablemente ha usado más y más para compensar la tolerancia que ha desarrollado a la droga. ¿Qué sucede cuando deja de usarla? Los vasos sanguíneos de la nariz ya no tienen el número normal de receptores y permanecen descongestionados simplemente porque el descongestionante ha estado estimulando exageradamente los pocos receptores que quedan. Una vez la droga se elimina, estos pocos receptores no son suficientes para hacer la tarea, y hay una recaída enorme en la congestión nasal. La cura se ha convertido en enfermedad.

Este proceso se denomina *abstinencia*, y es el lado opuesto a la tolerancia. El paciente no es adicto a las gotas nasales, pero es tolerante: su nariz depende de la droga. Este es uno de los conceptos erróneos más comunes de la abstinencia y la adicción. Una persona puede ser dependiente y sufrir de abstinencia aun de drogas que no son adictivas, como las gotas nasales.

Dejando de lado las bromas, las consecuencias de la abstinencia pueden poner en peligro la vida. Por ejemplo, el alcohol es una droga sedante que demora el disparo de las neuronas. Imagínese una neurona a la que el alcohol le impide disparar todos los días. La respuesta lógica sería hacer todo lo posible para disparar con mayor frecuencia.

Ahora, imagínese a las células cerebrales que se afectan de este modo. Se adaptan aumentando los receptores que simulan los disparos neurales y disminuyendo los receptores que los inhiben. Ahora, imagínese que el alcohólico entra en tratamiento y deja de beber abruptamente. Todas estas neuronas son muy excitables, y el resultado es una excitación excesiva del sistema nervioso. Esta sobreexcitación puede producir convulsiones y muerte. Afortunadamente, hay medicamentos que se pueden administrar a los alcohólicos en desintoxicación para suavizar los síntomas de abstinencia mientras el cerebro se normaliza.

Comprender cómo funcionan las drogas no es solo saber cuál droga hace qué cosa, aunque este es el primer paso. Todo el mundo necesita

entender qué tan seguro es tomar una droga de forma particular, qué tan pronto ingresa al organismo, cuánto tiempo dura allí y cómo se elimina; todos debemos comprender las consecuencias del uso prolongado y de la abstinencia de cualquier sustancia que usemos.

¿Qué tan rápido regresa a la normalidad cualquier tejido, incluyendo el cerebro, cuando una persona deja de usar una droga? La respuesta depende de cuánta droga tomó esa persona, durante cuánto tiempo y la extensión y el tipo de cambios que ocurrieron. Algunos cambios se revierten pronto. El usuario de gotas nasales volverá a tener una nariz normal en pocos días si deja de usar las gotas. Aun algunos cambios en los receptores de los alcohólicos crónicos se revierten tan rápidamente que la peor parte de los síntomas de abstinencia se acaban a los pocos días. No obstante, hay otros cambios que demoran mucho más en revertirse. Los cambios que demoran más tiempo pueden ser las respuestas que se apoyan en mecanismos de aprendizaje, como en los perros de Pavlov. En algún momento se revierten: si uno espera que algo pase con suficiente frecuencia, y nunca sucede, gradualmente el cerebro cambia la respuesta. Pero esto puede demorar semanas o inclusive años. Este tipo de cambio que se desarrolla con la adicción hace que la recuperación sea un proceso muy largo.

LOS PR

1. La ad...
las co
2. Las d...
pond...
tiene...
adicto
3. El uso...
cereb...
de ev
4. Much...
histor...
vida,

¿QUÉ

La adic...
es el uso...
cuencias...
o heroín...
esas sus...
depende

ADICCIÓN

LOS PRINCIPIOS

1. La adicción es el uso repetitivo y compulsivo de una sustancia a pesar de las consecuencias negativas para el consumidor.
2. Las drogas adictivas inicialmente activan circuitos en el cerebro que responden a placeres normales, como la comida y el sexo. Todo cerebro tiene estos circuitos, así que todo ser humano potencialmente puede ser adicto a una droga.
3. El uso de drogas persiste por muchas razones, incluyendo cambios en el cerebro, el deseo de experimentar el placer que da la droga y el deseo de evitar el malestar de la abstinencia.
4. Muchos factores diferentes en el estilo de vida del individuo, como la historia familiar, la personalidad, la salud mental y las experiencias de la vida, juegan un papel en el desarrollo de una adicción.

¿QUÉ ES LA ADICCIÓN?

La adicción (o *dependencia psicológica* como la denomina mucha gente) es el uso repetitivo y compulsivo de una sustancia a pesar de las consecuencias negativas para la vida o salud del consumidor. El uso de cocaína o heroína es ilegal y no saludable, pero no todas las personas que usan esas sustancias son adictas a ellas. Así mismo, la adicción es distinta a la dependencia física. Los cambios que ocurren cuando se detiene el uso

entender qué tan seguro es tomar una droga de forma particular, qué tan pronto ingresa al organismo, cuánto tiempo dura allí y cómo se elimina; todos debemos comprender las consecuencias del uso prolongado y de la abstinencia de cualquier sustancia que usemos.

¿Qué tan rápido regresa a la normalidad cualquier tejido, incluyendo el cerebro, cuando una persona deja de usar una droga? La respuesta depende de cuánta droga tomó esa persona, durante cuánto tiempo y la extensión y el tipo de cambios que ocurrieron. Algunos cambios se revierten pronto. El usuario de gotas nasales volverá a tener una nariz normal en pocos días si deja de usar las gotas. Aun algunos cambios en los receptores de los alcohólicos crónicos se revierten tan rápidamente que la peor parte de los síntomas de abstinencia se acaban a los pocos días. No obstante, hay otros cambios que demoran mucho más en revertirse. Los cambios que demoran más tiempo pueden ser las respuestas que se apoyan en mecanismos de aprendizaje, como en los perros de Pavlov. En algún momento se revierten: si uno espera que algo pase con suficiente frecuencia, y nunca sucede, gradualmente el cerebro cambia la respuesta. Pero esto puede demorar semanas o inclusive años. Este tipo de cambio que se desarrolla con la adicción hace que la recuperación sea un proceso muy largo.

LOS P

1. La ac
las co
2. Las d
pond
tiene
adict
3. El uso
cereb
de ev
4. Much
histor
vida,

¿QUÉ

La adicc
es el uso
cuencias
o heroín
esas sust
depende

ADICCIÓN

LOS PRINCIPIOS

1. La adicción es el uso repetitivo y compulsivo de una sustancia a pesar de las consecuencias negativas para el consumidor.
2. Las drogas adictivas inicialmente activan circuitos en el cerebro que responden a placeres normales, como la comida y el sexo. Todo cerebro tiene estos circuitos, así que todo ser humano potencialmente puede ser adicto a una droga.
3. El uso de drogas persiste por muchas razones, incluyendo cambios en el cerebro, el deseo de experimentar el placer que da la droga y el deseo de evitar el malestar de la abstinencia.
4. Muchos factores diferentes en el estilo de vida del individuo, como la historia familiar, la personalidad, la salud mental y las experiencias de la vida, juegan un papel en el desarrollo de una adicción.

¿QUÉ ES LA ADICCIÓN?

La adicción (o *dependencia psicológica* como la denomina mucha gente) es el uso repetitivo y compulsivo de una sustancia a pesar de las consecuencias negativas para la vida o salud del consumidor. El uso de cocaína o heroína es ilegal y no saludable, pero no todas las personas que usan esas sustancias son adictas a ellas. Así mismo, la adicción es distinta a la dependencia física. Los cambios que ocurren cuando se detiene el uso

de una sustancia (como los dolores de cabeza que muchos consumidores de café sienten cuando les falta la taza matutina) son una señal de dependencia física, pero no necesariamente significan adicción. Tanto la dependencia psicológica como la física coexisten en personas que padecen una fuerte adicción a algunas drogas.

Esta definición de adicción obviamente se aplica al uso compulsivo y repetitivo de alcohol, nicotina, drogas opiáceas como la heroína, así como cocaína y otros estimulantes. Pero ¿qué sucede con actividades como comer en exceso, jugar y sexo? Algunas personas participan en estas actividades al punto que sufren consecuencias negativas para ellos (y sus familias). Algunos juegan todo lo que tienen, o participan en sexo promiscuo al punto de correr el riesgo de contraer infecciones como VIH y otras enfermedades de transmisión sexual. Estos comportamientos se parecen a los relacionados con la droga en personas adictas, y cada vez más las investigaciones muestran que los mismos circuitos neurales pueden estar involucrados.

CÓMO COMIENZA LA ADICCIÓN: LOS CIRCUITOS NEURALES DEL PLACER

¿Qué puede llevar a una persona a abandonar su trabajo, su familia y su vida, o a ignorar los impulsos más básicos del sustento de la vida como comer y reproducirse? Debe haber algo fundamentalmente distinto en los “adictos” que los impulsa a llevar estilos de vida tan disfuncionales. La adicción ha sido atribuida a características personales, incluyendo falta de “fuerza moral”, química cerebral diferente o la experiencia de enfermedad mental o trauma extremo. Si bien todos estos factores influyen en la adicción, hay algo más primitivo que la origina: los mecanismos neurales por los cuales las drogas adictivas están presentes en todo cerebro. La adicción es tan poderosa porque moviliza funciones básicas del cerebro que están diseñadas para garantizar la supervivencia de la especie. Debido a que estos mecanismos existen en todos los cerebros, cualquier ser humano podría convertirse en drogadicto. La razón estriba en el complicado circuito neural mediante el cual apreciamos aquellas cosas que se sienten bien. Presumiblemente, la tarea de este circuito neu-

ral es ha
vida. Si
nuevam

¿C
como ej
nadería,
buen sal
la perso
panaderi
obtener
un entor
“reforza
el compo

En
lanca pa
valente
hace que
están mu
cuito ne
los refor
vía de gr
en la cor
hacer to
lado, el a
otra cosa
Actúa co
le denom

LAS D DEL P

Para nad
ese aspec
les exper
obtener

ral es hacer que disfrutemos actividades o sustancias que sostienen la vida. Si esto se logra, es muy probable que participemos en la actividad nuevamente.

¿Cómo funciona este “circuito del placer”? Utilicemos la comida como ejemplo. Si una persona come un bizcocho excelente en una panadería, volverá allí porque la comida le supo muy bien. La comida de buen sabor es un reforzador porque aumenta la probabilidad de que la persona participe nuevamente en el mismo comportamiento (ir a la panadería). Los animales, incluyendo los seres humanos, trabajarán para obtener acceso a la comida, el agua, el sexo y la oportunidad de explorar un entorno (quizás para encontrar comida, agua o sexo). Estos son los “reforzadores naturales”; eventos o sustancias del mundo que motivan el comportamiento.

En el laboratorio, los animales pueden aprender a oprimir una palanca para obtener una ración de comida. Este laboratorio es el equivalente de la panadería. En el cerebro hay un circuito neural vital que hace que esto suceda. Si el circuito se daña, incluso los animales que están muy hambrientos no oprimirán la palanca. Pensamos que el circuito neural es la vía que hace que el animal o la persona experimenten los reforzadores como generadores de placer. A veces se denomina la *vía de gratificación*. Cuando esta vía se destruye, el animal pierde interés en la comida, el sexo y en explorar su entorno. Sigue siendo capaz de hacer todas estas cosas, pero simplemente no está motivado. De otro lado, el animal trabajará muy duro (oprimiendo la palanca, o haciendo otra cosa) para activar una suave corriente eléctrica que estimule esta vía. Actúa como si disfrutara que esta se estimulara eléctricamente. A esto se le denomina *auto-estimulación*.

LAS DROGAS Y EL CIRCUITO DEL PLACER

Para nadie será sorpresa que las drogas adictivas son reforzadores. En ese aspecto la evidencia experimental es abrumadora. Muchos animales experimentales (palomas, ratas, monos) oprimirán una palanca para obtener una inyección de cocaína, metanfetamina, heroína, nicotina y

alcohol. No lo harán para recibir LSD, antihistamínicos o muchas otras drogas. La lista de drogas para las cuales trabajarán estos animales es el equivalente exacto de las drogas que se consideran claramente adictivas para los seres humanos.

Sabemos que la misma vía media los efectos placenteros de las drogas adictivas. Hay dos argumentos particularmente convincentes: primero, si en un animal se daña esta vía, no trabajará para obtener las drogas. Segundo, animales con un electrodo colocado en la vía de la gratificación encuentran corrientes más pequeñas y "agradables" si han recibido una inyección de cocaína o heroína, por ejemplo.

El mismo sistema se activa en los cerebros de los adictos. Cuando miraron imágenes de cocaína o manipularon pipas de crack mientras su actividad cerebral se monitoreaba, reportaron deseos vehementes de cocaína y al mismo tiempo su cerebro mostró activación en la vía de gratificación del cerebro.

Las drogas adictivas (estimulantes, opiáceos, alcohol y nicotina) pueden en efecto sustituir el alimento o el sexo. Esto explica por qué una inyección rápida de cocaína o heroína produce un *rush*, una ola de placer puro, que la mayor parte de los consumidores comparan al placer del orgasmo. Esto es cierto no solamente para algunas personas que carecen de fuerza de voluntad, o que participan en un estilo de vida descarriado; es cierto para todo el que tiene cerebro. Automáticamente, es más fácil comprender por qué la adicción es común a todas las culturas.

Aunque los medios de noticias ciertamente han exagerado el concurso de "¿cuál es la droga más adictiva?", también queda claro que los animales trabajarán más fuertemente para obtener ciertas drogas. Por ejemplo, las ratas oprimirán una barra 200 o 300 veces para obtener una inyección de cocaína. Algunas drogas, como el alcohol o la nicotina, se podrían administrar más si no produjeran efectos desagradables en el cuerpo. Los seres humanos parecen ser bastante hábiles en ignorar los efectos secundarios desagradables con tal de obtener refuerzos de las drogas. Si se juzgaran las drogas más adictivas según el criterio del número de personas a quienes se les dificulta dejar de usarlas, la nicotina claramente ganaría.

EL PA

El neur
en el pr
drogas
tamento
dopami
rán par
los refor
aument
mento
liberaci
de prop
una com
ble en lo

Si s
zadores
la nicot
mina en
tos. Mu
neurona
dopamin

Qu
pamina
te la adic
Para exp
sita. La p
el visitar
bemos q
bien que
que un p
una grat
que indi
paso hac
comienz
allí. La c

siones. No obstante, todavía no se trata de una adicción. Usted podría cambiar de ruta si fuera necesario.

Más aún, las neuronas dopaminérgicas no son el “recurso final” para detectar el placer; se conectan claramente con otras neuronas. Hasta ahora comenzamos a comprender cómo es el papel que juegan las demás regiones del cerebro.

EL LADO OSCURO: DOLOR, NO PLACER

Gozar la oleada de placer que proporciona una droga es apenas parte de la adicción. Para los adictos existe una fuerza opositora: el yang del yin. Cuando el cuerpo se adapta a la droga y se desarrolla la dependencia física, el ciclo diario surge con el uso de la droga, el placer, la progresiva disminución de los efectos de la droga y el comienzo de los síntomas de abstinencia. Los síntomas de abstinencia son distintos para cada droga, y mínimos con algunas (gran parte de este tema figura en los capítulos sobre las drogas individuales). Por ejemplo, la disminución de los efectos de las drogas opiáceas produce un malestar similar al comienzo de la influenza. El consumidor siente escalofríos y sudoración, la nariz le gotea y siente malestar general. Un alcoholíco se sentirá inquieto y ansioso. Pero hay una sensación subyacente común en la abstinencia de cualquier droga adictiva: la sensación de ser lo opuesto a la sensación placentera que la droga proporcionó alguna vez, que puede estar acompañado de un deseo vehemente de usar más de esa droga. Evitar las sensaciones desagradables de la abstinencia y satisfacer el deseo de más droga pueden convertirse en motivos más fuertes para usarla que simplemente sentirse bien.

PEPINOS Y ENCURTIDOS: CAMBIOS EN EL CEREBRO

Entonces, ¿qué cambia entre la quinta vez que obtiene su bizcocho y el momento en el que usted espera ansioso en la puerta de la panadería a que abran todos los días, descuida su trabajo u olvida recoger a los niños

en el co
Es este
gas, a p
adicción

E

Mucha
fiestas.

con dro

consum

la pobla

estos ce

por cien

Es

de cons

obtener

Hemos

tamient

Una vez

a ser lo

Alcoholí

lución c

Mu

en el cir

presenc

son los

más sim

de drog

tímulo a

sistema

va” diar

Esto es

inclusiv

vuelven

gínese e

persona

cada vez

en el colegio? Usted lo hace aunque el bizcocho tenga un sabor horrible. Es este tipo de compromiso compulsivo y repetitivo con el uso de drogas, a pesar de las consecuencias negativas, que los expertos consideran adicción.

El uso de drogas adictivas se puede considerar de manera similar. Mucha gente toma alcohol ocasionalmente, e inclusive usa cocaína en fiestas. Pero para algunas personas, las primeras experiencias sociales con drogas gradualmente evolucionan al consumo más continuo. El consumo del alcohol es un buen ejemplo. Aunque el 50 por ciento de la población adulta de Estados Unidos bebe alcohol ocasionalmente, de estos cerca del 10 por ciento beben mucho, y aproximadamente el cinco por ciento participan en patrones adictivos con la bebida.

Es claro que algo pasa con los adictos que hace que la necesidad de consumir drogas sea tan grande que harán esfuerzos extremos para obtenerlas. ¿Qué cambia en el cerebro que pueda darnos la explicación? Hemos oído a adictos recuperados comparar el cambio en su comportamiento y en su vida a la transformación de un pepino en un encurtido. Una vez que el pepino se ha convertido en encurtido, no puede regresar a ser lo que era. ¿Es esta una analogía válida? Si es así, el enfoque de Alcohólicos Anónimos con respecto a sobriedad de por vida es una solución convincente para los alcohólicos.

Muchos científicos piensan que los cambios ocurren gradualmente en el circuito de gratificación del cerebro a medida que este se adapta a la presencia continua de la droga. Pero no comprendemos del todo cuáles son los cambios más importantes con respecto a la adicción. El cambio más simple es fácil de comprender: con la estimulación diaria por parte de drogas adictivas, el sistema de gratificación llega a “esperar” este estímulo artificial. Cuando la gente deja de usar drogas abruptamente, el sistema de gratificación colapsa, pues se había adaptado a la “expectativa” diaria de este estímulo artificial para mantenerse en funcionamiento. Esto es lo que describimos anteriormente. En el caso de algunas drogas, inclusive la cocaína y anfetamina, los animales (y quizás las personas) se vuelven más sensibles a la droga cuando la reciben repetidamente. Imagínese el ciclo tan poderoso que se podría establecer si sucediera con las personas: con cada episodio de consumo de la droga, se sentirían mejor cada vez y con la ausencia de la droga se sentirían cada vez peor.

La adaptación opuesta puede estimular el uso de drogas debido a una razón distinta. Por ejemplo, los heroínómanos en recuperación con frecuencia reportan que cada vez que se inyectan heroína tratan de volver a capturar la sensación de sus primeras experiencias, que les dieron un placer que nunca más volvieron a sentir. La gente que entra en una racha de uso de estimulantes y los toma cada tantas horas puede tener la misma experiencia. Tratan de "perseguir la oleada de placer" al consumir la droga cada hora para volver a capturar el *rush* original. Solo cuando dejan de tomarla durante un tiempo regresa la sensibilidad inicial.

Algunos cocainómanos en recuperación dicen que después de dejar de usar cocaína no sienten placer con nada durante un tiempo. Imagínese lo difícil que será dejar de usar una droga que proporciona placer increíble, cuando inclusive aquellas cosas que normalmente son placenteras ya no proporcionan goce durante el periodo de abstinencia. Esta incapacidad para sentir placer puede ser una de las razones poderosas por las cuales a la gente se le dificulta tanto dejar la cocaína. Si existe una sustancia al alcance de un adicto que lo pueda hacer sentir bien de inmediato, claramente el impulso de usarla puede ser abrumador.

Algunos de los cambios en el cerebro de una persona que usa drogas adictivas repetidamente son simplemente el resultado del aprendizaje normal.

Regresemos a nuestra panadería una vez más. Cuando nuestro imaginario adicto a los pasteles llega allí todos los días, recuerda la ruta y anticipa placenteramente el olor de los bizcochos recién horneados que llegan hasta la calle. Pronto, el solo olor de la panadería puede provocarle una añoranza intensa por los pasteles antes de llegar siquiera a la panadería. ¿Qué pasa cuando nuestro adicto decide que la búsqueda diaria de los pasteles es muy demorada, o cuando la panadería sube tanto los precios que no podrá pagarlos? Si los deja de golpe, más vale que encuentre otra ruta para ir al trabajo, porque verá que el camino por la panadería, el olor y muchas de las experiencias asociadas con los pasteles le provocarán una intensa añoranza por ellos. Este tipo de anhelo ha arruinado muchas dietas y este tipo de aprendizaje también juega un papel importante en la adicción. El simple hecho de mostrarle a un cocainómano la fotografía de una pipa de crack le disparará un deseo tremendo por la droga, y estudios recientes de la actividad cerebral muestran que las re-

giones
las foto

Ha
que le c
Bajo ci
reforza
allí la p
el futur
el usua
car el c
se apro
que mo
nuestra
uno de

Nu
ción, cu
se los z
de dopa
algo ma
mente,
vuelto r

¿HAY CERE

Si todo
(relativa
yos circ
drogas
cuyos c
clinació
Probabl

Al
vamente
es anori

giones del cerebro involucradas con la memoria se activan cuando mira las fotos.

Hay otro tipo de “aprendizaje” que ocurre en el cerebro del adicto que le dificulta dejar las drogas. Es la región cerebral que planea el futuro. Bajo circunstancias normales, si un animal o una persona encuentran un reforzador, el cerebro recuerda dónde y cómo sucedió y planea regresar allí la próxima vez que necesite comida o sexo. Esta capacidad de planear el futuro es quizás lo más sofisticado que hace nuestro cerebro. Pero en el usuario de crack, lo que hace esta región cerebral es enfocarse en buscar el crack; la estimulación repetida con este reforzador en particular se apropia del centro de planificación de la misma manera. Entonces, lo que motiva su uso no es simplemente el placer que causan las drogas sino nuestra capacidad de recordar y planear futuros placeres. Este puede ser uno de los cambios más persistentes que ocurren en el cerebro.

Nuevas investigaciones muestran que hay un paso final en la adicción, cuando consumir la droga se vuelve tan automático como amarrarse los zapatos. Los científicos han demostrado que otra parte del sistema de dopamina que es importante para la transición de este aprendizaje a algo más automático también cambia, pero más lentamente. Eventualmente, oprimir la barra para obtener una inyección de la droga se ha vuelto un hábito.

¿HAY DEFICIENCIA EN LA QUÍMICA CEREBRAL DE LOS ADICTOS?

Si todos los que tienen cerebro se pueden volver adictos, ¿por qué hay (relativamente) pocos? ¿Podrá haber un grupo singular de personas cuyos circuitos del placer son anormales de alguna manera y a quienes las drogas les parecen particularmente buenas? ¿O un grupo de personas cuyos circuitos de placer no funcionan muy bien y por ello tienen la inclinación a tomar alcohol, fumar o usar cocaína para sentirse normales? Probablemente haya gente en cada una de estas categorías.

Al estudiar estas cuestiones en adictos humanos, el problema nuevamente se plantea como el del huevo o la gallina. Si la función cerebral es anormal, es imposible saber si la anormalidad fue originada por años

de abuso de sustancias o si estaba presente antes de ello. Algunos científicos han tratado de resolver este problema estudiando a los hijos de alcohólicos. Hay ciertos cambios en electroencefalogramas EEG (ondas del cerebro) que se han observado en algunos alcohólicos y sus hijos. Pero todavía no entendemos el significado de esta anormalidad EEG. La única forma de estar seguros es estudiar estos niños hasta que sean adultos para ver si esta diferencia explica el alcoholismo. Tales estudios se están llevando a cabo, pero toman mucho tiempo. Podemos realizar los experimentos con animales, y se ha encontrado que aun con acceso libre a la cocaína, solo un cierto porcentaje de animales (como la quinta parte) progresan hasta el estado de uso compulsivo.

¿Estas diferencias se deberán a un gen deficiente que se podría sencillamente reparar? El mapeo del genoma humano ha acelerado mucho la búsqueda de genes relacionados con la adicción, así como con otras enfermedades. Muchos candidatos ya se han identificado. Algunos son específicos con respecto a una adicción determinada. Una variante de un gen para el receptor mediante el cual actúa el etanol está asociada con el alcoholismo y una variante para el receptor sobre el cual actúan los narcóticos está asociada con adicción a narcóticos. Otros, como el receptor de dopamina D2, están relacionados con todas las adicciones. Otros han sido sorprendentes. Uno de los mejores "predictores" de la dependencia de nicotina es un gen que controla la descomposición de nicotina en el hígado, y no tiene que ver nada con la función cerebral. Finalmente, hay genes que parecen proteger a la gente de las adicciones. Dos genes que participan en la degradación del alcohol encajan en esta categoría (ver el capítulo sobre alcohol). Por lo tanto, como lo han anunciado muchos científicos, la adicción es un trastorno complejo que puede involucrar muchos genes. ¿Se pueden arreglar los genes afectados? Todavía no. ¿Queremos hacerlo? Debido a que la mayor parte de estos genes afectan las actividades normales del cerebro, no estamos ni vagamente cerca de saber si al cambiarlos se trataría la adicción sin ocasionar otros problemas. Y aunque se pudiera hacer, las cuestiones éticas que se plantean con este tipo de manipulaciones son enormes.

Finalmente, es importante comprender que la biología no es el destino. Las personas son mucho más que bolsas de genes que producen comportamientos; están influenciadas por su entorno, y pueden con-

trolar
particu
signifi
de beb
mente
vía no
nes ge
(abus
alcohol
trauma
se pue
probab
que otr
mica c

PERS A LA

¿Cuán
algún s
es un c
tamien
ayuda,
adictiv
cias ca
pulsiva
inquiet
mayor
de drog
si una p
incluye
Por lo
debido
argume
no con

trolar su comportamiento según lo quieran. Simplemente, tener un gen particular que se ha encontrado en el cerebro de algunos alcohólicos no significa que el individuo tenga que volverse alcohólico. Si se abstiene de beber alcohol, nunca va a tener problemas. Quizás estos genes ligeramente anormales proporcionan a la persona otros beneficios que todavía no entendemos. Por otro lado, la gente que no tiene predisposiciones genéticas puede experimentar circunstancias vitales tan traumáticas (abuso sexual durante la niñez) que desarrollan consumo compulsivo de alcohol u otras sustancias en el intento de auto medicarse para aliviar su trauma psicológico. La conclusión es que cualquier persona con cerebro se puede volver adicto. Dada la diversidad de los cerebros humanos, es probable que algunas personas encuentren la experiencia más irresistible que otras, pero no hemos definido todavía exactamente qué tipo de química cerebral conduce a esta vulnerabilidad.

PERSONALIDAD Y ADICCIÓN A LAS DROGAS

¿Cuántos lectores se han preocupado por la posibilidad de que ellos o algún ser querido pueda tener una “personalidad adictiva”? Aunque este es un concepto favorito de muchos profesionales de programas de tratamiento para el abuso de drogas, clases de psicología y libros de autoayuda, hay poco consenso sobre lo que constituye una personalidad adictiva. Además, el tipo de personalidad propensa al abuso de sustancias cambia con el tiempo. Hace años, la personalidad obsesiva compulsiva se describía como propensa al abuso de las drogas. Hoy día hay inquietud con respecto a que las personas arriesgadas e impulsivas tienen mayor probabilidad de desarrollar problemas relacionados con el abuso de drogas. Muchas de estas teorías tienen algo de verdad. Por ejemplo, si una persona es desinhibida con respecto a probar nuevas experiencias, incluyendo las que son riesgosas, puede que pruebe las drogas una vez. Por lo tanto, el riesgo de adicción en estos individuos puede aumentar debido a la probabilidad de experimentar con ellas. Como sucede con el argumento genético, es importante recordar que estos rasgos de carácter no condenan a la persona a la drogadicción. Muchos individuos arries-



gados canalizan sus energías hacia actividades extremas, como salto de caída libre.

EXPERIENCIAS DE VIDA Y ADICCIÓN A LAS DROGAS

Es innegable que las experiencias de vida pueden contribuir a la adicción así como proteger a adictos potenciales. Las historias de vida de la gente que ha ingresado a instituciones para el tratamiento de adicción a las drogas muestran ciertas características que aparecen con mayor frecuencia en los consumidores de sustancias que en gente que no tiene este problema.

Quienes abusan de las drogas tienen más probabilidades de haber nacido en una familia con un padre o una madre que también las usaba. El alcoholismo puede ser transmitido mediante la experiencia de vivir con un padre alcohólico (aunque con mayor frecuencia esta impulsa a la persona a una vida de sobriedad). ¿La gente que crece en un hogar de alcohólicos simplemente aprende a responder al estrés con alcohol? Posiblemente. Los hijos de alcohólicos tienen mayores probabilidades de sufrir abuso físico y emocional de parte de sus padres, y una historia de abuso físico y emocional es otra característica de muchos abusadores de sustancias. Esto es particularmente cierto en el caso de mujeres. En estudios de alcohólicos hospitalizados, el 50 al 60 por ciento reportan haber sufrido abuso infantil.

¿Por qué una experiencia mala en la niñez conduce al uso de sustancias? Un grupo de teorías sugiere un origen psicológico.

No obstante, una reciente teoría biológica se desarrolló a partir de un trabajo experimental realizado con monos. Los científicos de los Institutos Nacionales de Salud y de otros lugares han mostrado que cuando los monos infantes son abusados o descuidados por parte de sus madres, presentan varios problemas conductuales cuando crecen. Como adultos, tienen tendencia a ser peleadores, y si se les da la oportunidad de beber alcohol, lo hacen en exceso. Esta no es simplemente una tendencia genética, porque los infantes de madres perfectamente normales mostrarán estas tendencias si las madres que los crían los descuidan. Nada de esto

es sorp
van acc
cohol n
en el ce
puede
estos co

Sal
menta
mo, el
con el j
popula
fundan
drogas
o la m
de dro
cigarril
estadís
profeso
cas no
riesgos
mayor
cluyen
enferm

LA E
Y LA

La dep
más fr
que ca
de dro
no qu
una d
entre
recup

es sorprendente. Lo que sí sorprende es que los problemas conductuales van acompañados por cambios en el cerebro. Los monos que beben alcohol muestran niveles más bajos del neurotransmisor de la serotonina en el cerebro. El estudio indica que esta experiencia temprana en la vida puede producir cambios perdurables en el cerebro que contribuyen a estos comportamientos.

Sabemos que la asociación con compañeros que usan drogas aumenta las probabilidades de que una persona elija ensayarlas. Así mismo, el uso temprano de cigarrillos, alcohol o marihuana se relaciona con el posterior uso de otras drogas. Esta asociación ha conducido a la popular “teoría de la puerta de enlace” a la drogadicción. Esta teoría se fundamenta en la evidencia de que la mayor parte de la gente que usa drogas adictivas ilícitas primero usó drogas como el alcohol, el tabaco o la marihuana. Estas drogas se consideran la puerta de enlace al uso de drogas más peligrosas, pero la gran mayoría de personas que usan cigarrillos, alcohol o marihuana nunca usan drogas “duras”. Aunque las estadísticas suelen ser correctas, esta situación nos recuerda a nuestro profesor de estadística favorito que le encantaba decir que las estadísticas no prueban cómo suceden las cosas. Es posible que la gente que toma riesgos, o está mentalmente enferma o vive con familias caóticas, tenga mayor probabilidad de realizar varios comportamientos desviados, incluyendo el uso de drogas. El uso de drogas podría ser el síntoma o la enfermedad misma.

LA ENFERMEDAD MENTAL Y LA DROGADICCIÓN

La depresión y otras enfermedades mentales también se presentan con más frecuencia en consumidores de sustancias. ¿Fueron las drogas las que causaron el problema o fue el problema que produjo el consumo de drogas? Cuando la vida se ha complicado por la adicción, el trastorno que indiscutiblemente se produce puede contribuir al desarrollo de una depresión. Este hecho hace difícil comprender la relación compleja entre la enfermedad mental y la drogadicción. Pero algunos adictos en recuperación describen el ciclo opuesto: dicen que su estado de ánimo

depresivo o ansioso los condujo a la bebida o a usar otras sustancias para lidiar con los sentimientos de insuficiencia o desesperación. Luego, con el paso del tiempo y el uso más frecuente de sustancias, este se convirtió en el problema dominante. Esta “automedicación” probablemente contribuye a la adicción en muchas personas.

CONCLUSIONES FINALES SOBRE LA ADICCIÓN

La conclusión final sobre la adicción es que cualquiera con cerebro puede volverse adicto a las drogas. No obstante, la mayoría de la gente no lo hace y hay muchas razones para ello. La primera y más importante es que si la persona no experimenta con drogas adictivas, entonces no se volverá adicta. La segunda es que si la persona es saludable mentalmente, tiene una vida familiar y laboral estable (lo que incluye compañeros que la apoyan) y no tiene historia familiar de abuso de sustancias, carece de algunos factores de riesgo importantes y es menos vulnerable. Pero sigue teniendo cerebro y no es inmune a la adicción. Durante la locura de la cocaína de los años setenta y ochenta, muchos profesionales productivos, muy bien educados y con buenos empleos, se volvieron adictos a la cocaína a pesar de todos los factores positivos en sus vidas.

Por último, puede haber algunas personas para quienes la experiencia placentera con las drogas es excepcional y el impulso para consumirlas es más irresistible que para otros. Si estas personas no las ensayan, esta característica subyacente no presentará problema. Pero si tienen acceso a ellas y eligen usarlas, están en riesgo significativo. No es por accidente que la tasa de adicción entre profesionales en Estados Unidos es más alta en el personal médico, quienes tienen acceso fácil a tales drogas.