

Serie de Reportes

DE INVESTIGACIÓN

A pesar de la creciente evidencia de sus posibles efectos dañinos, la MDMA, una de las llamadas drogas de club, continúa siendo usada por millones de americanos a lo largo del país. La 3,4-metilenedioximetanfetamina (MDMA, o "éxtasis") ha logrado la falsa reputación entre sus usuarios de ser una droga "segura". Con frecuencia, esta sustancia ilegal con propiedades tanto estimulantes como psicodélicas se consume por las sensaciones que produce de bienestar, estimulación, así como las distorsiones sensoriales y en la percepción del tiempo. Aunque la MDMA originalmente se hizo popular en las escenas de los "raves"—fiestas que duran la noche entera—en la actualidad su uso se ha expandido a una gran diversidad de ambientes y de subgrupos demográficos. De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre el Uso de Drogas y la Salud del 2004, más de 11 millones de personas han probado la MDMA por lo menos en una ocasión.

Abundan los mitos sobre los efectos agudos y las consecuencias a largo plazo de esta droga, a menudo llamada "éxtasis" o "X". En realidad, una de las razones por la creciente alza de su popularidad es que muchos jóvenes creen que la MDMA es una droga nueva y segura. Sin embargo, la MDMA no es una novedad para la comunidad científica, habiendo muchos laboratorios que comenzaron sus investigaciones sobre esta droga en la década de los ochenta; y el cuadro que surge de este esfuerzo es el de una droga que dista mucho de ser benigna. Por ejemplo, la MDMA puede causar un aumento peligroso en la temperatura corporal que puede llevar a un fallo renal. La MDMA también puede aumentar la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la tensión en las paredes del corazón. Los estudios realizados en animales, muestran que la MDMA puede dañar neuronas específicas del cerebro. Por el momento, las investigaciones en seres humanos no son concluyentes; no obstante, varios estudios muestran que el uso crónico de la MDMA a largo plazo puede resultar en pérdidas cognitivas, incluyendo problemas con la memoria.

Las investigaciones auspiciadas por el NIDA, cuyos últimos hallazgos se encuentran condensados en este Reporte de Investigación, revelan una nueva imagen de los posibles peligros de la MDMA. Esperamos que esta recopilación de información científica sirva para informar a los lectores y ayude a que el público reconozca los riesgos asociados al uso de la MDMA.

Nora D. Volkow, M.D.

Directora
Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas

Abuso de la MDMA (ÉXTASIS)

¿Qué es la MDMA?

La MDMA es una droga ilegal que actúa tanto como estimulante así como psicodélico, produciendo un efecto vigorizante, además de distorsiones en el tiempo y la percepción, y la derivación de mayor placer de las experiencias táctiles. Típicamente, la MDMA (acrónimo de su nombre químico 3,4-metilenedioximetanfetamina) se toma por vía oral, generalmente en forma de tableta o cápsula, y sus efectos duran aproximadamente de 3 a 6 horas. La dosis promedio reportada es de una a dos tabletas, con cada tableta generalmente conteniendo entre 60 y 120 miligramos de MDMA. No es

raro que los usuarios tomen una segunda dosis de la droga una vez que los efectos de la primera comiencen a desvanecerse.

La MDMA puede afectar el cerebro al alterar la actividad de los neurotransmisores, que son los mensajeros químicos que permiten que las células nerviosas en muchas regiones del cerebro se comuniquen entre sí. Las investigaciones en los animales han demostrado que las dosis altas a moderadas de la MDMA pueden ser tóxicas a las células nerviosas que contienen serotonina, pudiendo causarles daño de larga duración. Es más, la MDMA eleva la temperatura corporal lo que en raras, pero altamente

impredecibles ocasiones, ha tenido graves consecuencias médicas, incluyendo la muerte.

La MDMA también hace que se libere otro neurotransmisor llamado norepinefrina, que probablemente causa el aumento en la frecuencia cardíaca y la presión arterial que a menudo acompaña el uso de la MDMA.



Aunque la MDMA es conocida universalmente entre sus usuarios como éxtasis, los investigadores han determinado que muchas tabletas de éxtasis no sólo contienen MDMA, sino también otras drogas o mezclas de drogas que pueden ser peligrosas. Entre los adulterantes encontrados en las tabletas de MDMA de venta en la calle se encuentran la metanfetamina, la cafeína, el dextrometorfano (supresor de la tos vendido sin receta médica), la efedrina (fármaco utilizado para perder peso) y la cocaína. Al igual que con otras drogas de abuso, la MDMA rara vez se usa sola. No es raro que los usuarios la mezclen con otras sustancias como el alcohol y la marihuana.

Breve historia de la MDMA

La MDMA fue desarrollada en Alemania a principios del siglo XX, como compuesto precursor para ser utilizado en la síntesis de otros fármacos. Durante la década de los setenta, algunos psiquiatras en los Estados Unidos comenzaron

a usar la MDMA como herramienta psicoterapéutica a pesar de que nunca se realizaron ensayos clínicos controlados con la droga, ni recibió aprobación de la Administración de Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos para ser usada en seres humanos. De hecho, no fue sino hasta finales del año 2000 cuando la FDA aprobó el primer ensayo clínico para la MDMA que determinará si se puede usar la droga con seguridad en dos sesiones continuas de psicoterapia bajo condiciones de seguimiento riguroso para tratar el trastorno de estrés posttraumático. No obstante, la droga logró tener una leve acogida entre un grupo de psiquiatras a finales de los años setenta y principios de los ochenta. Algunos de ellos incluso la llamaban “la penicilina para el alma”, porque parecía mejorar la comunicación en las sesiones con los pacientes y se reportaba que permitía que los pacientes lograran un mejor entendimiento de sus problemas. Fue durante este período que la MDMA comenzó a aparecer por primera vez en las calles. En

1985, la Agencia Estadounidense para el Control de Estupefacientes (DEA, por sus siglas en inglés) prohibió la droga, colocándola en la Lista I de sustancias controladas, correspondiente a aquellas sustancias sin valor terapéutico comprobado.

¿Cuál es el alcance del abuso de la MDMA en los Estados Unidos?

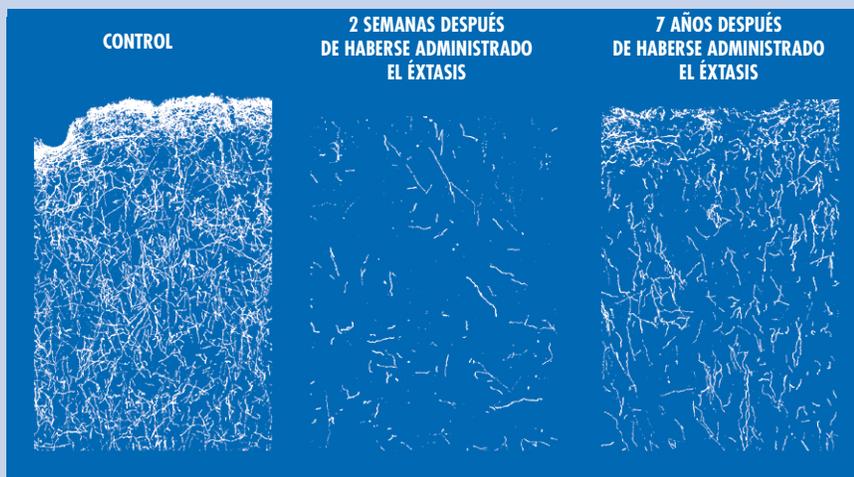
Es difícil determinar con exactitud el alcance del problema ya que la MDMA a menudo se mezcla con otras sustancias y no aparece en algunas de las fuentes tradicionales de datos, como en las tasas de admisiones a tratamientos.

Según la Encuesta Nacional sobre el Uso de Drogas y la Salud del 2004, en dicho año más de 11 millones de personas mayores de 12 años reportaron haber usado éxtasis por lo menos una vez en su vida. En el 2004, el número de usuarios actuales (es decir, los que habían usado la droga en el mes anterior) se calculaba en 450.000.

La Red de Alerta sobre el Abuso de Drogas, financiada por la Administración de Servicios de Abuso de Sustancias y Salud Mental, reportó que durante la segunda mitad del 2003 hubo 2.221 menciones de la MDMA como razón para acudir a las salas de emergencias de los hospitales en aquellos casos relacionados al abuso de drogas. La mayoría de los pacientes que fueron a las salas de emergencias y mencionaron a la MDMA como factor para ser admitidos en esa ocasión tenían entre 18 y 20 años de edad.

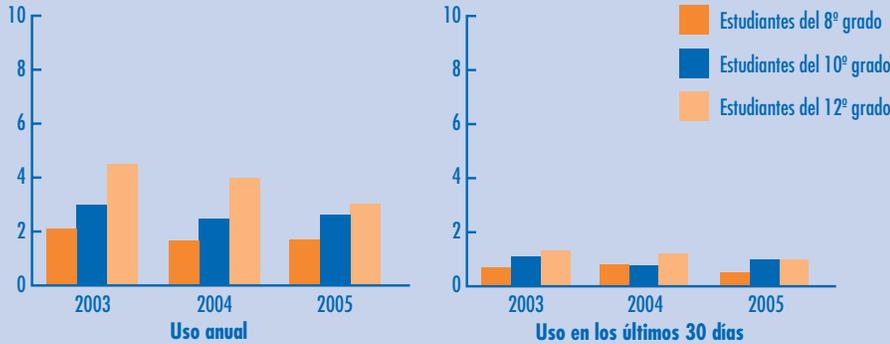
Sin embargo, hay algunas noticias alentadoras provenientes del Estudio de Observación del Futuro (MTF, por sus siglas en inglés), una encuesta anual

Presencia de serotonina en las neuronas de la corteza cerebral



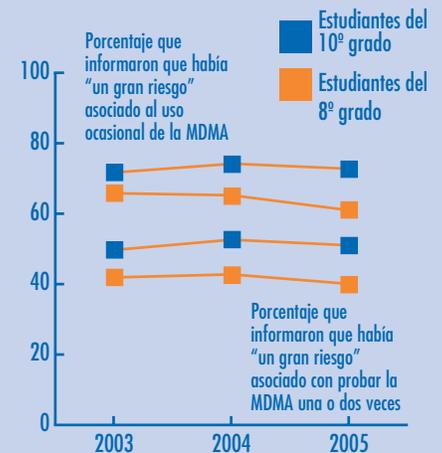
Los efectos a largo plazo en los monos: El panel del lado izquierdo es del tejido cerebral de un mono normal; los paneles en el medio y de la derecha muestran la pérdida de los terminales nerviosos que contienen serotonina después de que los monos fueron expuestos a la MDMA.

Estudio de Observación del Futuro* Tendencias en la prevalencia de la MDMA, 2003-2005



* Estos datos provienen del Estudio de Observación del Futuro del 2005. El Instituto de Investigación Social de la Universidad de Michigan realiza esta encuesta bajo los auspicios del Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas, parte de los Institutos Nacionales de la Salud, Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. "Uso anual" quiere decir que el participante usó la droga por lo menos una vez en el año anterior a su participación en la encuesta. "Uso en los últimos 30 días" quiere decir que el participante usó la droga por lo menos una vez en los 30 días anteriores a su participación en la encuesta.

Tendencias en la percepción del daño que puede resultar del uso de MDMA



La percepción del daño asociado con el uso de MDMA aumentó en categorías selectivas.

financiada por el NIDA que sigue las tendencias en el abuso de drogas entre los adolescentes de las escuelas medias y secundarias del país. Entre el 2001 y el 2005, el uso anual de éxtasis disminuyó en un 52 por ciento entre los estudiantes del 8º grado, en un 58 por ciento entre los estudiantes del 10º grado y en un 67 por ciento entre los estudiantes del 12º grado.

En el 2005, los estudiantes del 8º grado reportaron una disminución significativa en la percepción del daño que resulta del uso esporádico de la MDMA. Los informes del MTF también muestran que el uso de MDMA se extiende a través de muchos subgrupos demográficos. En el 2005, por ejemplo, entre los estudiantes del 12º grado, el 3.9 por ciento de jóvenes blancos, el 3.0 por ciento de hispanos, y el 1.4 por ciento de afroamericanos reportaron haber usado MDMA en el año anterior a la encuesta.

¿Quién está abusando de la MDMA?

La popularidad de la MDMA entre los adolescentes y adultos jóvenes tuvo su comienzo en la escena de los clubes nocturnos o en las fiestas de baile que duraban el fin de semana entero y se llamaban "raves". Sin embargo, recientemente el perfil del usuario típico de MDMA ha sufrido cambios. Los datos a nivel comunitario del Grupo de Trabajo del NIDA de Epidemiología en la Comunidad (CEWG, por sus siglas en inglés), continúan mostrando que el uso de MDMA se ha expandido en poblaciones más allá de los clubes nocturnos.

Los informes indican que su uso está comenzando a extenderse más allá del grupo de jóvenes predominantemente de raza blanca para abarcar una esfera de grupos étnicos más amplia. En Chicago, la droga continúa siendo utilizada

predominantemente por jóvenes de raza blanca, pero hay informes cada vez más frecuentes de su uso por adultos afroamericanos de 20 a 40 años de edad. Los indicadores en Nueva York también sugieren que tanto la distribución como el uso de las drogas de club se está volviendo más común fuera de las comunidades blancas.

Otros estudios del NIDA indican que la MDMA se ha popularizado entre los homosexuales del sexo masculino en las áreas urbanas. Los informes indican que algunos hombres homosexuales y bisexuales toman MDMA y otras drogas de club en una variedad de lugares. Esto es preocupante ya que se ha ligado el uso de las drogas de club con comportamientos sexuales de alto riesgo que pueden resultar en el contagio del VIH o de otras enfermedades que son transmitidas sexualmente. Muchos homosexuales del sexo masculino, que residen en las grandes ciudades informan usar MDMA como parte de

su experimentación con múltiples drogas que incluye marihuana, cocaína, metanfetamina, ketamina, y otras sustancias legales e ilegales.

¿Cuáles son algunos de los efectos de la MDMA?

La MDMA se ha popularizado en parte por los efectos positivos que la persona puede llegar a experimentar aproximadamente en una hora de haber ingerido una sola dosis. Estos efectos incluyen sensaciones de estimulación mental, calor emocional, empatía hacia los demás, una sensación general de bienestar y disminución de la ansiedad. Además, los usuarios informan una percepción sensorial exaltada como característica distintiva de su experiencia con esta droga. Debido a sus propiedades estimulantes, cuando se la usa en los ambientes de clubes o de bailes, la MDMA también puede hacer que sus usuarios bailen por largos períodos de tiempo. Sin embargo, hay algunos usuarios que informan sufrir efectos indeseables de inmediato, incluyendo ansiedad, agitación y comportamiento imprudente.

Como se indicó anteriormente, la MDMA no es una droga benigna. Puede producir una variedad de efectos adversos a la salud, incluyendo náusea, escalofríos, sudoración, contractura involuntaria de los músculos de la mandíbula, calambres musculares y visión borrosa. También puede ocurrir una sobredosis con la droga. En este caso, los síntomas pueden incluir hipertensión arterial, sensación de desmayo, ataques de pánico, y en casos severos, pérdida del conocimiento y convulsiones.

Debido a sus propiedades estimulantes y el ambiente en que a menudo se la usa, la MDMA está

asociada con una actividad física vigorosa por largos períodos de tiempo. Esto puede conducir a uno de los efectos adversos más agudos y significantes, aunque raro, es decir, un aumento marcado en la temperatura corporal (hipertermia). El tratamiento de la hipertermia requiere la pronta atención médica ya que puede llevar a una rápida degradación muscular, que a su vez puede provocar un fallo renal. Además, las personas susceptibles pueden sufrir de deshidratación, hipertensión y fallo cardiaco. La MDMA también puede reducir la eficacia del bombeo cardiaco, lo que es particularmente preocupante en períodos de incremento de actividad física, complicando así los demás problemas.

La MDMA se absorbe rápidamente en el torrente sanguíneo

humano, pero una vez dentro del organismo los metabolitos de la MDMA afectan el metabolismo del cuerpo, interfiriendo con su habilidad para descomponer la propia droga. Como resultado, dosis adicionales de MDMA pueden producir concentraciones inesperadamente altas en la sangre, lo que podría empeorar las consecuencias cardiovasculares y otros efectos tóxicos de esta droga. La MDMA también interfiere con el metabolismo de otras drogas, incluyendo algunos de los adulterantes que pueden encontrarse en las tabletas de MDMA.

En las horas siguientes a la ingestión de la droga, la MDMA produce una reducción significativa en las habilidades mentales. Estos cambios, particularmente los que afectan la memoria, pueden durar

Los efectos de la MDMA

Efectos reportados no deseados (Pueden durar una semana después de haber usado MDMA, o posiblemente más en el caso de los usuarios habituales.):

- Ansiedad
- Inquietud
- Irritabilidad
- Tristeza
- Impulsividad
- Agresividad
- Trastornos del sueño
- Falta de apetito
- Sed
- Reducción en el interés y placer sexual
- Disminuciones significativas en las habilidades mentales

Posibles efectos adversos a la salud:

- Náusea
- Escalofrío
- Sudoración
- Contractura involuntaria de los músculos de la mandíbula
- Calambres musculares
- Visión borrosa
- Elevación marcada en la temperatura corporal (hipertermia)
- Deshidratación
- Hipertensión
- Fallo cardiaco
- Fallo renal
- Arritmia

Síntomas de una sobredosis de MDMA:

- Hipertensión arterial
- Sensación de desmayo
- Ataques de pánico
- Pérdida del conocimiento
- Convulsiones

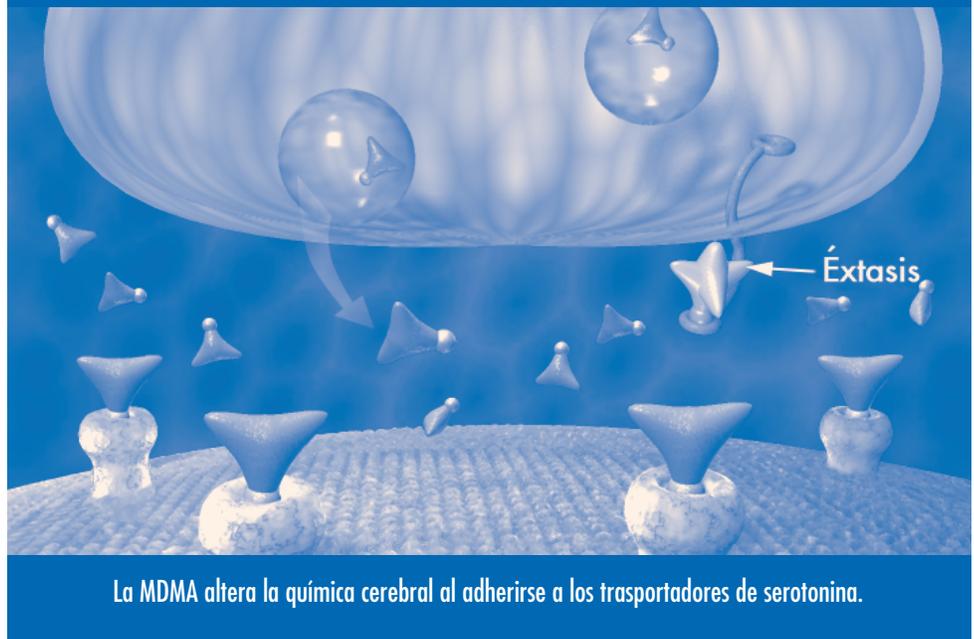
una semana o posiblemente más en el caso de los usuarios habituales. El hecho de que la MDMA deteriora marcadamente el procesamiento de la información, enfatiza los peligros potenciales de realizar actividades complejas o que requieran cierta habilidad, como el conducir un automóvil, cuando se está bajo la influencia de esta droga.

En el transcurso de la semana después de haber hecho uso moderado de la droga, muchos usuarios de MDMA informan sentir una gama de emociones, incluyendo ansiedad, inquietud, irritabilidad y tristeza, ésta última en algunas personas puede llegar a ser tan severa como una verdadera depresión clínica. De igual manera, en los usuarios habituales de MDMA se ha observado un nivel elevado de ansiedad, impulsividad y agresividad, así como disturbios en el sueño, falta de apetito y una reducción en el interés por el sexo así como en el placer derivado del mismo. Es posible que algunos de estos trastornos no sean directamente atribuibles a la MDMA, sino más bien a alguna de las drogas que a menudo se combinan con la MDMA, como la cocaína o la marihuana, o a los potenciales adulterantes encontrados en las tabletas de MDMA.

¿Cómo afecta la MDMA al cerebro?

La MDMA afecta el cerebro aumentando la actividad de por lo menos tres neurotransmisores (los mensajeros químicos de las células del cerebro): la serotonina, la dopamina, y la norepinefrina. Al igual que con otras anfetaminas, la MDMA produce la liberación de estos neurotransmisores de sus sitios de almacenamiento dentro de las neuronas, lo que resulta en una

La neurobiología del éxtasis (MDMA)



mayor actividad neurotransmisora. En comparación con el poderoso estimulante metanfetamina, la MDMA produce una mayor liberación de serotonina y una menor de dopamina. La serotonina es un neurotransmisor que juega un papel importante en la regulación del estado de ánimo, sueño, dolor, emociones, apetito y otros comportamientos. La liberación excesiva de serotonina causada por la MDMA probablemente produce los efectos de elevación en el estado de ánimo que sienten los usuarios de esta droga. Sin embargo, al liberar cantidades grandes de serotonina, la MDMA disminuye significativamente las cantidades de este importante neurotransmisor en el cerebro, contribuyendo así a los efectos negativos posteriores en el comportamiento que los usuarios frecuentemente experimentan por varios días después de haber tomado MDMA.

Varios estudios en animales han demostrado que la MDMA puede dañar las neuronas que contienen serotonina y algunos de estos

estudios han comprobado que estos efectos pueden ser de larga duración. Esto sugiere que este daño también puede ocurrir en los seres humanos. Sin embargo, con la tecnología actual, es más difícil medir el daño en la serotonina de los seres humanos. Los estudios han demostrado que algunos usuarios crónicos de MDMA experimentan confusión, depresión y daño selectivo en la memoria de trabajo y en los procesos de atención, que persiste por largos períodos de tiempo. Se han asociado estos deterioros en la memoria con una disminución en los metabolitos de serotonina u otros marcadores de la función de la serotonina. Estudios de imágenes neurológicas en los usuarios de MDMA han mostrado cambios en la actividad del cerebro en las regiones que involucran la cognición, la emoción y la función motora. Sin embargo, se necesitan mejores tecnologías de imágenes neurológicas para confirmar estos hallazgos y explicar la naturaleza exacta de los efectos de la MDMA sobre el cerebro humano. También

hay que tomar en cuenta que muchos usuarios de éxtasis pueden estar tomando otras drogas vendidas como éxtasis sin saberlo, o pueden estar intencionalmente consumiendo otras drogas como la marihuana, que podrían contribuir a estos efectos sobre el comportamiento. Además, la mayoría de los estudios en seres humanos no tienen medidas conductuales previas al uso de drogas, por lo que se dificulta el poder descartar condiciones pre-existentes en los usuarios. Ciertos factores como el sexo del usuario, la dosis tomada, la frecuencia y la intensidad del uso, la edad en que comenzó el uso de la droga, el consumo de otras drogas así como factores genéticos y ambientales, pueden jugar un papel en algunos de los déficits cognitivos que resultan del uso de MDMA, lo que debería ser tomado en cuenta al estudiar los efectos de la MDMA en los seres humanos.

Dado que la mayoría de los usuarios de MDMA son jóvenes y en edad reproductiva, es posible que algunas de las usuarias puedan estar embarazadas cuando toman MDMA, sea sin darse cuenta o intencionalmente debido a la percepción equivocada de que no es una droga peligrosa. Los posibles efectos adversos de la MDMA sobre el feto en su fase de desarrollo constituyen una grave preocupación. Los estudios conductuales en animales han encontrado efectos adversos importantes en las pruebas de aprendizaje y memoria resultantes de la exposición a la MDMA durante el período de desarrollo equivalente al tercer trimestre en los seres humanos. Sin embargo, los efectos de la MDMA en los animales en un período de desarrollo más temprano no están claros, por lo que se necesitan más investigaciones para

determinar cuáles son los efectos de la MDMA sobre el sistema nervioso humano en etapa de desarrollo.

¿Puede causar adicción la MDMA?

Para algunas personas, la MDMA puede ser adictiva. Una encuesta de adultos jóvenes y adolescentes usuarios de la MDMA encontró que el 43 por ciento de los que informaron usar éxtasis cumplían con los criterios de diagnóstico aceptados para la dependencia, según se evidencia a través de los efectos del síndrome de abstinencia y de la tolerancia (respuesta disminuida a la droga) o por continuar el uso de la droga a pesar de tener conocimiento de los daños físicos o psicológicos; y que el 34 por ciento de los usuarios cumplían con los criterios de diagnóstico para el abuso de drogas. Casi el 60 por ciento de las personas que usan MDMA informan tener síntomas del síndrome de abstinencia, incluyendo fatiga, pérdida de apetito, síntomas de depresión y

problemas de concentración.

La MDMA afecta a muchos de los mismos sistemas de neurotransmisores en el cerebro que son afectados por otras drogas adictivas. Los experimentos han demostrado que los animales prefieren la MDMA sobre otros estímulos placenteros, de manera parecida a lo que ocurre con la cocaína, lo que constituye una característica distintiva de la mayoría de drogas adictivas.

¿Qué sabemos sobre cómo prevenir el abuso de la MDMA?

Ya que el contexto y las redes sociales parecen ser un importante componente del uso de la MDMA, el uso de la presión política ("lobbying") y programas de prevención de drogas liderados por jóvenes de la misma edad pueden ser un enfoque prometedor para la reducción del uso de la MDMA entre los adolescentes y adultos jóvenes. Las escuelas secundarias y las universidades pueden servir

Efectos potencialmente letales

hipertermia

arritmias

fallo renal





como vehículos importantes para la diseminación de mensajes sobre los efectos del uso de MDMA. Es importante proporcionar información científica precisa sobre los efectos de la MDMA si se quiere reducir los efectos dañinos de esta droga. La educación es una de las herramientas más importantes en la prevención del abuso de la MDMA.

¿Existen tratamientos eficaces para el abuso de la MDMA?

No hay tratamientos específicos para el abuso de la MDMA. Los tratamientos más eficaces para el abuso de drogas son intervenciones cognitivo-conductuales diseñadas para ayudar a modificar la manera de pensar, las expectativas y los comportamientos del paciente, y aumentar su habilidad para enfrentarse con los factores estresantes de la vida. Los grupos de apoyo para la recuperación del

abuso de drogas pueden ser eficaces en combinación con intervenciones en el comportamiento como apoyo para una recuperación a largo plazo en la que no se recaiga en el uso de drogas. Actualmente no hay tratamientos farmacológicos para la dependencia de la MDMA.

¿Dónde puedo obtener más información científica sobre la MDMA?

Para aprender más sobre la MDMA y otras drogas de abuso, comuníquese con el Centro Nacional de Información sobre Alcohol y Drogas (NCADI, por sus siglas en inglés) al 800-729-6686. Allí encontrará especialistas bilingües listos para ayudarlo a localizar información y recursos.

Se pueden encontrar hojas informativas, incluyendo la serie *InfoFacts*, sobre los efectos de la

MDMA y otras drogas de abuso, además de otros temas sobre el abuso de drogas, en la página electrónica del NIDA (www.drugabuse.gov), y se las pueden ordenar gratis en inglés y español del NCADI en la página www.health.org.

Información en el Internet

- Qué hay de nuevo en el sitio Web del NIDA
- Información sobre las drogas de abuso
- Publicaciones y comunicaciones (incluyendo *NIDA NOTES*)
- Calendario de eventos
- Enlaces a las unidades de organización del NIDA
- Información sobre financiamiento (incluyendo anuncios y plazos para los programas)
- Actividades internacionales
- Enlaces y acceso a sitios Web relacionados (las páginas electrónicas de muchas otras organizaciones en este campo).

Páginas electrónicas del NIDA

www.drugabuse.gov
www.marijuana-info.org
www.steroidabuse.org
www.clubdrugs.org
www.inhalant.drugabuse.gov
www.hiv.drugabuse.gov
www.smoking.drugabuse.gov

NCADI

Página electrónica: www.health.org
 Teléfono: 800-729-6686

Referencias

- Bolla, K.I.; McCann, U.D.; y Ricaurte, G.A. Memory impairment in abstinent MDMA ("Ecstasy") users. *Neurology* 51:1532–1537 (1998).
- Broening, H.W.; Morford, L.L.; Inman-Wood, S.L.; Fukumura, M.; y Vorhees, C.V. 3,4-Methylenedioxymethamphetamine (Ecstasy)-induced learning and memory impairments depend on the age of exposure during early development. *The Journal of Neuroscience* 21:3228–3235 (2001).
- Colado, M.I.; O'Shea, E.; Granados, R.; Misra, A.; Murray, T.K.; y Green, A.R. A study of the neurotoxic effect of MDMA ('ecstasy') on 5-HT neurons in the brains of mothers and neonates following administration of the drug during pregnancy. *British Journal of Pharmacology* 121:827–833 (1997).
- Community Epidemiology Work Group. *Epidemiologic Trends in Drug Abuse: Volume I*. Bethesda, MD. June 2005.
- Cottler, L.B.; Womack, S.B.; Compton, W.M.; y Ben-Abdallah, A. Ecstasy abuse and dependence among adolescents and young adults: applicability and reliability of DSM-IV criteria. *Human Psychopharmacology* 16:599–606 (2001).
- Curran, H.V.; y Travill, R.A. Mood and cognitive effects of \pm 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA, 'ecstasy'): week-end 'high' followed by mid-week low. *Addiction* 92:821–831 (1997).
- Dafters, R.I.; y Lynch, E. Persistent loss of thermoregulation in the rate induced by 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA or "Ecstasy") but not by fenfluramine. *Psychopharmacology* 138:207–212 (1998).
- Kish, S.J.; Furukawa, Y.; Ang, L.; Vorce, S.P.; y Kalasinsky, K.S. Striatal serotonin is depleted in brain of a human MDMA (Ecstasy) user. *Neurology* 55:294–296 (2000).
- Koprich, J.B.; Chen, E.-Y.; Kanaan, N.M.; Campbell, N.G.; Kordower, J.H.; y Lipton, J.W. Prenatal 3,4-methylenedioxymethamphetamine (ecstasy) alters exploratory behavior, reduces monoamine metabolism, and increases forebrain tyrosine hydroxylase fiber density of juvenile rats. *Neurotoxicology and Teratology* 25: 509–517 (2003).
- Lester, S.J.; Baggott, M.; Welm, S.; Schiller, N.B.; Jones, R.T.; Foster, E.; y Mendelson, J. Cardiovascular effects of 3,4-methylenedioxymethamphetamine: a double-blind, placebo-controlled trial. *Annals of Internal Medicine* 133:969–973 (2000).
- Liechti, M.E.; y Vollenweider, F.X. Which neuroreceptors mediate the subjective effects of MDMA in humans? A summary of mechanistic studies. *Human Psychopharmacology* 16:589–598 (2001).
- Lyles, J.; y Cadet, J.L. Methylenedioxymethamphetamine (MDMA, Ecstasy) neurotoxicity: cellular and molecular mechanisms. *Brain Research Reviews* 42:155–168 (2003).
- McCann, U.D.; Eligulashvili, V.; y Ricaurte, G.A. (\pm)3,4-Methylenedioxymethamphetamine ('Ecstasy')-induced serotonin neurotoxicity: clinical studies. *Neuropsychobiology* 42:11–16 (2000).
- Morgan, M.J. Ecstasy (MDMA): a review of its possible persistent psychological effects. *Psychopharmacology* 152:230–248 (2000).
- Morgan, M.J. Memory deficits associated with recreational use of "ecstasy" (MDMA). *Psychopharmacology* 141:30–36 (1999).
- National Institute on Drug Abuse. *Monitoring the Future: National Results on Adolescent Drug Use 2005*.
- Obrocki, J.; Buchert, R.; Väterlein, O.; Thomasius, R.; Beyer, W.; y Schiemann, T. Ecstasy – long-term effects on the human central nervous system revealed by positron emission tomography. *British Journal of Psychiatry* 175:186–188 (1999).
- Parrott, A.C.; y Lasky, J. Ecstasy (MDMA) effect upon mood and cognition: before, during and after a Saturday night dance. *Psychopharmacology* 139:261–268 (1998).
- Reneman, L.; Booij, J.; Schmand, B.; van den Brink, W.; y Gunning, B. Memory disturbances in "Ecstasy" users are correlated with an altered brain serotonin neurotransmission. *Psychopharmacology* 148:322–324 (2000).
- Schenk, S.; Gittings, D.; Johnstone, M.; y Daniela, E. Development, maintenance and temporal pattern of self-administration maintained by ecstasy (MDMA) in rats. *Psychopharmacology* 169:21–27 (2003).
- Sherlock, K.; Wolff, K.; Hay, A.W.; y Conner, M. Analysis of illicit ecstasy tablets. *Journal of Accident and Emergency Medicine* 16:194–197 (1999).
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Office of Applied Studies. *Drug Abuse Warning Network, 2003: Interim National Estimates of Drug-Related Emergency Visits*. DAWN Series D-26, DHHS Publication No. (SMA) 04-3972. Rockville, MD (2004).
- Thompson, M.R.; Li, K.M.; Clemens, K.J.; Gurtman, C.G.; Hunt, G.E.; Cornish, J.L.; y McGregor, I.S. Chronic fluoxetine treatment partly attenuates the long-term anxiety and depressive symptoms induced by MDMA ('Ecstasy') in rats. *Neuropsychopharmacology* 29(40):694–704, 2004.
- Verkes, R.J.; Gijsman, H.J.; Pieters, M.S.M.; Schoemaker, R.C.; de Visser, S.; Kuijpers, M.; Pennings, E.J.M.; de Bruin, D.; Van de Wijngaart, G.; Van Gerven, J.M.A.; y Cohen, A.F. Cognitive performance and serotonergic function in users of ecstasy. *Psychopharmacology* 153:196–202 (2001).
- Wareing, M.; Fisk, J.E.; y Murphy, P.N. Working memory deficits in current and previous users of MDMA ('ecstasy'). *British Journal of Psychology* 91:181–188 (2000).

Glosario

Adicción: Una enfermedad crónica con recaídas, caracterizada por la búsqueda y el uso compulsivo de la droga.

Adulterante: Una sustancia que se añade a la droga en el momento de convertirla en tableta o cápsula, y que puede ser biológicamente activa, como otra droga, o inerte.

Dopamina: Un neurotransmisor que se encuentra en las regiones del cerebro que regulan el movimiento, las emociones, la motivación y el placer.

Éxtasis: Nombre común de la calle para la MDMA.

Hipertermia: Un incremento potencialmente peligroso de la temperatura corporal.

MDMA: Nombre químico común para la 3,4-metilenedioximetanfetamina.

Neurotransmisor: Sustancia química que actúa como mensajero llevando las señales e información de una célula nerviosa a otra.

Norepinefrina: Un neurotransmisor que se encuentra en las regiones del cerebro que afectan la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

Serotonina: Un neurotransmisor utilizado en muchas partes del cerebro, que está involucrado en el sueño, movimiento y las emociones.

Sistema cardiovascular: El corazón y los vasos sanguíneos.

Sistema gastrointestinal: El estómago y los intestinos.

Tolerancia: Una disminución en el efecto de una droga que ocurre con una administración repetida de la misma.

NIDA NATIONAL INSTITUTE
ON DRUG ABUSE
NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

En Español

NIH Publicación Número 06-4728(S)
Impresa en abril 2006
Esta publicación puede ser reproducida