



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTOS SISTÉMICOS Y BUCODENTALES POR
METANFETAMINAS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ANGÉLICA SÁNCHEZ HERRERA

TUTOR: C.D. EDUARDO ANDRADE RODRÍGUEZ

ASESOR: Mtro. RODRIGO GUZMÁN ÁLVAREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM:

Gracias por abrirme sus puertas, permitiendo así mi realización profesional.

A LOS CENTROS DE INTEGRACIÓN JUVENIL MIGUEL HIDALGO E IZTAPALAPA:

Por su disposición en el apoyo de este trabajo. Gracias al Psic. Pablo Puig Flores, director del CIJ Miguel Hidalgo y a la Lic. María Dolores Herrera Rojas, directora del CIJ Iztapalapa; me quedo muy admirada por su dedicación y contribución en nuestra sociedad. Gracias también a los pacientes que aceptaron participar, contribuyendo así al desarrollo de este trabajo.

A MIS MAESTROS:

Gracias por el haber compartido sus conocimientos y sobretodo su experiencia, por haber sido participes en este último paso que falta por dar. En especial a Eduardo Andrade por sus atenciones y entrega en este proyecto.

A MI MAMÁ:

Debes saber que aunque tuviste que partir, sigues estando aquí presente en mi vida, te agradezco una vida llena de lucha, sacrificios y esfuerzos constantes, sólo deseo que entiendas que este logro no es mío sino más bien logro tuyo, mi esfuerzo es inspirado en ti, y mi único ideal eres tú. Gracias por tus enseñanzas y por lo que hiciste de mí, ¿sabes también?, aun recuerdo ese primer día que me llevaste al kínder y ¡mira! Ya casi terminamos en esto que comenzamos juntas. Gracias de verdad por tu amor y lo bien que cuidaste de mí.

A MI PAPÁ:

Gracias por tu cariño, comprensión y llamadas de atención, por alentarme día con día a ser una mejor persona. Gracias también por ayudarme a levantar en mis caídas y a entender que en esta vida nada se consigue sin esfuerzos. Mamá te adoraba, ¡eso lo sé!.

A MI HERMANO RAÚL:

Agradezco de antemano tus sabios consejos tan asertivos y el haberme transmitido tu fortaleza en mis momentos de debilidad; eres mi hermanito preferido, te quiero muchísimo, ¡nunca lo olvides!

A MIS HERMANOS:

Marisela, Juan Pablo y Angel: Gracias por el apoyo recibido de su parte, gracias por su cariño y amistad, deseo siempre permanezcamos como una familia unida. Estoy muy orgullosa de ustedes.

A MIS SOBRINOS:

Hugo, Alex, Yeny, Victor, Valentín y Pablito: Su vida apenas comienza, pueden hacer muchas cosas, hay tiempo para todo, valoren y quieran mucho a sus papás y espero siempre tengan presente que la obediencia es la clave de todo. Confío en ustedes y se que se convertirán en personas de bien.

A CÉSAR OROZCO:

Eres una de las personas que más ha influido en mi vida, te agradezco el apoyo, paciencia y cariño, gracias también por estar presente en mis alegrías y en los momentos difíciles. Me has enseñado a luchar por mis sueños, a perseverar y a tener muy en claro que el tiempo no se detiene, que la vida sigue. Te quiero.

A MIS AMIGOS:

Muchas gracias por no dejarme sola en este proyecto, gracias por su compañía, por escucharme y por sus consejos; espero nuestra amistad sea perdurable porque ya forman parte de mí, me alegra que hayamos coincidido en nuestras vidas y saben de antemano que cuentan conmigo. Gracias Mónica Flores, Ismael Andrade, Alfredo Negrete, Juan Ramírez, Ricardo Solís.

**¡GRACIAS PORQUE SIN USTEDES,
JAMÁS LO HUBIESE LOGRADO!**

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	7
CAPÍTULO 2 METANFETAMINAS	22
2.1 Conceptualización de las drogas.....	22
2.2 Características de las sustancias estimulantes y simpaticomiméticas.....	27
2.3 Descripción.....	30
2.3.1 Nombres alternativos.....	30
2.3.2 Características.....	30
2.3.3 Clasificación.....	30
2.3.4 Usos.....	32
2.3.5 Formas de presentación.....	32
2.3.6 Vías de administración.....	36
CAPÍTULO 3 INTERACCIONES CON EL ORGANISMO HUMANO	39
3.1 Composición química.....	39
3.2 Farmacocinética.....	45
3.2.1 Absorción.....	45
3.2.2 Distribución.....	46
3.2.3 Eliminación.....	46
3.3 Farmacodinamia.....	47
3.3.1 Mecanismo de acción.....	47
3.4 Diferencia entre la metanfetamina y la cocaína.....	49
3.5 Tolerancia y dependencia.....	51
3.6 Categorías de consumo.....	53
3.7 Etapas de la experiencia de la metanfetamina.....	54
CAPÍTULO 4 FACTORES DE RIESGO	56

CAPÍTULO 5	
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS	62
5.1 Contexto Mundial	62
5.2 Continente Americano	67
5.3 Consumo en México	70
5.4 Consumo en el Distrito Federal	76
CAPÍTULO 6	
ALTERACIONES SISTÉMICAS	81
6.1 Efectos a corto plazo, largo plazo y por sobredosis	82
6.2 Efectos por aparatos y sistemas	89
6.2.1 Aparato cardiovascular	90
6.2.2 Aparato respiratorio	91
6.2.3 Sistema nervioso	92
6.2.4 Sistema digestivo y hepático	95
6.2.5 Aparato genitourinario	95
6.2.6 Aparato reproductor	95
6.2.7 Piel y anexos	99
6.3 Criterios para el diagnóstico del abuso y dependencia de anfetaminas y derivados	100
6.4 Mitos y realidades de la metanfetamina	102
CAPÍTULO 7	
EFECTOS BUCODENTALES	103
7.1 Xerostomía	104
7.2 Alto índice de Placa Dentobacteriana	105
7.3 Caries rampante	106
7.4 Gingivitis	109
7.5 Periodontitis	110
7.6 Bruxismo	110
7.7 Erosión dental	112
7.8 Consideraciones dentales	115
CONCLUSIONES	120
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123

INTRODUCCIÓN

Desde épocas remotas ya se conocían hierbas que generaban diversos efectos en las personas, se les fue dando diferentes aplicaciones conforme se fueron conociendo estas sustancias; sin embargo, en la última década, se ha visto un incremento de la incidencia en abuso de drogas; cruzando fronteras sociales, económicas, raciales y culturales. El impacto que esto conlleva a nivel físico y psicológico en las personas y familias es devastador, deteriorando en primera línea la salud general del individuo que la consume.

El consumo de metanfetaminas tiene una problemática mayor en países de 1er mundo como Estados Unidos, Japón e Inglaterra pero se observa claramente como un problema emergente en países de tercer mundo, dentro de los que se encuentra nuestro país. A pesar de las numerosas campañas para desalentar y eliminar el abuso de drogas, éste sigue siendo una cuestión mundial prevaleciente que va en aumento.

Los efectos que se presentan en la cavidad bucal por el uso de la metanfetamina, han sido poco estudiados en el ámbito de la odontología y son desconocidos para muchos cirujanos dentistas, cuyos pacientes acuden en su mayoría por cuestiones de estética. Sin embargo, el reconocimiento de la asociación de problemas bucodentales por las metanfetaminas, ayudará al odontólogo a realizar una intervención oportuna para garantizar el éxito del tratamiento y limitar la progresión de la enfermedad bucal del paciente adicto. Los daños causados por metanfetaminas en los dientes en su mayoría son tratables, con esto, el trabajo del odontólogo funge como un primer paso para una posible rehabilitación integral del enfermo; debido a que el paciente al recuperar su salud bucodental podrá posiblemente recuperar su autoestima.

Conocer las repercusiones a nivel sistémico por consumo de metanfetaminas es responsabilidad del cirujano dentista porque la mayor parte de estos pacientes niegan su adicción a alguna sustancia y esto tiene bastante influencia para su plan de tratamiento, debido al deterioro de muchos aparatos y sistemas.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

El abuso de drogas, no es un fenómeno exclusivo de la sociedad actual. A través de la historia y en diversas culturas se han usado sustancias narcóticas con fines religiosos y de celebración; por ejemplo, las tribus norteamericanas utilizan el peyote (LSD) para recibir sabiduría de la naturaleza y sus ancestros; las culturas mesoamericanas usaban el “octli” (pulque), bebida a la que le atribuían origen divino en las ceremonias de los guerreros valientes destinados a la muerte gloriosa.

El vino tiene un significado muy importante en el cristianismo, representado la sangre de Jesucristo derramada para la salvación del género humano”.

Debido a restricciones religiosas, se han visto pocos episodios de intoxicación en sociedades menos desarrolladas, por ejemplo; San Pablo previno contra la embriaguez y los sacerdotes de las iglesias rechazaban la asociación del alcohol con los placeres.¹

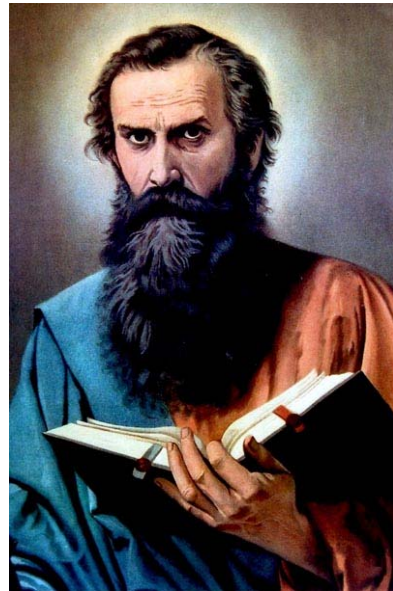


Fig. 1. San Pablo.²

En sociedades menos desarrolladas se ha visto que existen pocos episodios de intoxicación debido a innumerables restricciones de tipo religioso y cultural. Aunque existe la hipótesis de que las superpotencias provocan la farmacodependencia de estas naciones.^{1,3}

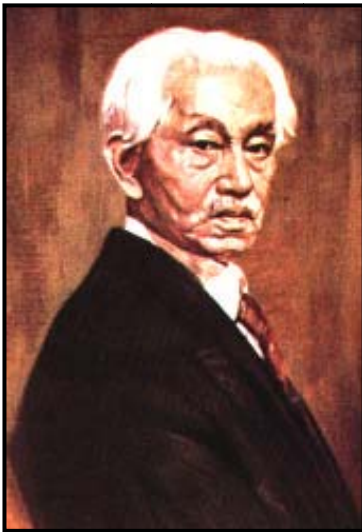
Por ejemplo, el choque cultural de la conquista en México, estableció el consumo de bebidas alcohólicas en los festejos de bodas, navidad, etc.

Hoy en día se observa que la embriaguez está asociada con la armonía social, más que con una conducta no inhibida o destructiva y como símbolo de poder económico.



Fig. 2. Yemeníes masticando y fumando Hojas de gat como una tradición cultural.³

1880-1937



Se crea la Metanfetamina y se usa para tratar diversos trastornos médicos.⁴

Hace 5000 años ya se conocían en China los efectos estimulantes de una hierba llamada Ma Huang (ephedradistachya, ephesrasinica), cuyo principal componente es la efedrina, sustancia aislada por primera vez en 1885 por Nagayoshi Nagai.⁵

Fig. 3. Nagayoshi Nagai.⁶

En 1887, Lazar Edeleanu obtuvo un compuesto al cual denominó fenilisopromipalina, hoy conocida como metanfetamina, esta también fue sintetizada en 1894 por el Dr. Nagai.⁵

Pero tardaron 45 años en describirse sus efectos estimulantes sobre el SNC.⁷



Fig. 4. Lazar Edeleanu.⁸

En 1912, Mannish y W. Jacobsohn, trabajando en los laboratorios Merck en Alemania, sintetizaron de modo accidental el Metilen Dietil Metanfetamina (MDMA, a esta droga se le conoce también como XTC (éctisi) homofonía sajona de ecstasy en inglés, y tacha en nuestro medio latino. Pero hasta 1953 el descubrimiento permaneció en el registro de patentes sin ninguna aplicación concreta.^{5, 7}



En 1919, la Metanfetamina, fue producida en Japón; como un sustituto sintético de la efedrina.^{4, 9, 10, 11}

En 1927 el químico Gordon Ales probó en sí mismo los efectos psicoestimulantes del sulfato de anfetamina y su derivado, aún más activo, el sulfato de dextroanfetamina; casi enseguida salió al mercado comercializada como Dexedrina.⁵

Fig. 5. Dextroanfetamina
Nombre Comercial: Dexedrina.¹²

En 1931 comenzaron a ser estudiados en laboratorios farmacéuticos de Estados Unidos y cinco años después, se introdujo en la práctica médica con el nombre comercial de Bazedrina. Ésta salió al mercado en forma de inhaladores, los cuales eran prescritos para el alivio de los síntomas del resfriado, rinitis y el asma.⁵
13, 14



Fig. 6. Bazedrina.¹⁵

De 1935-1937, las indicaciones médicas se ampliaron, comenzando a utilizarse en el tratamiento de la narcolepsia, depresión, trastornos por déficit de Atención, Parkinson, entre otras. Lamentablemente también fue utilizada para tratar la dependencia al alcohol, heroína, morfina y opio, con el cual, además de la dependencia de estas drogas, se generaba adicción a las metanfetaminas.^{4, 5}

En 1935, M. H. Nathanson estudió los efectos subjetivos de la anfetamina; las reacciones más reportadas fueron: la sensación de bienestar y euforia, y particularmente una disminución de la sensación de fatiga y mejor rendimiento en el trabajo. El abuso de estas sustancias no se hizo esperar. Los usuarios abrían los inhaladores y agregaban el contenido a una bebida para luego ingerirla con fines estimulantes.⁵

En 1938 apareció el primer reporte con relación al potencial de adicción de las anfetaminas y su capacidad para provocar psicosis. Las primeras observaciones acerca de los efectos dañinos de la droga fueron comentadas por la prensa de Gran Bretaña y desde 1939 apareció en las listas de las sustancias tóxicas de ese país.⁵

1940s-1950s

La Metanfetamina es usada por soldados, estudiantes, conductores que manejaban largas distancias y artistas, con el fin de mantenerse despiertos y como un producto para bajar de peso.^{4, 5, 13, 16}

Durante la guerra civil española se documentó el uso de metanfetaminas. Así mismo en la Alemania de la II Guerra Mundial se encontraban ampliamente disponibles en forma de tabletas con el nombre comercial de Pervitin, éstas tuvieron un papel importante en el campo de batalla, ya que se empleaban para aumentar el estado de vigia y atención.^{1, 5, 13}



Fig. 7. Pervitin (conocido actualmente como “el checo”) está compuesto de efedrín, un estimulante muy adictivo.¹⁷



Fig. 8. El Pervitin fue probado por militares quienes participaron en la invasión de Polonia.¹⁸

También fueron utilizadas por parte del equipo de supervivencia de la infantería alemana: en caso de sufrir un accidente, el piloto podría subsistir unos cuatro días sin comida ni descanso; solamente debía aprovisionarse de agua para evitar la deshidratación. Se cree que los pilotos suicidas japoneses pudieron haberlas usado para incrementar su temeridad y arrojo. En Inglaterra fueron prescritas durante la Segunda Guerra Mundial al ejército y a la fuerza aérea; distribuyendo 72 millones de tabletas entre fuerzas armadas y un estimado de 200 millones para las fuerzas norteamericanas.^{5, 9, 13, 14, 16}

En 1940 la metanfetamina fue comercializada por la compañía de Burroughs Wellcome, con el nombre de Methedina.^{5, 9, 16}



Fig. 9. Exhibición de productos por Burroughs Wellcome & Co.¹⁹

Sin embargo, a mediados de 1941 se convirtieron en sustancias controladas en Alemania, como consecuencia del largo tiempo que tomaba a los soldados la recuperación de sus efectos y porque ya eran evidentes las señales de un incremento del abuso entre el ejército, para defenderse del

sueño y la depresión, secuelas de la guerra. Algunos historiadores han sugerido que Adolfo Hitler abusó de las metanfetaminas.^{4, 5}



Fig. 10 y 11. "Bowser" Aviones de la 2da Guerra Mundial.^{20, 21}

Para 1943, la mitad de la benzedrina vendida en los Estados Unidos fue para control de peso, depresión así como para mantenerse despierto.⁴

Al ser Japón un importante productor de anfetaminas, al final de la Segunda Guerra Mundial grandes cantidades de esas sustancias con alto grado de pureza quedaron almacenadas, pero al poco tiempo estas drogas salieron a las calles y fueron ampliamente consumidas por la población; así tuvo lugar la primera epidemia. De esta forma, en 1954 de un total de 84 millones de personas que vivían en Japón, alrededor de 2 millones eran usuarios de anfetaminas.⁵



Fig. 12 y 13. A los kamikazes japoneses se les daba una fuerte dosis de metanfetaminas antes de sus misiones suicidas.^{22, 23}

En la década de 1950 los inhaladores de Benzedrina se ofrecían gratuitamente a los pasajeros de algunas líneas aéreas internacionales como parte de los artículos para “hacer el viaje más placentero” y evitar las molestias que se ocasionaban durante el despegue y el aterrizaje.^{5, 15}

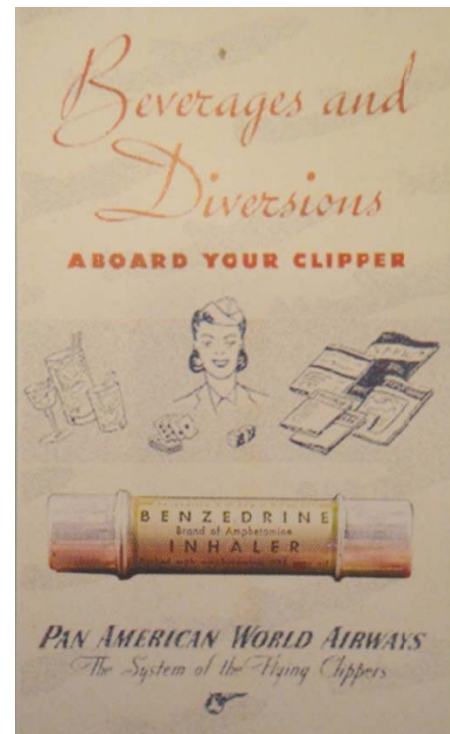


Fig.14. "Viaje placentero".⁵

Durante los años 50, en México diversos laboratorios comercializaron anfetaminas, las cuales eran usadas para tratar la depresión y como laxantes. La anfetamina fue comercializada por los laboratorios Rey-Mol con el nombre de Obodel Complex ® y Warner Chilcott y Medix comercializaron dextroamfetamina como Lucofen ® y Redotex ® respectivamente.

Hasta 1959, la FDA (Food and Drug Administration) prohibió los inhibidores basados en anfetaminas, debido a su potencial abuso.^{9, 16}

1960s

La Metanfetamina se convierte en parte de la cultura de las drogas, y se determinó por primera vez como un problema social en Estados Unidos.^{5, 10, 19}

Tan sólo en Estados Unidos se considera que durante 1962 se produjeron 200 millones de tabletas de anfetaminas, de las cuales la mitad fue usada sin prescripción médica. A los usuarios se les conoció como "speed freaks", dando paso a "speed kills", en las campañas contra las drogas.^{4, 5, 13}

En 1967, bandas de rock cantan sobre las drogas, incluyendo un disco llamado "Mary's Meth Dreams" by Dry Ice.⁴

1970s-1980s

El Congreso marca fuera de ley los métodos para elaboración de metanfetamina, pero las nuevas recetas hacen que sea más fácil "cocinar" la droga. La metanfetamina fumable, o "hielo", aparece por primera vez en Hawai y la costa oeste.⁴

En 1970, El Congreso aprueba la Ley de Control y Prevención del Abuso de Drogas, con esto se responde al problema creciente por metanfetaminas.^{4, 9,}

11

Para 1972 el MDMA ya se había detectado en las calles de Chicago. En ese entonces algunos psiquiatras y psicólogos sugerían que el uso de metanfetaminas podría facilitar los procesos psicoterapéuticos, ya que

mejoraban la comunicación entre pacientes y terapeutas. En los años 70 la adulteración de las metanfetaminas en el mercado negro era tan frecuente que algunos reportes indican que sólo 10% de las drogas que se vendían en la calle eran verdaderas anfetaminas.⁵

Uno de los químicos que desarrollo un número mayor de metanfetaminas fue Alexander Shulgin, quién escribió cinco libros y en dos de ellos describe detalladamente la fórmula y la fabricación, así como los efectos de más de 180 sustancias psicoactivas, principalmente de tipo anfetamínico, descubiertas por él.⁵

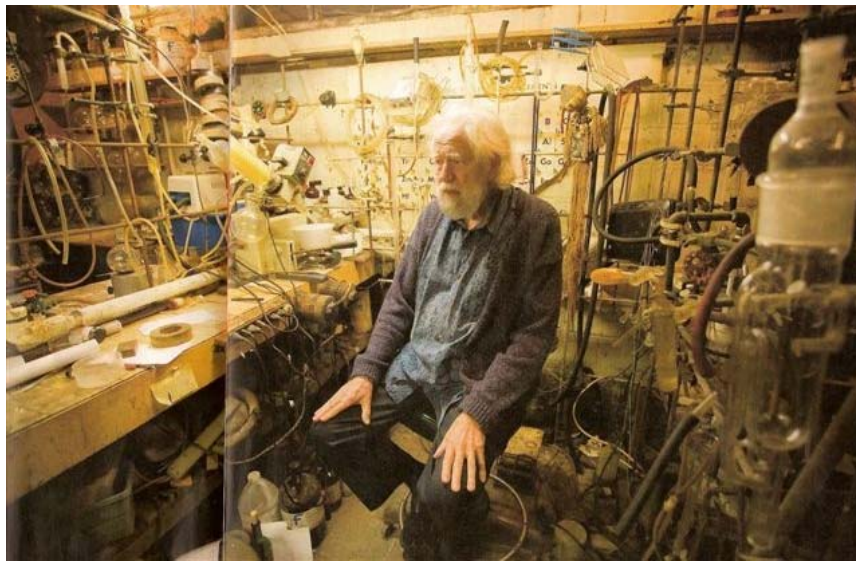


Fig. 15. Alexander Shulgin en su laboratorio.²⁴

En ese tiempo, en Estados Unidos y muchos países se observó un decremento del uso de estas drogas.⁵

En la década de 1980, el químico Steve Preisler escribió en la prisión un libro que publicó posteriormente bajo el pseudónimo de “Tío Lucas”, Secretos de la manufactura de las metanfetaminas, ejemplar que luego se convirtió en uno de los mejores vendidos. En esta misma década las anfetaminas de uso médico dejaron de ser comercializadas en México, pero en contraste, las metanfetaminas

aparecieron en la región noroccidental y comenzó el alza en el consumo, tendencia que se mantiene a la fecha, donde el éxtasis se distribuyó en tabletas de diversos colores y formas, las cuales eran utilizadas por la población joven de clase media entre los 15 y los 18 años de edad en “tocadas” y fiestas “rave” con la finalidad de facilitar la inducción de estados de comunicación social y disminuir el cansancio.⁵

Junto con GHB y éxtasis, las anfetaminas a menudo se conocen como fármacos de club porque tienen popularidad creciente en el contexto de clubes.²⁵



Fig. 16. Fiesta rave.²⁶

Por su parte, también inició el consumo de ice o cristal en ciudades de la frontera norte del país, particularmente en migrantes mexicanos que retornaron de Estados Unidos a México y, a partir de estos años, el SIDA añade una nueva preocupación en el campo del consumo de drogas.^{1, 6}

Debido a las múltiples organizaciones en México desde 1980 las metanfetaminas tienen un precio competitivo y se encuentran ampliamente disponibles.²⁷

En 1985, al demostrarse su neurotoxicidad en animales se sitúa como sustancia restringida.⁷

En 1988, La Desviación de Productos Químicos y la Ley del Tráfico de Drogas, establece un marco normativo para el control de pseudoefedrina y otros precursores para la fabricación de metanfetamina. Esta ley establece una sentencia obligatoria mínima de cinco años de prisión por posesión de 10 gramos de metanfetamina pura y una condena de 10 años por cada 100 gramos.⁴

1990s

La metanfetamina se expande hacia el este de Estados Unidos. En esta década se detectaron mayores cantidades de precursores químicos y fábricas clandestinas de metanfetaminas; asimismo, fueron incautados bienes y grandes sumas de dinero de procedencia ilícita, ligados a la producción y al tráfico de las mismas fue en este tiempo que la Organización de las Naciones Unidas estableció fuertes medidas para contrarrestar el exceso en la fabricación de estos precursores químicos, que culminó con una serie de medidas; por ejemplo, se limitaron las cantidades de efedrina y pseudoefedrina para la fabricación de productos para el tratamiento de los síntomas del resfriado, sustituyéndolas por otras con efectos similares.⁵

En 1994, las organizaciones mexicanas de tráfico de drogas con "súper laboratorios" en California y México comienzan a tomar el control de la producción de metanfetamina en EE.UU. y su distribución.⁴

En 1996, se aumentó las penas para la fabricación y el tráfico de metanfetamina y se crea una fuerza de trabajo para estudiar la lucha contra la propagación de la droga.⁴

2000-presente

*Aumenta el número de laboratorios de metanfetaminas, principalmente en las zonas rurales.*⁴

Enero 2000

La administración del presidente Bush administration's Methamphetamine Interagency Task Force, recomienda una mayor capacitación y coordinación para atacar la metanfetamina y otros abusos de drogas sintéticas. En octubre, el acto anti-proliferación de la metanfetamina limita la cantidad de pseudoefedrina que contienen las drogas que se pueden comprar sin receta.⁴

2004

Se limita la venta de tabletas para el resfriado que contienen pseudoefedrina, efedrina y fenilpropanolamina, se requiere que los clientes muestren una identificación antes de comprarla, principalmente en Oklahoma; esta misma restricción se aplica a otros estados de la unión americana.^{4, 16}

2005

En mayo, Methamphetamine Interagency Task Force, sugiere incrementar los esfuerzos para llegar a otros gobiernos a fin de limitar la venta de pseudoefedrina.⁴

El 5 de julio la Asociación Nacional de Condados declaró a las metanfetaminas como: "el principal problema local de drogas relacionado con la aplicación de la ley en el país".⁴

En este mismo año, el consumo de metanfetamina ha participado en 49% de los casos de abuso infantil en el suroeste de Iowa.²⁸

2006

En marzo, el presidente Bush, firmó The Patriot Act, que incluye disposiciones importantes para fortalecer los esfuerzos federales, estatales y locales para luchar contra la propagación de la metanfetamina.

9, 16



Fig.17. George W. Bush.²⁹

Se limita la cantidad de sustancias precursoras que se pueden comprar, quedando como máximo 9 gramos al mes y 3.6 gramos en un solo día. Con estas las restricciones sobre la venta de efedrina, los incidentes de laboratorio de metanfetamina fueron de un 78% por ciento menos en 2006 que en 2004, después de que la pseudoefedrina fue clasificada como Anexo V controlado.^{16, 28}

El abuso ilícito de la metanfetamina ha recibido la atención en la prensa, revistas de odontología y en Internet.¹⁶

2008

El 13 de junio de 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo emitido por el Consejo de Salubridad General en nuestro país en el que se establecen medidas de protección en materia de salud para prevenir el uso y consumo de pseudoefedrina y efedrina.^{5, 7}

Este acuerdo emitido por el consejo establece la prohibición (con excepción de su uso para investigación, previa autorización de la Comisión Federal para a Protección contra Riesgos Sanitarios), de la fabricación, producción, importación, comercialización y distribución de medicamentos o cualquier insumo para la salud que hay sido elaborado con pseudoefedrina y efedrina.⁵



Fig. 18. Soldado mexicano organiza una explosión controlada de un laboratorio clandestino utilizado en la fabricación de metanfetamina o "cristal", que era controlado por el cártel de las drogas de "La Familia" cerca de la localidad de Uruapan, Michoacán. 28 de julio del 2009.³⁰

Aun así, el problema del uso de las metanfetaminas va en aumento por varias razones: la fabricación y la venta de esos productos genera grandes ganancias, ya que a partir de una porción de precursores se pueden fabricar cuatro porciones de la droga lista para ser vendida en el mercado en forma de tabletas o en presentaciones fácilmente transportables.⁵

Por otra parte, muchos jóvenes utilizan el éxtasis en fiestas con fines de convivencia y diversión, pensando erróneamente que es una sustancia inofensiva. Finalmente la fabricación de estas drogas implica procedimientos relativamente sencillos, ya que tanto los componentes químicos como los aditamentos para su elaboración se pueden conseguir en la mayor parte de las tlapalerías o farmacias. Hoy en día hay una gran cantidad de libros sobre el tema y hay sitios en Internet explican detenidamente al público la manera de fabricar en forma casera metanfetaminas. Lamentablemente la fabricación de metanfetaminas en comparación con la de cocaína no solamente es más sencilla, sino menos costosa y sobre todo no exige una materia prima que requiera condiciones de siembra y cultivo especiales, como ocurre con la hoja de coca, la cual solamente se produce en algunos países.⁵

CAPÍTULO 2 METANFETAMINAS.

2.1 Conceptualización de las drogas.

Se define como:

Fármaco: Es una sustancia química, no alimenticia, capaz de modificar las funciones normales de los seres vivos, dando lugar a una respuesta, al producir cambios fisicoquímicos. Pudiendo ser esta respuesta beneficiosa o tóxica. ^{3, 31, 32, 33}

De todos los fármacos existentes, un número limitado de ellos cumplen con las rigurosas pruebas preclínicas y clínicas para llegar a formar parte de medicamentos. ³⁴

Medicamento: Es un fármaco, útil en el diagnóstico, tratamiento y con fines de prevención de enfermedades. Actúan modifican una función fisiológica. ^{34, 35}

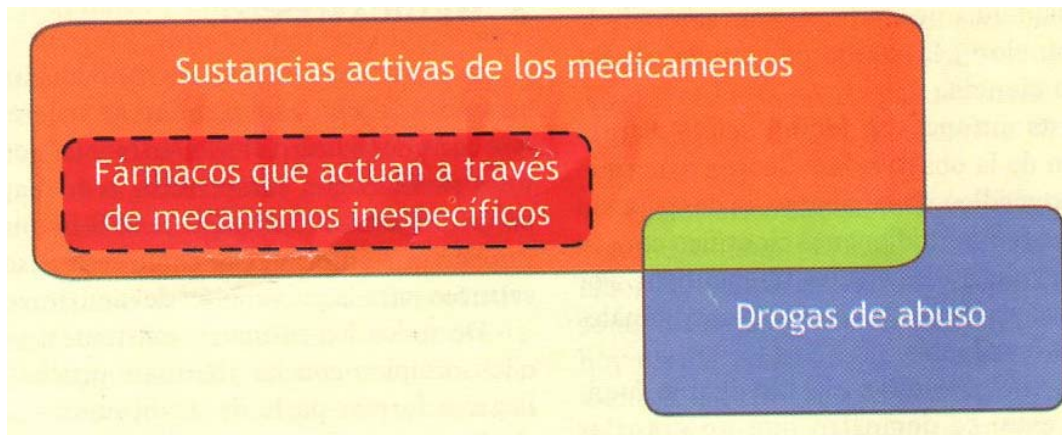


Fig. 19. Del subgrupo de drogas, solamente una pequeña parte de ellas forma parte de las sustancias activas de los medicamentos (como la morfina y la benzodiacepina).³⁴

Droga: Según el diccionario de la Lengua Española es toda sustancia que produce efectos alucinógenos, estimulantes o sedantes y que puede crear hábito. En realidad, no todas las sustancias que llamamos drogas se apegan a esta definición porque hay algunas que tienen efectos mixtos y otras de las que no se puede decir que produzcan hábito.³¹

También se utiliza incorrectamente el término “droga” como sinónimo de medicamento por traducción literal del vocablo inglés *drug*. Suele decirse que los ingleses, impulsores y pioneros en el desarrollo de la farmacología, nunca utilizan la palabra fármaco (*pharmaco*), sino el término *drug*. Otra acepción del término “droga” es la referida a las drogas de abuso, de empleo muy frecuente dada la importancia creciente de la drogodependencia en la farmacotoxicología.³⁵

Abuso de drogas: Es cualquier tipo de consumo de una sustancia que difiere del admitido en un contexto social determinado.³⁵

Drogas de diseño: Sustancias psicoactivas que no se extraen directamente de plantas.³¹



Fig. 20. La Oficina de la ONU para las Drogas y el Delito (Onudc) aseguró que el consumo mundial de estupefacientes sintéticos supera ya al de la cocaína y heroína juntas.³⁶

Adicción: Se define como una enfermedad crónica con recaídas, caracterizada por la búsqueda y uso compulsivo de la droga, acompañada por cambios funcionales y moleculares en el cerebro generando un deterioro clínicamente significativo, que se caracteriza por la presentación de tres o más de los siguiente puntos, en algún momento, dentro de un periodo de doce meses.^{37, 38}

SIGNOS DE ADICCIÓN
1) Tolerancia.
2) Dependencia física: que se manifiesta como abstinencia al suspender la droga.
3) Consumo de la sustancia en cantidades mayores o durante tiempos más largos de los que inicialmente se pretendía.
4) Deseo persistente o esfuerzos infructuosos por controlar o interrumpir el consumo de la sustancia.
5) Empleo de tiempo cada vez mayor en actividades relacionadas con la obtención y el consumo de la sustancia o en la recuperación de sus efectos.
6) Reducción importante de actividades sociales, laborales o recreativas, debida al consumo de sustancia.
7) Continuación del consumo de la sustancia a pesar de tener conciencia del daño que se ocasiona.

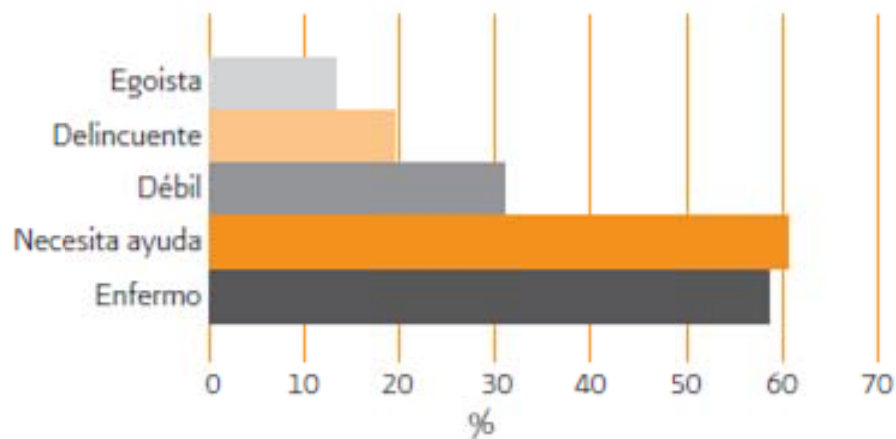
Tabla 1. Signos de adicción.³¹

Las personas, los consumen para “sentirse bien”, por creerse incomprendidos y también porque encuentran en los efectos la evasión o escape de la realidad, en la que tiene influencia el abandono paternal por el olvido de su *modus vivendi*. Esto genera una gran desintegración familiar.³

El desempleo y subempleo son otras de las causas importantes. La carencia de vivienda, miseria y la falta de afecto desempeñan un papel importante. Sin duda alguna, el adicto y el que vende la droga se recompensan con los enormes recursos económicos que genera la compraventa, factor que suele seleccionarse por la misma crisis económica. En algunos adictos es una felicidad y en otros es un modo de vida, una salida rápida de los problemas psíquicos o económicos, según el caso.³

Con el fin de obtener información que orientara las campañas de promoción de la salud y prevención de enfermedades, la encuesta nacional de adicciones 2008, exploró la percepción de la población sobre las drogas, sobre las personas con dependencia y sobre su tratamiento.³⁹

Los resultados indicaron que más de la mitad (58.5%) de los encuestados consideró que los adictos son personas enfermas y (60.4%) estuvo de acuerdo en que necesitan ayuda. Una tercera parte, los considera personas débiles (30.6%), y (19.1%) los percibe como delincuentes. Con esto se ve la necesidad de reforzar el concepto de enfermedad para acercar a los adictos a tratamiento.³⁹



Gráfica 1. ¿Cómo se considera al adicto? México, ENA 2008.³⁹

Farmacodependencia: Es una enfermedad que representa un importante problema de salud a nivel mundial. Hay dependencia física y psicológica.³⁴

Dependencia física: Estado fisiológico alterado que requiere la provisión continua de la droga para evitar la aparición de un síndrome de abstinencia. Éste se manifiesta al interrumpir el consumo y comprende un conjunto de síntomas cuya magnitud es proporcional a la de los cambios adaptativos subyacentes.^{35, 34}

Síndrome de dependencia: Conjunto de manifestaciones fisiológicas, comportamentales y cognitivas en el cual el consumo de una droga adquiere la máxima prioridad para el individuo. El abuso de drogas podría considerarse un peldaño anterior a la dependencia en el que el consumo es excesivo pero aún no prioritario.³⁵

Síndrome de abstinencia: Variedad de síntomas que se producen después de suspender el consumo de la droga o al contrarrestar su efecto con un antagonista competitivo específico.^{31, 38}

Tolerancia: Disminución gradual de los efectos de una droga, con el consumo repetido. Por lo que el usuario requiere dosis cada vez mayores de la droga para obtener el mismo efecto que cuando la usó inicialmente.

Existe una tolerancia cruzada entre dos drogas cuando el consumo de una de ellas genera tolerancia a los efectos de la otra, este hecho suele ocurrir entre sustancias que comparten un mismo mecanismo farmacológico.^{31, 35, 38}

2.2 Características de las sustancias estimulantes y simpaticomiméticas.

SUSTANCIAS ESTIMULANTES:

Su característica común es producir la estimulación o incremento de la actividad del sistema nervioso central.⁴⁰

Se clasifican de acuerdo a su origen:⁴⁰

- Naturales: Se extraen de extractos de plantas: cocaína, efedrina, cafeína, khat, etc.
- Sintéticos: Se producen a partir de un proceso de síntesis en el laboratorio: anfetaminas, metanfetamina, metilfenidato, fenilpropanolamina, fenfluramina.

SUSTANCIAS PSICOTICOMIMÉTICAS:

Son conocidas como sustancias psicodélicas o alucinógenas; afectan el pensamiento, la percepción y el estado de ánimo, sin producir una estimulación o depresión psicomotor significativa. Los pensamientos y las percepciones tienden a distorsionarse y a adquirir un aspecto de sueño, en lugar de agudizarse o difuminarse simplemente, y el cambio del estado de ánimo es más complejo que una simple desviación en la dirección de la euforia o la depresión.³³

Es importante recordar que los fármacos psicoticomiméticos no causan dependencia ni adicción, aunque sus efectos psicológicos se solapan con los de sustancias psicoestimulantes mayores, de alta capacidad adictiva, como cocaína y anfetaminas.³³

Clasificación.³³

a) Las que actúan como receptores o transportadores 5-TH.

Entre ellas se incluyen:

- Dietilamida del ácido lisérgico (LSD).
- Psicocibina.
- Mescalina.
- MDMA.

b) Antagonistas de los receptores de glutamato de tipo N-metil-D-aspartato (NMDA).

- Feniclidina.

Las anfetaminas y derivados se agrupan un conjunto de sustancias simpaticomiméticas y estimulantes del sistema nervioso central cuya característica farmacológica principal es poseer la fenil-iso-propil-amina como molécula estructural común.⁴⁰

La metanfetamina es un estimulante de la Lista II de la “Ley sobre Sustancias Fiscalizadas”, lo que significa que tiene un alto potencial para ser abusada y que puede obtenerse solamente por medio de prescripción médica.³⁸

Dentro de los compuestos que comparten características farmacológicas similares con las anfetaminas se ubican:³³

- Dextroanfetamina (que es su dextroisómero activo).
- Metanfetamina.
- Metilfenidat.
- Metilenediocimetanfetamina (MDMA o “éxtasis”).

Todos estos productos actúan liberando monoaminas en las terminaciones nerviosas del encéfalo. Se tiene que las monoaminas son sustratos para los transportadores de captación neuronal de noradrenalina, serotonina y dopamina y determinan la liberación de estos mediadores. Con su uso

prolongado resultan neurotóxicos, ocasionando la degeneración de las terminaciones nerviosas que contienen aminas y al final incluso producen la muerte celular. Este efecto posible se debe a la acumulación de metabolitos reactivos de los compuestos de origen dentro de las terminaciones nerviosas. Esto se ha demostrado bien en modelos experimentales con animales y se piensa que también sucede en las personas; lo que explicaría los efectos psicológicos adversos a largo plazo de los consumidores habituales de derivados de las anfetaminas.³³

Tabla 42.1 Estimulantes del sistema nervioso central y sustancias psicotomiméticas (cont.)

Categoría	Ejemplos	Mecanismo de acción	Importancia clínica
Estimulantes psicomotores	Anfetamina y compuestos relacionados, (p. ej., dexanfetamina, metilanfetamina, metilfenidato, fenfluramina) Cocaína	Liberación de catecolaminas Inhibición de la captación de catecolaminas	Metilfenidato y dexanfetamina se utilizan para tratar el TDAH en niños; por lo demás, sus aplicaciones clínicas son muy limitadas Algunos se utilizaron como inhibidores del apetito Riesgo de dependencia, de efectos secundarios simpaticomiméticos y de hipertensión pulmonar Su importancia principal es como drogas de abuso Importante como droga de abuso Riesgo de alteración fetal A veces se usa en anestesia nasofaríngea y oftálmica (véase capítulo 44)
	Metilxantinas, (p. ej., cafeína, teofilina)	Inhibición de la fosfodiesterasa Antagonismo de los receptores A ₂ de adenosina (la importancia de estas acciones en cuanto a los efectos centrales no está clara)	Aplicaciones clínicas no relacionadas con la actividad estimulante, aunque la cafeína entra en la formulación de varios «tónicos» La teofilina se usa por su acción sobre el músculo cardíaco y bronquial (capítulos 18 y 23) Componentes de refrescos
	LSD	Agonista de receptores 5-HT ₂ (véase capítulo 11) Libera 5-HT e inhibe su recaptación	Sin aplicaciones clínicas Importante como droga de abuso
Sustancias psicotomiméticas (alucinógenas)	MDMA	Desconocido	Sin aplicaciones Importante como droga de abuso
	Mescalina	Químicamente similar a la anfetamina	-
	Psilocibina	Químicamente relacionada con la 5-HT; es probable que actúe sobre los receptores 5-HT	-
	Fenciclidina	Químicamente similar a ketamina (véase capítulo 36) Bloquea los canales iónicos controlados por el receptor NMDA (véase capítulo 33) Bloqueo de los receptores σ (capítulo 41)	Propuesta originalmente como anestésico, hoy es importante como droga de abuso y como modelo de esquizofrenia

GABA, ácido gamma-aminobutírico; 5-HT, 5-hidroxitriptamina; LSD: dietilamida del ácido lisérgico; MDMA, metilendioximetanfetamina; NMDA, N-metil-D-aspartato; TDAH, trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

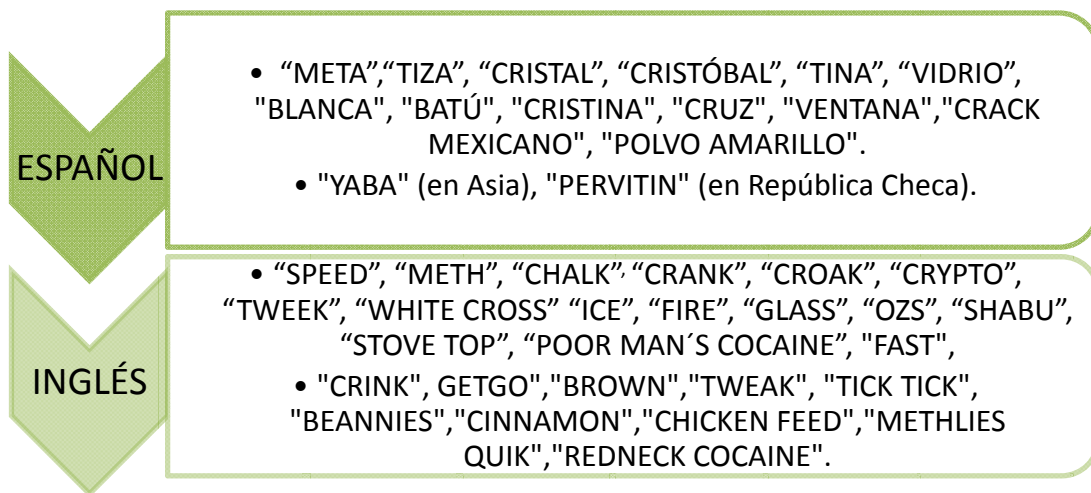
Tabla 2. Estimulantes del sistema nervioso central y sustancias psicotomiméticas.³²

2.3 Descripción.

Las metanfetaminas entran dentro de la categoría de estimulantes mayores, son sumamente adictivas y afecta el sistema nervioso central.^{9, 35, 41}

Sus efectos en el Sistema Nervioso Central son más duraderos y los efectos sistémicos son más perjudiciales, en comparación con la anfetamina.⁴¹

2.3.1 Nombres alternativos.^{4, 9, 22, 23, 38, 42, 43, 44}



2.3.2 Características.^{9, 38, 41, 43}

Polvo blanco, cristalino, sin olor, y con sabor amargo, altamente soluble en agua o licor.

2.3.3 Clasificación.⁵

Existen dos tipos de anfetaminas:

1. *Las anfetaminas propiamente dichas.*
 - a) Las anfetaminas (anfetamina y dextroanfetamina).
 - b) La MDMA (éxtasis o tachas).
 - c) Las metanfetaminas (cristal, ice).

2. Las sustancias de tipo anfetamínico.

Son sustancias que tienen una estructura química parecida a las anteriores y con efectos similares; pero a diferencia de las anfetaminas, sí tienen utilidad en la práctica médica y comprenden un grupo de medicamentos como el metilfenidato o Ritalín, Fentermina y Trihexifenidil. Estas sustancias tienen por lo menos alguna utilidad médica y sus efectos estimulantes son de menor intensidad, al igual que su capacidad para producir dependencia o adicción. Cuando se emplea de forma adecuada y bajo control médico no producen abuso ni adicción.⁵

Se clasifican también como sustancias sintéticas, ya que no se encuentran en la naturaleza, sino que son creadas en el laboratorio.⁵

Otra clasificación.³¹

- INFORMALES: Drogas “blandas”, drogas “duras”, estupefacientes, enervantes y narcóticos.
- JURÍDICA: Legales e ilegales
- CON FINES DE CONTROL SANITARIO: Dependiendo del valor terapéutico.
- DE LA DEA (Drug Enforcement Administration): por el potencial de abuso- alto, moderado y bajo: La metanfetamina está clasificada como de ALTO potencial de abuso.⁹
- CON FINES EPIDEMIOLÓGICOS: Por las tendencias al alza o a la baja de consumo de una sustancia o grupo de sustancias. ENA (Escuela Nacional de Adicciones) – alcohol, tabaco, drogas ilegales y drogas médicas.
- FARMACOLÓGICA: Estimulantes del SNC, depresores del SNC, opioides, alucinógenos.

2.3.4 Usos.

ANFETAMINAS	METANFETAMINAS
<ul style="list-style-type: none"> • Descongestionantes nasales. • Inhaladores bronquiales. • Para tratamiento de narcolepsia (un trastorno del sueño). • Para tratamiento por déficit de atención con hiperactividad. <p>Sin embargo, estos usos médicos son limitados y las dosis son mucho más bajas que las que se usan típicamente cuando la droga es abusada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la fatiga. • Elevar el estado de ánimo. • Incrementar los períodos de vigilia. • Suprimir el apetito. • Personas que tienen dificultad para relacionarse socialmente.

Tabla 3. Usos de las anfetaminas y metanfetaminas.^{7, 38, 41}

2.3.5 Formas de presentación.^{40, 41, 45}

Polvo (generalmente de color blanco, rosado o a amarillo).

Píldoras (pueden ser comprimidos, tabletas o cápsulas de diferentes colores); son a menudo llamado por su nombre tailandes, yaba.

Cristales (trozos duros irregulares que parecen de hielo o caramelos de roca).

La forma de polvo con diferentes texturas y colores, es la responsable de que, con frecuencia, se confunda con el sulfato de anfetamina y sea, únicamente, el análisis de laboratorio el que determine si se trata de una u otra anfetamina; sin que el consumidor sepa realmente de cuál de ellas se trata.⁴⁰



Fig. 21. Presentación en polvo de la metanfetamina.⁴⁰



Fig. 22. Presentación en comprimido de la metanfetamina.⁴⁰



Fig. 23 y 24. Presentación cristal.^{46, 47}



Fig. 25. Presentación en pastillas de MDMA.⁴⁰



Fig. 26. Presentación en tachas.⁴⁸

Las autoridades han informado que algunos “cocineros de metanfetamina” están adicionando colorantes y aromatizantes a la droga para cambiar su aspecto y sabor. La forma más conocida de este tipo de cristal de metanfetamina se llama Strawberry Quick - color rojo y con sabor a fresa, esta estrategia es usada por los narcotraficantes se está empleando para “Enmascarar” a los usuarios más jóvenes el peligro de la metanfetamina.⁴⁵



Fig. 27. Strawberry Quick Meth.⁴⁵

En San Francisco, el Haight Ashbury Free Clinics informó que algunos de sus pacientes adolescentes han comenzado recientemente a usar metanfetamina con sabor a chocolate. También se reportó que el color inusual de la metanfetamina es debido a que el “cocinero” utiliza Coca-Cola en la receta.⁴⁵

Se ha observado que los pacientes ignoran que lo que están consumiendo sea metanfetamina, ya se esta se está comercializando como “una forma solidificada de la bebida energética Red Bull”.⁴⁵

2.3.6 Vías de administración.^{38, 40, 49, 50}



El método preferido de abuso de la metanfetamina varía de acuerdo la región geográfica y ha cambiado con los últimos años. En años recientes se ha vuelto más popular fumar la metanfetamina, lo que hace que la droga penetre muy rápidamente al cerebro, aumentando su potencial adictivo así como las consecuencias adversas a la salud.³⁸

Se observa que la vía de administración tiene una influencia notable en la forma en cómo la droga altera el estado de ánimo; es más intensa la sensación de euforia (un “Rush” o “flash”) al fumarse o inyectarse por vía intravenosa, que cuando se inhala (“snorting”) o se toma oralmente. El usuario siente una intensa sensación de euforia”, que dura apenas unos minutos y que se puede describir como extremadamente placentera.³⁸

VÍA DE ADMINISTRACIÓN	PERÍODO DE LATENCIA
INHALADA	3 a 5 minutos.
ORAL	15 a 20 minutos.

Tabla 4. Periodo de latencia de acuerdo a la vía de administración.^{38, 41}

La vía de administración más usada es a través de las fosas nasales - esnifada- y, en menor frecuencia, mezclada con tabaco para fumar, a pesar de tratarse de un método poco eficaz ya que una buena parte de la sustancia se desnaturaliza antes de ser inhalada por el efecto de las altas temperaturas del cigarrillo.⁴⁰

La popularidad de la metanfetamina fumada se debe a los efectos inmediatos de euforia resultante de la rápida absorción de la droga en los pulmones. Así, el efecto de uso por vía intravenosa se puede lograr sin el uso de agujas.¹³

Desde hace varios años, los pacientes han descrito fumar metanfetamina-HCl en polvo o cristales, en un trozo de papel de aluminio moldeado en la forma de tazón y luego calentarla sobre la llama de un encendedor.¹³

El humo puede ser inhalado a través de un popote. Debido a un efecto de la droga más rápido e intenso, los pacientes describen esto como “elevación” distinto al producido por inhalación o ingestión de esta droga.¹³



Fig. 28. Vía de administración esnifada.²³



También informaron que el consumo de la droga produce una “elevación” más corta que la experimentada con otras vías de ingestión. Como era de esperar, cuando la metanfetamina se fuma, la duración de acción es similar a la producida con la inyección intravenosa.¹³

Fig. 29. Vía intravenosa.¹⁵



Fig. 30. Los usuarios utilizan un foco para quemar el Hielo.²³

Un usuario crónico de metanfetamina, puede consumir 8-12 gramos en un solo día.⁹

CAPÍTULO 3 INTERACCIONES CON EL ORGANISMO HUMANO.

3.1 Composición química.

La anfetamina es un compuesto sintético derivado químicamente de la efedrina. La posición del carbono asimétrico en la formulación de la anfetamina da lugar a tres formas estructurales de la anfetamina.

- a) Dextroanfetamina.
- b) Levoanfetamina.
- c) Forma racémica.

Esta estructura fenil-isopropil-amínica es la responsable de los efectos estimulantes sobre el sistema nervioso central. Los principales derivados anfetamínicos fueron:⁴⁰

- Sulfato de anfetamina (Centramina).
- Sulfato de dexanfetamina (Dexedrina).
- Metilanfetamina (Metedrina).

Las metanfetaminas son fáciles de obtener a partir de los llamados precursores químicos, los cuales son sustancias que forman parte de medicamentos para tratar la tos y el resfriado común, así de productos como el gel, shampo o que son usados en desodorantes y perfumes, como el safrol, el isosafrol y el piperonal.⁵

Las disposiciones sanitarias establecidas por el gobierno federal en los últimos años han puesto énfasis en la restricción de la cantidad de precursores químicos y su control, para evitar que sean derivados para la fabricación de metanfetaminas. Sin embargo, las que se expanden en México son producidas en las ciudades estadounidenses fronterizas, como

San Diego, o bien son fabricadas en nuestro país a partir de precursores que arriban en su mayoría procedentes de naciones de oriente.⁵

A diferencia de D-anfetamina, la metanfetamina es fácil de sintetizar en un laboratorio rudimentario.¹³



Fig. 31. Clausuran laboratorio de metanfetaminas, ubicado dentro de un apartamento en el norte del condado de San Diego.⁴⁹

Estructuralmente, las sustancias se diferencian en que un grupo metilo atribuye a la terminal de nitrógeno de la metanfetamina.¹³

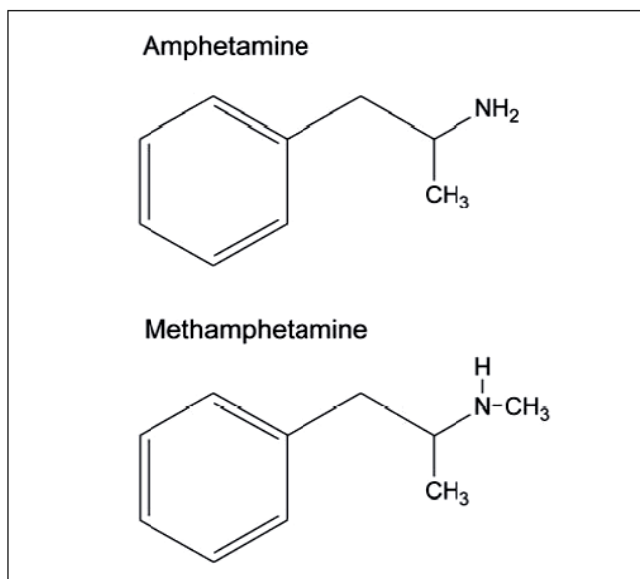


Fig. 32. Comparación de las estructuras químicas de la metanfetamina y la anfetamina.⁵⁰

INGREDIENTES

Alcohol	Fósforo rojo
Aditivos de gasolina / rubín	Tolueno (que se encuentra en limpiador de frenos)
Éter (a partir de líquidos)	Red DevilLye
Benceno	Limpiador de desagües
Diluyente de pintura	Ácido Muriático
Freón	Ácido y Litio de la batería
Acetona	Sodio metálico
Cloroformo	Efedrina
Combustible de estufa	Comprimidos para refrigerio
Amoniaco	Dietais
Gasolina blanca	Broncodilatadores
Pheynl-2-Propano	Energy boosters (Impulsores de la energía)
Fenilacetona	Cristales de yodo
Fenilpropanolamina	
Sal de mesa	

Tabla 5. Principales ingredientes usados en la elaboración de metanfetaminas.^{9, 45, 41, 54, 55}



Fig. 33. La droga se elabora con la combinación de productos químicos y medicamentos para la tos.⁵¹

Un método común de la síntesis se inicia con L'efedrina, que se reduce a la metanfetamina con ácido yodhídrico y fósforo rojo. Variaciones en este proceso incluyen el uso de un ácido, catalizador o un sustituto de efedrina como clorofedrina o metilefedrina. El producto es puro D-metanfetamina, que es varias veces más activa que la forma L.¹³

Una de las razones detrás del crecimiento explosivo en los laboratorios de metanfetamina es la disponibilidad de los componentes. A pesar de que estas toxinas son supuestamente retiradas de la droga durante el proceso, los “cocineros” de mala calidad o con poca experiencia pueden dejar rastros de uno o muchos de ellos en su producto final.⁴⁵

Debido a que muchos de estos químicos son altamente tóxicos y volátiles, el 15% de todos los laboratorios clandestinos de metanfetamina son descubiertos como resultado de una explosión.⁹

Equipo de laboratorio.

Incluye frascos para la tubería, tubos, filtros para café, botellas de bebidas gaseosas de 2 litros, licuadoras, baterías de cámara, fósforos, cilindros de propano y quemadores, entre los más importantes. Individualmente, cada producto es legal y útil. Pero cuando se mezclan y son procesados, los resultados son mortales - a los productores, usuarios y transeúntes inocentes.⁴⁵



Fig. 34. Se utilizan cilindros para procesa metanfetamina.⁴⁵

Proceso de elaboración.

Se obtiene como resultado de síntesis de grandes cristales de metanfetamina a través el método de reducción de la efedrina. Una vez que el clorhidrato de metanfetamina es producido, la fabricación de hielo supone un proceso análogo a lo que son los dulces de azúcar.⁴⁵

Al clorhidrato de metanfetamina se agrega lentamente al agua, calentada a 80 ° C a 100 ° C hasta que se obtiene una solución sobresaturada, y la mezcla es entonces enfriada. La sal de clorhidrato de metanfetamina pura, también conocida como el hielo, es el precipitado de esto.¹³

Isopropanol se ha utilizado como el disolvente en lugar de agua. Las muchas variaciones de esta dan lugar a un proceso de eliminación de impurezas poco fiables.¹³



Fig. 35 y 36. Elaboración de metanfetamina.^{23, 52}

Producto final.

Muchas características físicas del producto final dependen de la calidad de los reactivos y de los contaminantes. A diferencia de clorhidrato de cocaína, el de metanfetamina es volátil y se puede fumar.¹³

La metanfetamina producida es un lípido soluble puro, volátil y se evapora si se deja expuesto. El productor, por lo tanto, utiliza clorhidrato para convertirlo a la forma soluble en agua.¹³

La metanfetamina sintetizada ilícitamente puede estar contaminada por sustancias no estimulantes orgánicas o inorgánicas. El envenenamiento por plomo y la exposición a materiales cancerígenos han sido reportados.¹³

El subproducto de la fabricación de metanfetamina se estima de 6 libras de residuos tóxicos por cada libra de producto generado. En muchos casos los residuos, implicados en su producción son abandonados o eliminados por el desagüe.⁹



Fig. 37. Sheriff que encontró materiales de metanfetaminas cerca de Pratt, Kan., febrero de 2005.

Debido a su olor penetrante característico, los laboratorios se ocultan a menudo en las zonas rurales donde es menos probable que se descubran.⁴



Fig. 38. Un agente de aduana EE.UU. y un perro drug-sniffing inspeccionan un vehículo que entra a los Estados Unidos desde México en San Ysidro, California en 2003. Casi dos tercios de la MA de EE.UU. provienen de "súper laboratorios" en México, que puede producir más de 10 kilos de la droga en 24 horas.⁴

3.2 Farmacocinética.

La forma de metanfetamina ("ice") puede provocar una euforia inmediata con efectos que pueden durar mucho más tiempo que los de la cocaína.¹³

El metabolismo de las anfetaminas y metanfetaminas ocurre en el hígado. Estas sustancias son, en gran parte, excretadas sin variaciones por vía renal; su excreción se facilita por la acidez urinaria.⁵³

3.2.1 Absorción.

La metanfetamina o Metilanfetamina, análogo de la anfetamina (d-N-Metilanfetamina), sus efectos estimulantes son semejantes a los de la dextroanfetamina, aunque llega antes al sistema nervioso central al atravesar más rápido la barrera hematoencefálica debido a su mayor solubilidad. En cuanto al "ice", "hielo" o "cristal", su gran liposolubilidad favorece la rápida difusión.⁴⁰

Con frecuencia se abusa de la metanfetamina durante ciclos de "uso fuerte y desplome" ("binge and crash"). Debido a que los efectos placenteros de la metanfetamina desaparecen antes de que su concentración en la sangre baje significativamente, los usuarios tratan de mantener la sensación de euforia por más tiempo usando la droga repetidamente. En algunos casos, las personas que abusan de la metanfetamina se entregan a la droga en una forma excesiva y continua conocida como "corrida" ("run"), dejando de comer y de dormir mientras continúan con el abuso de la droga a veces hasta por varios días.³⁸

Tras la administración oral el tiempo al máximo la concentración plasmática ($T_{m\acute{a}x}$) es de 2 a 3 horas, aunque el inicio de los efectos puede ser en tan sólo minutos.⁹

$T_{m\acute{a}x}$ (descrito como el "Rush") para inhalar por vía intravenosa o fumado es 2-4 minutos.⁹

3.2.2 Distribución.

El hígado es el principal responsable para el metabolismo de metanfetamina. La droga se somete a oxidación y glucuonidación continua en un metabolito activo (anfetamina) y 2 metabolitos inactivos (Norefedrina y hydroxynorephedrine p-).

El citocromo p-450 isoenzima 2D6 está involucrado en la oxidación de metanfetamina a la anfetamina, y medicamentos que pueden inhibir o inducir esta isoenzima pueden alterar el metabolismo. Los efectos tienden a durar de 4 más de 12 horas, mucho más que el alta de 1 hora obtenido con la cocaína crack. A largo plazo el uso de MA puede conducir a la tolerancia y la adicción, mediante el cual el usuario, en un esfuerzo por intensificar el efecto deseado puede aumentar la ingesta de la droga por la escalada de dosis o modificar el método de ingesta.^{9, 41}

3.2.3 Eliminación.

En un pH fisiológico normal de 6 a 8, la vida media (T1/2) es de aproximadamente 12 horas y es relativamente constante, independientemente de la vía de administración. La semivida de eliminación de la metanfetamina varía ampliamente con base en el pH de la orina.

La velocidad de difusión en la luz tubular renal a la sangre se disminuye si la droga es ionizada y aumenta si no lo está. Como la ionización de una base débil se reduce en un ambiente ácido, la manipulación del pH de la orina puede potencialmente mejorar la excreción renal, lo que disminuye la vida media de eliminación de metanfetamina. Por lo tanto, se sugiere la acidificación de la orina para aumentar la eliminación en una sobredosis.^{9, 53}

PRESENCIA DE DROGAS EN ORINA

Droga	Tiempo de detección en orina
- Anfetamina	2-3 días
- Metanfetamina	2-3 días

Tabla 6. Tiempo de detección en orina.⁴⁰

3.3 Farmacodinamia.

3.3.1 Mecanismo de acción.

La metanfetamina actúa alternando los niveles de neurotransmisores del SNC determinados. Estimula la liberación y bloquea la recaptación de la dopamina, la norepinefrina y la serotonina, en varias áreas del cerebro incluyendo el núcleo accumbens, la corteza prefrontal, y el estriado (una parte del cerebro involucrado en los movimientos), que conduce a neurodegeneración y neurotoxicidad.³¹

Estas acciones resultan en altas concentraciones en el citoplasma de estos neurotransmisores y rápidamente se torna suficiente para causar la liberación hacia la sinapsis por reversión del DAT de la membrana plasmática.³¹

En altas concentraciones:^{25, 41, 54}

DOPAMINA

- Es la encargada de los sentimientos, de placer y euforia.

NORADRENALINA

- Responsable del estado de alerta y de los efectos antifatiga, también disminuye el sueño.

SERORONINA

- Puede causar deterioro cognitivo y la eventual depresión, causando movimientos anormales, crisis psicóticas, también pueden participar en las funciones alucinationógenas y anorexígenas, así como en la hipertermia.

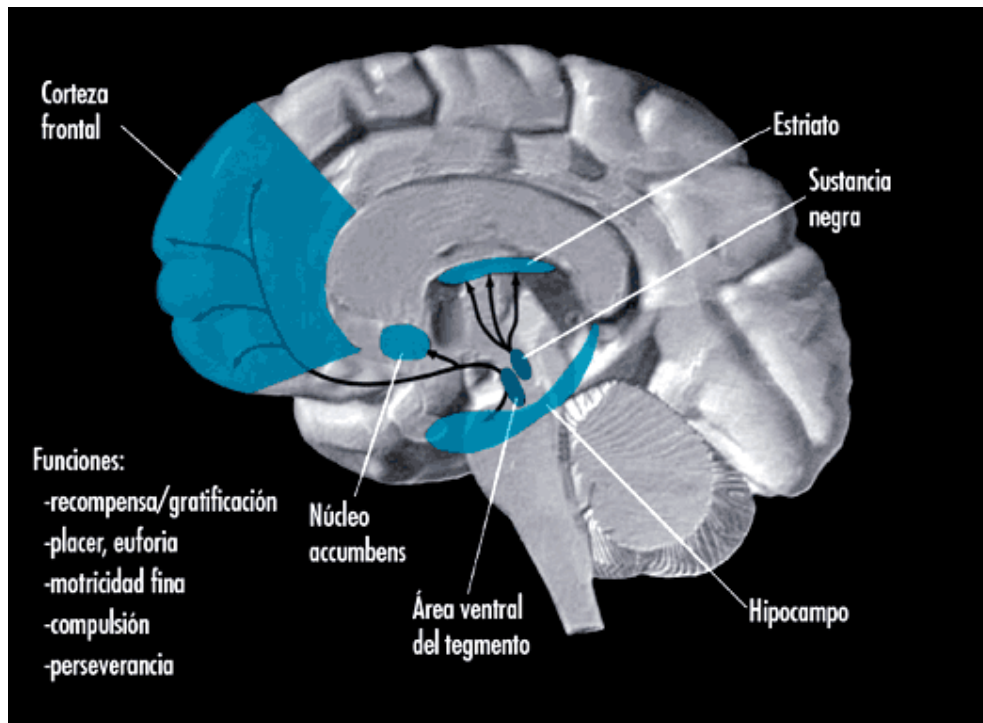


Fig. 39. Vías de acción de la Dopamina.³⁸

Las anfetaminas tienen un mecanismo de acción indirecto ya que no se unen a un receptor específico para alguno de los neurotransmisores naturales, sino que “engañan” a las bombas de recaptura (transportadores) de la dopamina y se unen a ellas.³¹

Así, las bombas en lugar de recuperar a la dopamina de la hendidura sináptica para regresarla a la célula que la liberó, introducen anfetaminas a las terminales nerviosas. Una vez dentro de la célula, las anfetaminas entran al lugar donde está almacenada la dopamina recién sintetizada (vesículas) y la sacan de nuevo al espacio sináptico. De esta manera, el transportador trabaja de manera inversa capturando anfetaminas y liberando dopamina, la cual, a su vez, activa los receptores localizados en las neuronas postsinápticas. El resultado final es el mismo: un aumento artificial de los niveles de dopamina que lleva a la sobreestimulación de algunos centros cerebrales relevantes para experimentar sensaciones placenteras y a la repetición de la conducta de autoadministración.³¹

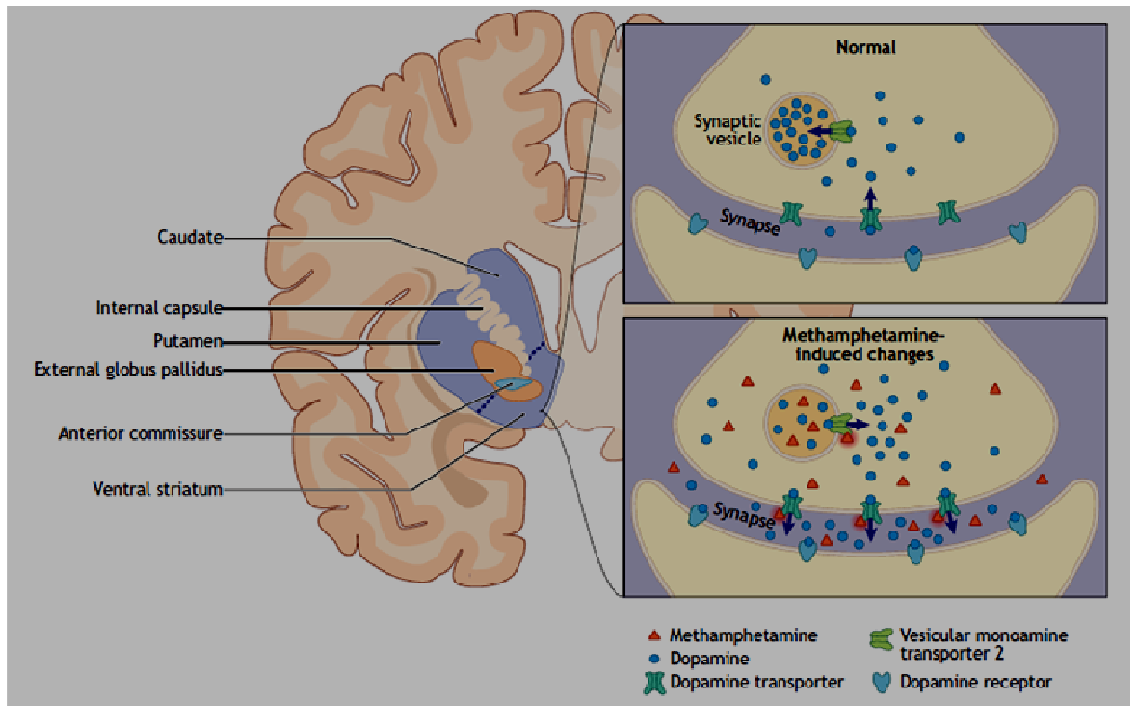


Fig. 40. Diagrama esquemático del sistema dopaminérgico, que está formado por el núcleo caudado, putamen y el estriado ventral.^{25, 53}

3.4 Diferencia entre la metanfetamina y la cocaína.

La estructura de la metanfetamina es similar al de la anfetamina y a la del neurotransmisor dopamina pero es muy diferente a la de la cocaína.³⁸

La metanfetamina tiene una acción mucho más prolongada y un porcentaje mayor permanece inalterado en el cuerpo. A demás se mantiene más tiempo en el cerebro, lo que conduce a la prolongación de los efectos estimulantes de la droga.³⁸

Aunque tanto la metanfetamina como la cocaína aumentan los niveles de dopamina en el cerebro, los estudios en animales demuestran niveles mucho más altos de dopamina después de la administración de metanfetamina

debido a los diferentes mecanismos de acción que ocurren dentro de las células nerviosas como respuesta a estas drogas.³⁸

La cocaína prolonga las acciones de la dopamina en el cerebro bloqueando la recaptación de la dopamina. Si bien la metanfetamina en dosis bajas bloquea la recaptación de la dopamina, también aumenta la liberación de la dopamina llevando a concentraciones sumamente altas de esta sustancia en la sinapsis, lo que puede ser tóxico para las terminales nerviosas.³⁸

Su capacidad estimulante sobre el SNC y simpaticomimética hace que muchos de los efectos de las anfetaminas sean similar a los de la cocaína. Sin embargo, al contrario que la cocaína, las anfetaminas carecen de capacidad anestésica, los efectos psicoactivos son más prolongados (4 a 8 veces) que los de la cocaína y los efectos simpaticomiméticos periféricos pueden ser más potentes.⁴⁰

METANFETAMINA	COCAÍNA
Estimulante.	Estimulante y anestésico local.
Hecho por el hombre.	Derivada de una planta.
Fumarla produce un estímulo de larga duración.	Fumarla produce un estímulo corto.
El cuerpo elimina el 50% de la droga en 12 horas.	El cuerpo elimina el 50% de la droga en 1 hr.
Aumenta la liberación de dopamina y bloquea la recaptación de la dopamina.	Bloquea la recaptación de la dopamina.
Tiene uso médico limitado.	Tiene uso limitado como anestésico local en algunos procedimientos quirúrgicos.

Tabla 7. Diferencias y similitudes: metanfetamina / cocaína.³⁸

Las anfetaminas hacen que el cerebro sea estimulado y trabaje más rápido y de forma ininterrumpida. Cuando una droga estimulante como las anfetaminas o la cocaína ingresa al cuerpo, las células producen dopamina en grandes cantidades, una sustancia involucrada con la sensación de placer u la motivación, activando una sensación sumamente agradable.⁵

3.5 Tolerancia y dependencia.

Las áreas del cerebro que la dopamina estimula como resultado del uso de anfetaminas producen un placer intenso, el cual es responsable de la continuación en el uso de la droga.⁵

Tanto la experimentación animal como la práctica clínica han demostrado que el uso regular y constante de anfetaminas produce una tolerancia rápida a los efectos psicológicos y conductuales, obligando a los consumidores habituales a necesitar dosis crecientes de anfetamina para conseguir el mismo efecto. En los individuos habituados, la supresión brusca de la anfetamina provoca la aparición de un síndrome de abstinencia caracterizado por: apatía, abulia, letargia, anhedonia, hipersomnia y aumento del apetito de cuatro-cinco días de duración aunque, pueden existir sintomatología residual que se prolonga durante varios meses. En otras ocasiones se trata de un cuadro depresivo a menudo acompañado de ideación suicida que precisa de tratamiento específico.⁴⁰

La Organización Mundial de la Salud en su décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) define el síndrome de dependencia de las anfetaminas como el conjunto de manifestaciones fisiológicas, comportamentales y cognoscitivas en el cual el consumo de anfetaminas adquiere la máxima prioridad para el individuo, mayor incluso que cualquier otro tipo de comportamiento de los que el pasado tuvieron el valor más alto. La manifestación característica de la dependencia es el deseo, a menudo intenso y a veces insuperable, de ingerir estas drogas.⁴⁰

Los criterios para el diagnóstico de dependencia de anfetaminas según la Organización Mundial de la Salud. ICD 10 son los siguientes.⁴⁰

Tres o más de las siguientes manifestaciones aparecidas simultáneamente durante al menos un mes o un periodo de doce meses.⁴⁰

1. Evidencia de **tolerancia** a los efectos de la sustancia como *“necesidad de aumentar significativamente la dosis para conseguir la intoxicación o el efecto deseado, o marcada disminución del efecto con el consumo de la misma cantidad”*.
2. Cuadro fisiológico de **abstinencia** cuando se consume menos sustancia o se interrumpe el consumo, apareciendo el síndrome de abstinencia de la sustancia o su uso con la intención de evitar los síntomas de abstinencia.
3. Disminución de la capacidad de controlar el consumo, para evitar el inicio, para poder terminarlo o para controlar la cantidad consumida.
4. Deseo intenso o vivencia de compulsión a consumir la sustancia.
5. Preocupación con el consumo que se manifiesta por el abandono de otras fuentes de placer o diversiones por el consumo o el empleo de gran parte de tiempo en obtener, consumir o recuperarse de los efectos de la sustancia.
6. Persistencia en el consumo de la sustancia a pesar de sus evidentes consecuencias perjudiciales, siendo el consumidor consciente de ellas.

Puede ser especificada si se desea como:

- Consumo continuo.
- Consumo episódico.

En la actualidad, el único tratamiento eficaz del abuso de esta droga implica terapias de comportamiento como la cognitiva del comportamiento y la intervención de la contingencia. La desintoxicación es sólo el primero paso hacia la recuperación de la adicción, por regla general los pacientes están involucrados con la educación programas individualizados de asesoramiento. Drogas tales como bupropion (Wellbutrin [GlaxoSmithKline]), modafinil (Provigil [Cephalon]), y baclofeno (Lioresal [Novartis]) pueden tener utilidad en el tratamiento de la dependencia de la metanfetamina.⁹

3.6 Categorías de Consumo.²²

Consumo de metanfetamina de baja intensidad: Los consumidores tragan o inhalan la metanfetamina. Desean el estímulo extra que proporciona la metanfetamina, de forma que puedan permanecer despiertos el tiempo suficiente para terminar un trabajo o una tarea, o buscan el efecto de inhibición del apetito para perder peso. Están a un paso de convertirse en consumidores “desenfrenados” (es decir, consumo incontrolado de una sustancia).

Consumo de metanfetamina desenfrenado: Fuman o se inyectan metanfetamina, esto les permite recibir una dosis más intensa de la droga y experimentar un efecto más intenso que es psicológicamente adictivo. Éstos se encuentran al borde del consumo de alta intensidad.

Consumo de metanfetamina de alta intensidad: Son los adictos, a menudo llamados “adictos al speed”. Su existencia se centra completamente en impedir el bajón, ese doloroso descenso después del viaje de la droga. Por lo tanto, para lograr el efecto deseado con la droga, tienen que consumir cada vez más. Pero igual que otras drogas, cada viaje sucesivo de metanfetamina es menor que el anterior, lo que impulsa al adicto a una espiral de adicción sombría y mortal.

3.7 Etapas de la experiencia de la metanfetamina.²²

1) La oleada: Es la respuesta inicial que siente el consumidor cuando fuma o se inyecta metanfetamina. Mientras se siente la oleada el corazón y metabolismo del consumidor se acelera. La presión arterial y el pulso se elevan. A diferencia del acelerón asociado con el crack, que dura de dos a cinco minutos aproximadamente, el acelerón por metanfetamina puede continuar hasta treinta minutos.

2) El viaje: A esta etapa veces se llama “el hombro”. Durante el viaje, el consumidor a menudo se siente agresivamente inteligente y se pone a discutir, con frecuencia interrumpiendo a los demás y terminando oraciones por ellos. Los efectos ilusorios pueden generar que el consumidor se concentre intensamente en algo insignificante, tal como limpiar la misma ventana repetidamente durante varias horas. El viaje puede durar de cuatro a dieciséis horas.

3) El desenfreno: Es el consumo sin control de una droga. Se refiere al impulso del consumidor a mantener el viaje fumando o inyectándose más metanfetamina. Puede durar de tres a quince días. Durante esta etapa, el consumidor se vuelve hiperactivo tanto mental como físicamente. Cada vez que el consumidor fuma o se inyecta más droga, experimenta otra oleada menor hasta que, finalmente, ya no experimenta ni oleadas ni viaje.

4) Retorcimiento: Un consumidor de metanfetamina es más peligroso cuando experimenta esta fase de la adicción, una condición que se alcanza al final de un desenfreno de drogas cuando la metanfetamina ya no proporciona un acelerón o un viaje. Incapaz de aliviar los espantosos sentimientos de vacío y ansias, el consumidor pierde su sentido de identidad. Es común un intenso picor, y el consumidor puede llegar a convencerse de que hay insectos arrastrándose por debajo de su piel. Al no conciliar el sueño

durante varios días seguidos, el consumidor a menudo está en un estado completamente psicótico y él vive en su propio mundo, viendo y oyendo cosas que nadie más puede percibir. Sus alucinaciones son tan vívidas que parecen reales y, desconectado de la realidad, se puede volver hostil y peligroso para sí mismo y para los demás. Las probabilidades de mutilarse a sí mismo son muy elevadas.

5) El colapso: Para un consumidor de desenfreno, el colapso ocurre cuando el cuerpo se “apaga” al ser incapaz de manejar los efectos de la droga así abrumando al cuerpo y esto resulta en un largo período de sueño para la persona. Incluso el consumidor más cruel y violento aparenta encontrarse casi sin vida durante el colapso. El colapso puede durar de 1 a 3 días.

6) Resaca de metanfetamina: Después del colapso, el consumidor regresa en un estado deteriorado, hambriento, deshidratado y totalmente exhausto física, mental y emocionalmente. Esta etapa generalmente dura de dos a catorce días. Esto conduce a una adicción forzosa, ya que la “solución” para estas sensaciones es consumir más metanfetamina.

7) Retirada: A menudo pueden pasar entre treinta y noventa días después de consumir la droga por última vez antes de que el consumidor se dé cuenta de que está en la retirada. Primero, se deprime, pierde su energía y la capacidad de experimentar placer. Entonces le llega la ansiedad de tomar más metanfetamina, y el consumidor a menudo se vuelve suicida. Debido a que la retirada de la metanfetamina es extremadamente dolorosa y difícil, la mayoría de los consumidores a menudo vuelven a tomarla; consecuentemente, el 93% de quienes reciben el tratamiento tradicional vuelve a consumir metanfetamina.

CAPÍTULO 4 FACTORES DE RIESGO.

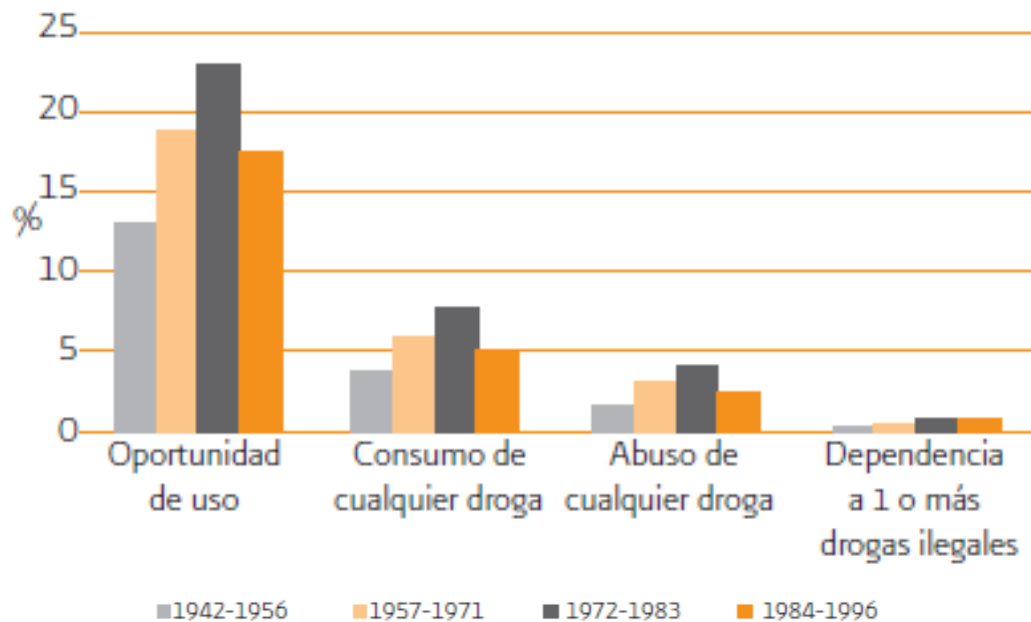
SEXO.	Dos estudios transversales examinaron el sexo como un factor de riesgo y de manera independiente al indicar una asociación significativa que muestra que los varones son más propensos a usar las metanfetaminas que las mujeres.
ETNICIDAD.	Los jóvenes caucásicos son más propensos a usarlas que los afroamericanos y los jóvenes asiáticos. Sin embargo, los caucásicos fueron significativamente menos propensos a usarlas que los jóvenes hispanos y los americanos.
NIVEL DE EDUCACIÓN.	Su uso se asocia con menos años de educación. Un estudio estableció 1,3 veces más probabilidades de los tienen más educación.
COMPORTAMIENTO SEXUAL.	En dos estudios transversales no se encontró asociación entre su consumo y el hecho de tener relaciones sexuales.
CONSUMO DE OTRAS DROGAS.	Se encontraron asociaciones entre el consumo de alcohol, el tabaquismo, heroína y uso de opiáceos.
TRANSTORNOS PSIQUIÁTRICOS.	<p>Se han encontrado condiciones relacionadas como las siguientes: Trastorno psiquiátrico, trastorno de adaptación, trastorno de conducta, y déficit de atención e hiperactividad (TDAH).</p> <p>En contraposición, el trastorno negativista desafiante, trastorno de ansiedad, los principales: trastorno depresivo, trastorno de disarmonía, trastorno bipolar, y trastorno de la alimentación no se asociaron significativamente con su uso entre los jóvenes de bajo riesgo.</p>

Tabla 8. Factores de riesgo.⁵⁵

Otros factores de riesgo.

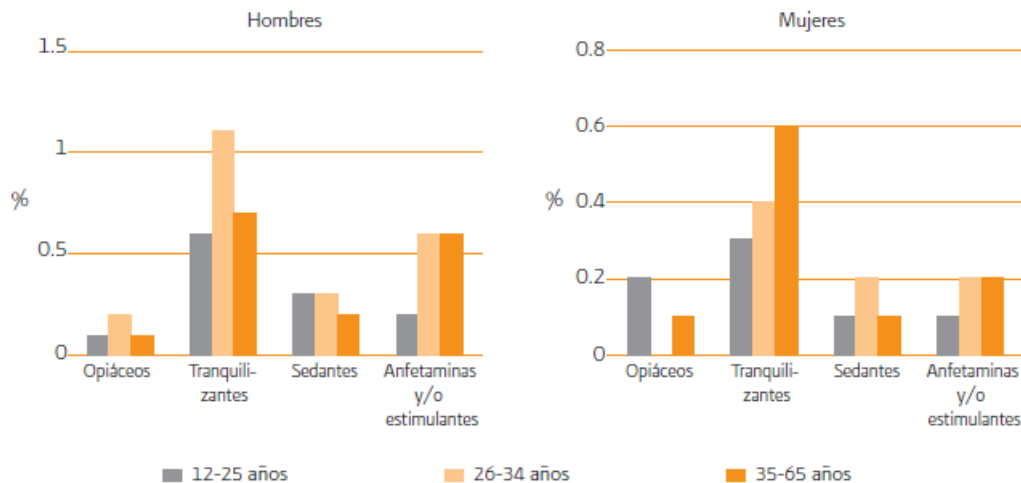
- ❖ No tener un confidente de la familia.
- ❖ Ser homosexual o bisexual.
- ❖ Presión de los compañeros.
- ❖ Tener una actitud positiva y mala comprensión hacia el uso de metanfetaminas.

La encuesta nacional de adicciones indica que la oportunidad de usar drogas fue menor para la generación que nació entre 1942 y 1956.



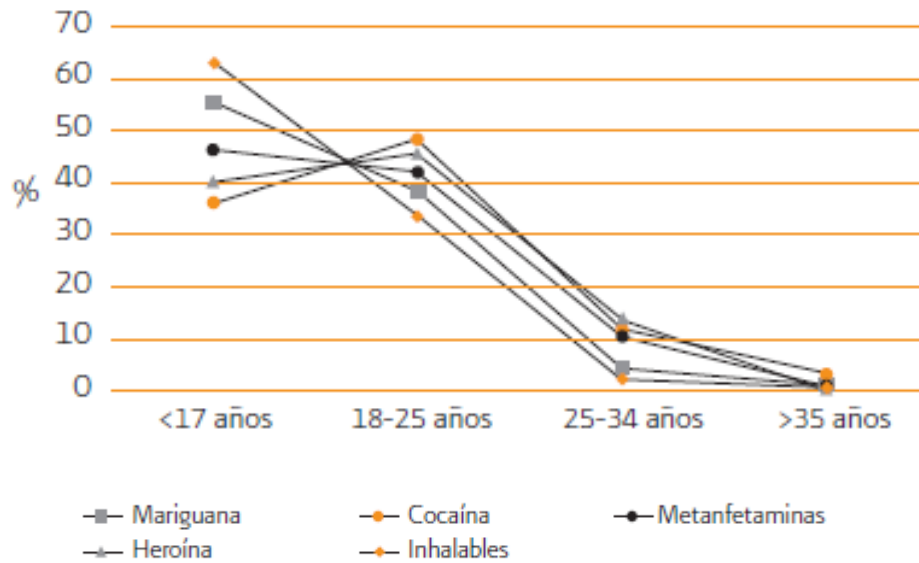
Gráfica 2. Trayectoria del consumo según cohortes de fecha de nacimiento. Las generaciones actuales tienen mayor accesibilidad, mayor consumo, mayor abuso y dependencia a drogas ilegales comparado con las generaciones anteriores.³⁹

Los hombres de edad media (entre 26 y 34 años) son los que presentan la mayor incidencia acumulada en relación con todas las drogas. Entre las mujeres, el consumo de cocaína, *crack* y metanfetaminas es mayor entre las más jóvenes (de 12 a 25 años) y los datos también señalan la menor historia de consumo en este grupo, especialmente de las sustancias de más reciente introducción al país.³⁹

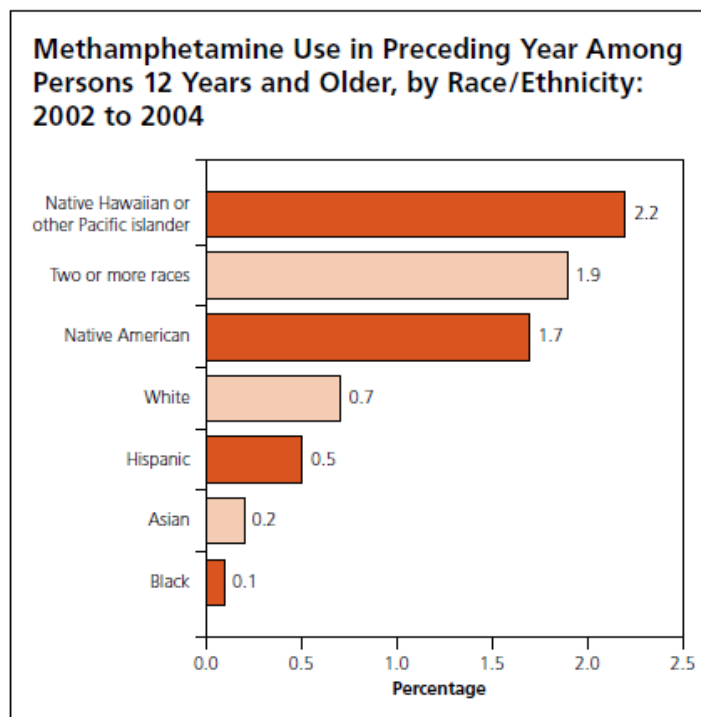


Gráfica 3. Consumo de Drogas Médicas fuera de prescripción, por sexo y edad. La droga médica de preferencia son los tranquilizantes. Los hombres el grupo entre 26 y 34 años es el que más lo ha consumido, en mujeres el grupo con mayores índices es el que tiene 35 años o más.³⁹

La edad de inicio para el consumo de drogas es típicamente temprana: la mitad de los usuarios de marihuana (55.7%) se inicia antes de la mayoría de edad. La edad de inicio de la cocaína es más tardía: sólo 36.4% la había usado por primera vez antes de los 18 años; esto se observó para 50.8% de los usuarios de drogas. En total, 89.7% de los usuarios de drogas lo habría hecho antes de cumplir los 26 años.³⁹



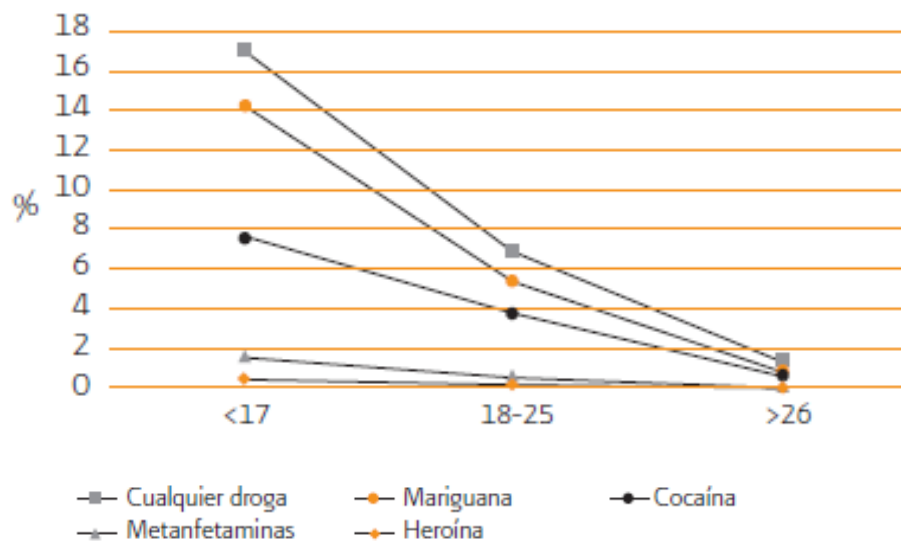
Gráfica 4. Edad de inicio del uso de drogas. La mayor parte de los usuarios inician antes de los 25 años. El primer uso de inhalables, mariguana y metanfetaminas es más temprano, ocurre con más frecuencia antes de los 17 años.³⁹



Gráfica 5. Uso de metanfetamina en personas mayores de 12 años por raza y grupo étnico: 2002 a 2004.⁵⁶

Los resultados confirman que un inicio del consumo de tabaco y de alcohol anterior de los 18 años incrementa la probabilidad de usar otras drogas. Por ejemplo, 14.2% de las personas que empezó a fumar antes de los 18 años experimentó con marihuana, en comparación con sólo 5.4% de quienes fumaron por primera vez entre los 18 y 25 años.³⁹

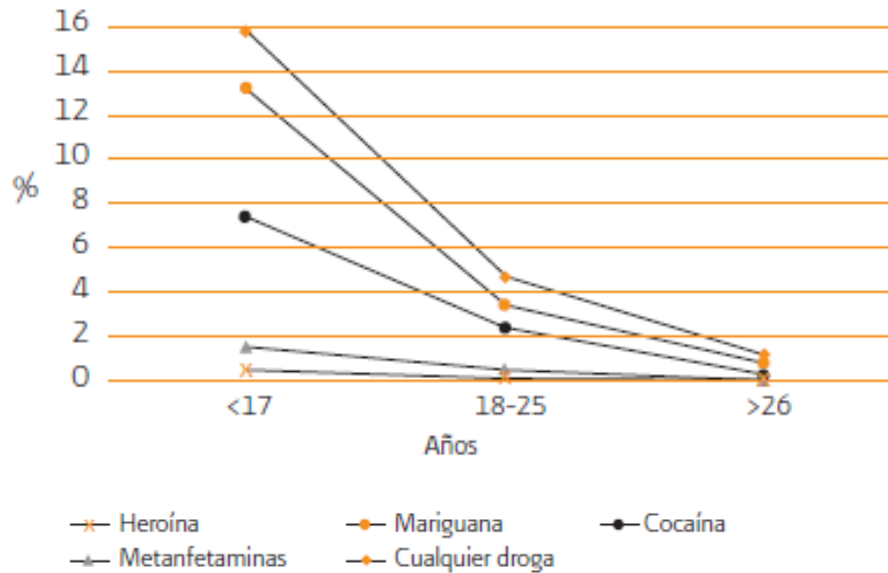
La proporción para cocaína fue de 7.6% *versus* 3.8%; esta misma tendencia se observa para todas las drogas. En conjunto, 17% de quienes fumaron antes de llegar a la mayoría de edad experimentó también con otras drogas; esto ocurrió solamente en 6.9% de quienes empezaron a fumar entre los 18 y 25 años, y en 1.4% de quienes fumaron después de los 26 años.³⁹



Gráfica 6. Consumo de drogas ilegales según la edad de inicio de consumo de tabaco. El inicio en el consumo de tabaco durante la adolescencia está relacionado con una mayor probabilidad en el consumo de drogas ilegales.³⁹

Esta misma situación se observa para el alcohol: 15.8% de quienes bebieron alcohol antes de llegar a la mayoría de edad experimentó también con otras drogas. Esto ocurrió solamente en 4.7% de quienes empezaron a beber

entre los 18 y 25 años y en 1.2% de quienes lo hicieron después de los 26 años.³⁹



Gráfica 7. Consumo de drogas ilegales según la edad de inicio de consumo de alcohol. El inicio en el consumo de alcohol durante la adolescencia está relacionado con una mayor probabilidad en el consumo de drogas ilegales.³⁹

CAPÍTULO 5 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.

5.1 Contexto Mundial.

Tradicionalmente el uso de metanfetaminas ha sido mayor entre los hombres entre las edades de 19 a 40 años, sin embargo los epidemiólogos informan es más usada entre los estudiantes universitarios y jóvenes. Una disminución significativa del uso dentro de los 12 a 17 años de edad han sido reportados recientemente.³⁹

De acuerdo con el Reporte Mundial de Drogas 2008 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD), el consumo de “estimulantes anfetamínicos” representa el segundo problema de uso de drogas ilícitas en el mundo, sólo por debajo de la marihuana. Su consumo afecta a más de 24.6 millones de personas (0.58% de la población mundial de 15 a 64 años), la mayoría se localiza en Asia (13.7 millones); en el continente americano se reportan 5.6 millones de los usuarios del mundo, concentrados principalmente en la región norte.⁵

Región	Número estimado de usuarios (millones).	Porcentaje de la población de 15 a 64 años.
EUROPA	2.9	0.45
AMERICA NORTEAMERICA	5.67	0.96
CENTRO, SUDAMÉRICA Y EL CARIBE	3.72	1.27
	1.96	0.66
ASIA	13.75	0.53
OCEANÍA	0.47	2.14
ÁFRICA	2.26	0.43
GLOBAL	24.65	0.58

Tabla 9. Prevalencia del consumo de anfetaminas/metanfetaminas * en los últimos 12 meses, por región (2006 o último año disponible).⁵

Dentro del grupo de estimulantes anfetamínicos, las sustancias de uso predominante son las metanfetaminas (básicamente cristal), estimándose entre 15 y 16 millones sus usuarios en el mundo, equivalentes al 62% de los usuarios del grupo de anfetaminas.⁵

Los más altos índices de consumo de anfetaminas y otros estimulantes anfetamínicos sintéticos, en el último año, se concentran principalmente en el sureste asiático, América y Europa occidental, aunque debe descartarse también países como Nigeria, Egipto, Kenia, Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda, Arabia Saudita y China, entre otros.⁵

Respecto al éxtasis (otro derivado metanfetamínico), en 2006 el número de sus usuarios en el último año se estimó en cerca de nueve millones, es decir, 0.2% de la población mundial entre 15 y 64 años.⁵

El mayor número de usuarios de éxtasis se localiza en el continente americano: 3.1 millones que equivalen al 34% de los casos identificados en el mundo. La mayoría se concentra en América del Norte, aunque el peso relativo del problema es mayor en Oceanía. Aparte de los altos índices de consumo de éxtasis detectados en América del Norte.⁵

El mismo reporte menciona que la producción, el tráfico y el consumo de estimulantes de tipo anfetamínico en el mundo tienden a estabilizarse, después de haber alcanzado altos índices en los años 2000-2004.⁵

La producción de metanfetaminas (cristal) ha estado localizada principalmente en la región oriental y sudoriental del continente asiático, así como en países de América del Norte y Oceanía; en tanto que la producción de éxtasis observa un desplazamiento geográfico, disminuyendo la

importancia de Europa como principal productora y aumentando en Estados Unidos y Canadá.⁵

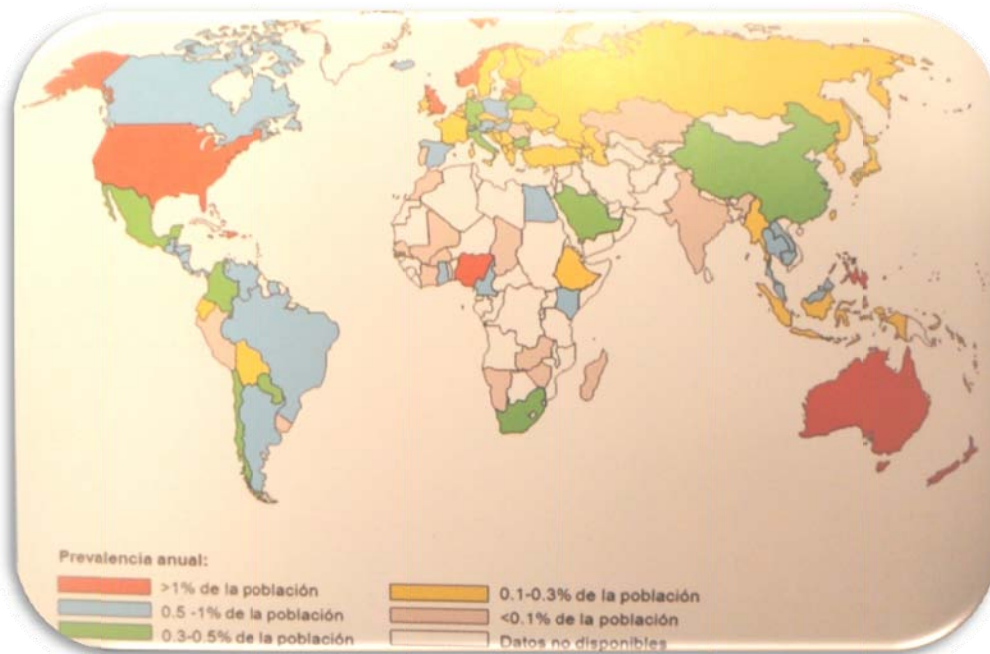


Fig. 41. Prevalencia del consumo de sustancias del grupo de las anfetaminas en 2006-2007.⁵

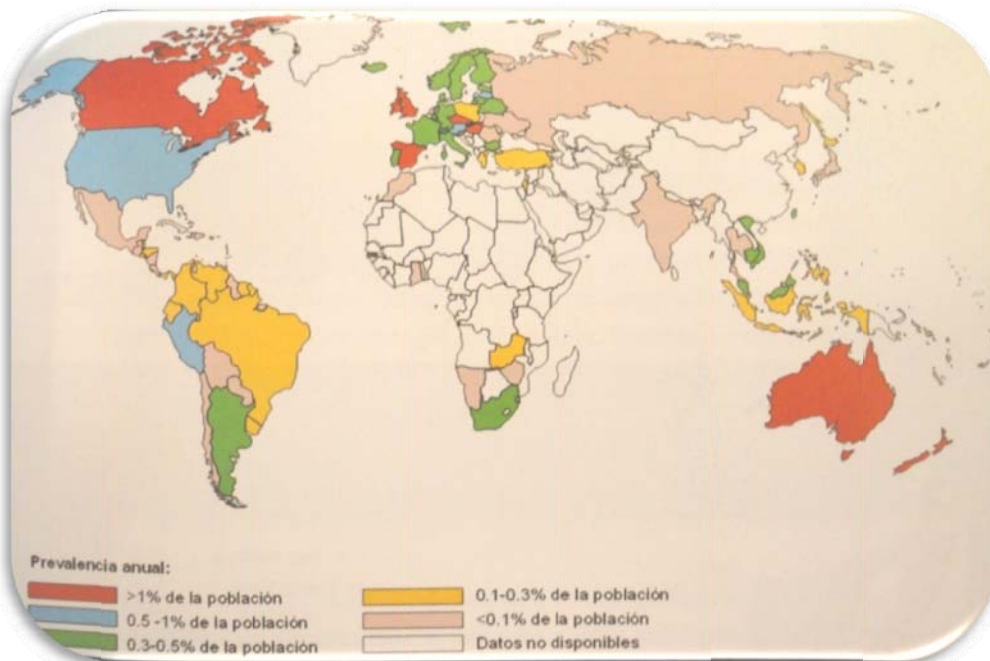


Fig. 42. Prevalencia del consumo de sustancias del grupo del éxtasis en 2006-2007.⁵

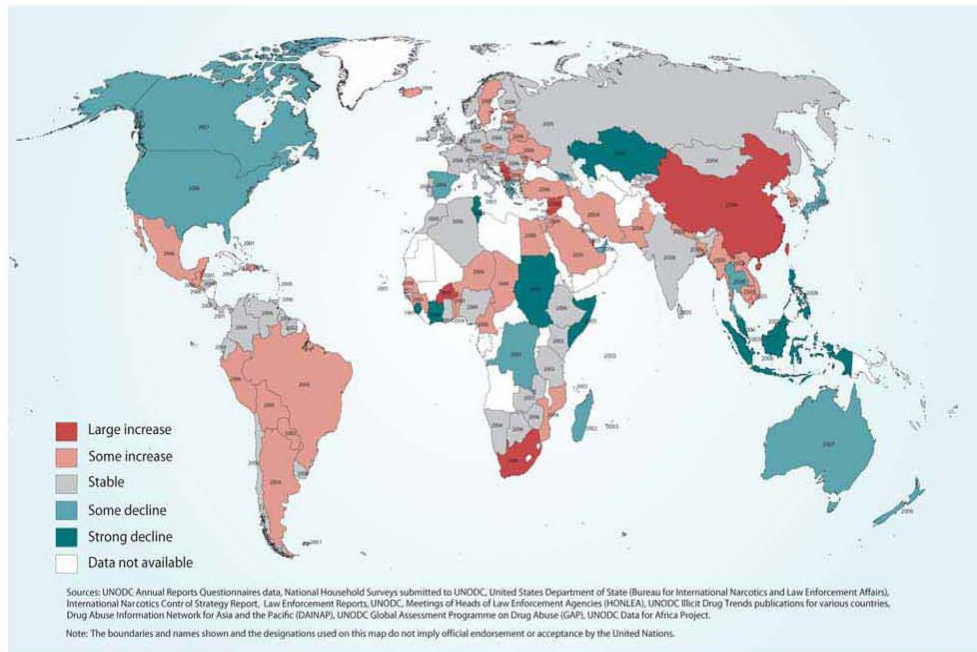


Fig. 43. Cambios en el uso de anfetaminas (metanfetamina, anfetamina y sustancias relacionadas) 2006.⁵



Getty Images/China Photos

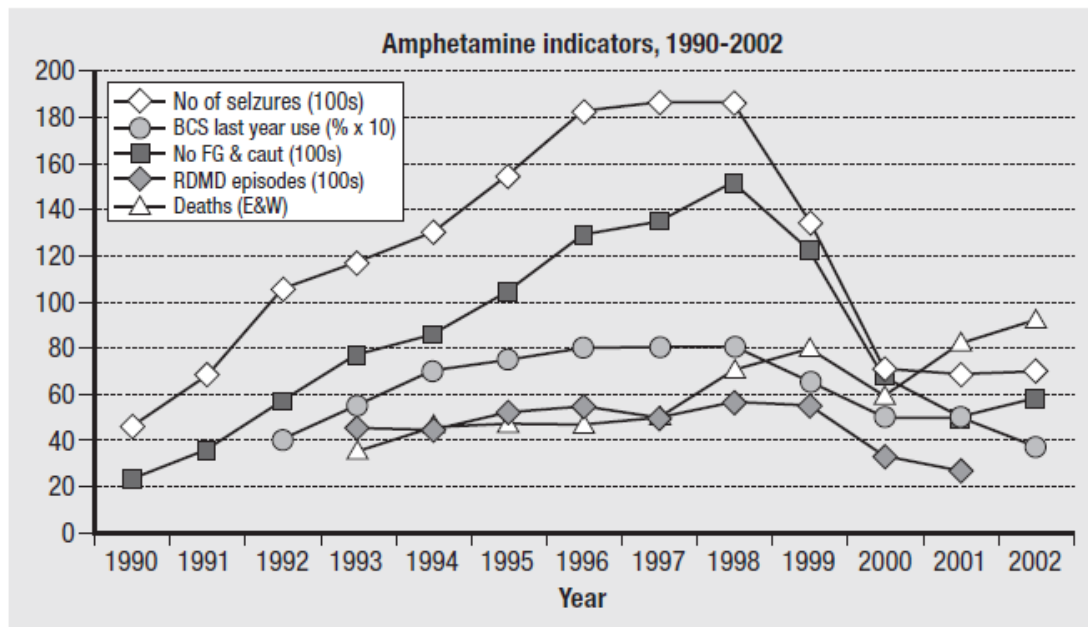
Fig. 44. Presunto narcotraficante Chen Bingxi, derecha, llega a juicio a Guangzhou, China, el 23 marzo, 2005. Fue acusado de fabricar más de 12 toneladas de metanfetamina con un valor estimado de \$ 5.5 billones de dólares.⁴

Table 1 | Amphetamine indicators, 1990-2002

Year	n. of seizures (100s)	n. found guilty & cautioned (100s)	n. of deaths in England & Wales	Last year use, British crime survey (% x 10)	RDMD episodes (100s)
1990	46.29	23.30	n.a.	n.a.	n.a.
1991	68.21	35.32	n.a.	n.a.	n.a.
1992	105.70	56.53	n.a.	40	n.a.
1993	117.30	76.22	36	55	44.62
1994	130.34	85.46	46	70	43.97
1995	154.62	103.64	48	75	51.82
1996	182.76	129.21	47	80	55.29
1997	186.09	134.74	50	80	48.97
1998	186.30	151.20	71	80	56.78
1999	133.93	122.50	80	65	54.87
2000	70.73	66.90	59	50	32.06
2001	68.20	49.50	83	50	26.20
2002	69.80	58.20	93	37	n.a.

n.a.: data not available.

Tabla 10. Indicadores de Anfetaminas en el Reino Unido (1990-2002).⁵⁷



Gráfica 8. Estimulantes de tipo anfetamínico: el consumo, la solicitud de tratamiento, convulsiones, y delitos relacionados con las muertes en el Reino Unido (1990-2002).⁵⁷

5.2 Continente Americano.

Los 5.6 millones de usuarios de anfetaminas/metanfetaminas estimados en el continente americano equivalen a cerca del 23% de los consumidores del mundo. En Canadá el uso de metanfetaminas en el último año, en población estudiantil de Ontario, bajó de 5% en 1999 a 1.4% en 2007. La utilización de éxtasis alguna vez en la vida en población general, de 12 a 65 años, se situó en 2004 en 4.1%. Por su parte, la población estadounidense mayor de 12 años ha reportado tasas de consumo de estimulantes de tipo anfetamínico relativamente estables. El uso de metanfetaminas alcanzó 5.3% en 2007, en la categoría de alguna vez en la vida. El uso de éxtasis parece estabilizarse en los últimos años, debido a una baja significativa de su consumo en Estados Unidos. Los aumentos reportados en 2006 provienen de naciones como Argentina, Chile y Perú, así como de Guatemala y El Salvador. En el caso de Centro, Sudamérica y Caribe, según datos del Observatorio Interamericano sobre Drogas de la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), el uso de éxtasis afectaba en mayor medida a la población argentina –población general y estudiantes-, estudiantes de Antigua, Barbados, Haití, Surinam y sobre todo de Colombia, Chile y Jamaica.⁵

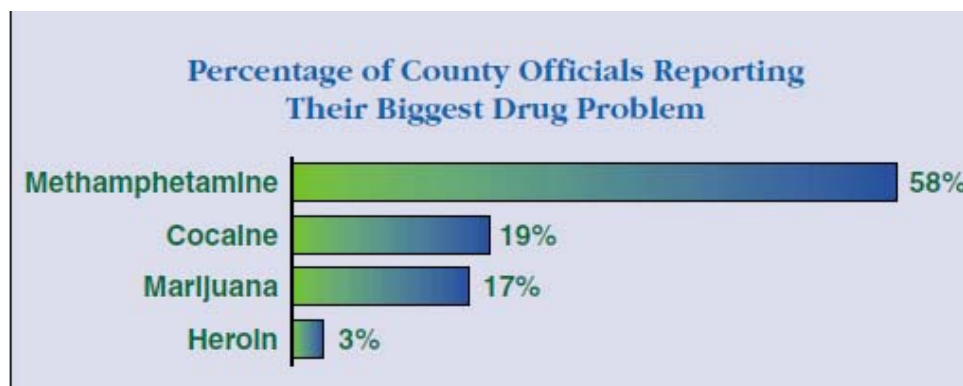
La metanfetamina está superando rápidamente su popularidad entre otras drogas en EU, particularmente entre hombres homosexuales.⁵⁸

Región	Uso alguna vez en la vida	Uso en el último año
ANTIGUA	ND	ND
ARGENTINA	1.4	0.5
BARBADOS	ND	ND
COLOMBIA	ND	ND
CHILE	0.4	0.1
HAÍTI	ND	ND
JAMAICA	ND	ND
SURINAM	ND	ND

Tabla 11. Cuadro con altas tasas de prevalencia del consumo de éxtasis en Centroamérica, Sudamérica y el Caribe. 2005 y 2006. ND: no disponible.⁵

Consumo de metanfetaminas como factor asociado a demanda de tratamiento.

El Centro Nacional de Inteligencia en Drogas de Estados Unidos (NIDIC, por sus siglas en inglés), indica que las metanfetaminas constituyen la mayor amenaza a la salud por consumo de drogas en varias regiones de ese país, en particular en las regiones pacífico, centro-oeste y suroeste. Además, refiere que los ingresos a tratamiento en centros públicos atribuibles al consumo de metanfetaminas pasaron de 67 mil 600 en 2000 a 152 mil 400 en 2005. La ONUDD, por su parte, señala que en los últimos años el uso de derivados anfetamínicos ha representado 13% de la demanda de tratamiento registrada en América del Norte, principalmente Estados Unidos, sólo por debajo de la demanda atribuida al uso de marihuana (35%) y de cocaína (31%). En un sentido similar, el Grupo de Trabajo de Epidemiología Comunitaria (CEWG, por sus siglas en inglés), también de Estados Unidos, reportó en el primer semestre de 2007 una alta proporción de casos admitidos en tratamiento por uso primario de metanfetaminas, tanto en Hawaii como en ciudades de la región del suroeste de Estados Unidos: esto muestra importantes diferencias regionales dentro de ese país y permite identificar su franja occidental de la frontera con México como el más importante mercado de metanfetaminas en el mundo.⁵



Gráfica 9. Metanfetamina considerado el mayor problema de las drogas. El uso de metanfetamina supera al de Cocaína y Heroína.⁴

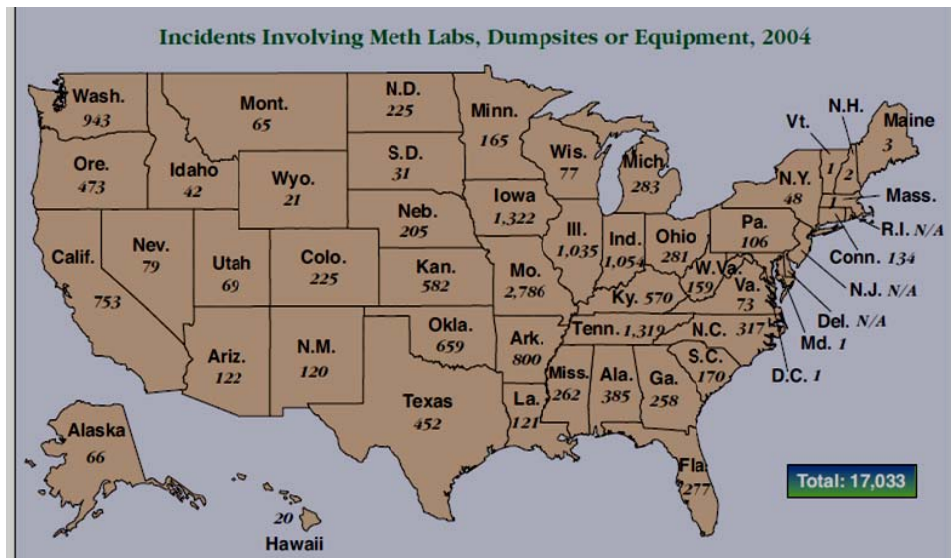


Fig. 45. Laboratorios de Metanfetaminas en Estados Unidos. ⁴

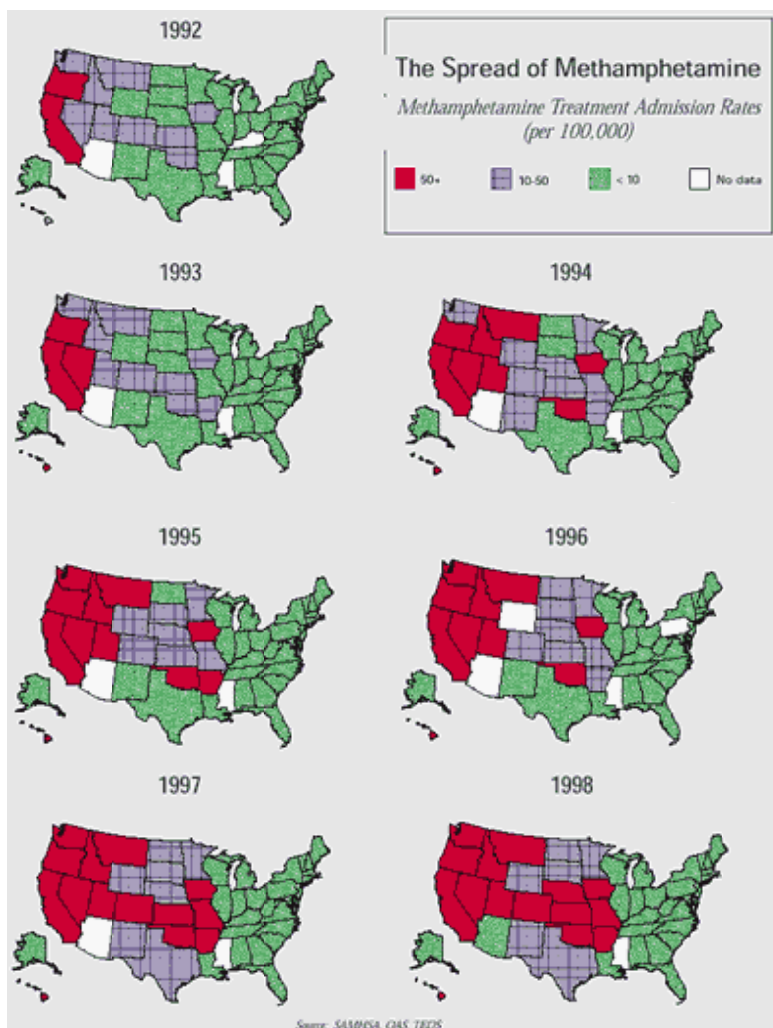


Fig. 46. La metanfetamina es un estimulante altamente adictivo que puede fabricarse con productos comercialmente disponibles en cualquier lugar en los Estados Unidos.⁶⁰

5.3 Consumo en México.

El consumo de metanfetamina se ha convertido en un importante problema de salud pública en México como consecuencia del creciente papel del país como un centro de producción más importante. Esta droga generalmente se inhala por vía nasal o se fuma después de ser calentada. Se fuma en una variedad de dispositivos, tales como bombillas ahuecados o "focos". También se ha informado de que se inyectará solo o en combinación con otros fármacos (por ejemplo, la heroína).⁵⁸

En la encuesta más reciente SISVEA nacional en 2002, la metanfetamina o cristal fue la tercera droga más común de abuso menciona entre quienes solicitaron atención en centros de tratamiento en todo el país (16%). Alrededor de la mitad de los usuarios de la metanfetamina se encuentran entre 20 y 29 años de edad y el 77% consume a diario por la inhalación o la inyección.⁵⁸

La metanfetamina es clasificada como la principal razón para solicitar tratamiento de consumidores de drogas en muchos centros en México, incluidos los de los estados del oeste de Baja California, Baja California Sur, y Sinaloa. Entre 2000 y 2002, el porcentaje de los usuarios de drogas que buscan tratamiento y presentación de informes de metanfetamina como droga ilícita primero subió del 6% al 15% en Tijuana. Su bajo precio y la disponibilidad se cree que son los principales factores que llevó a su popularidad en esta ciudad (el Dr. Isaac Alba, Director de la Clínica Ser, privado de drogas de Tijuana clínica de rehabilitación, comunicación personal).⁵⁸

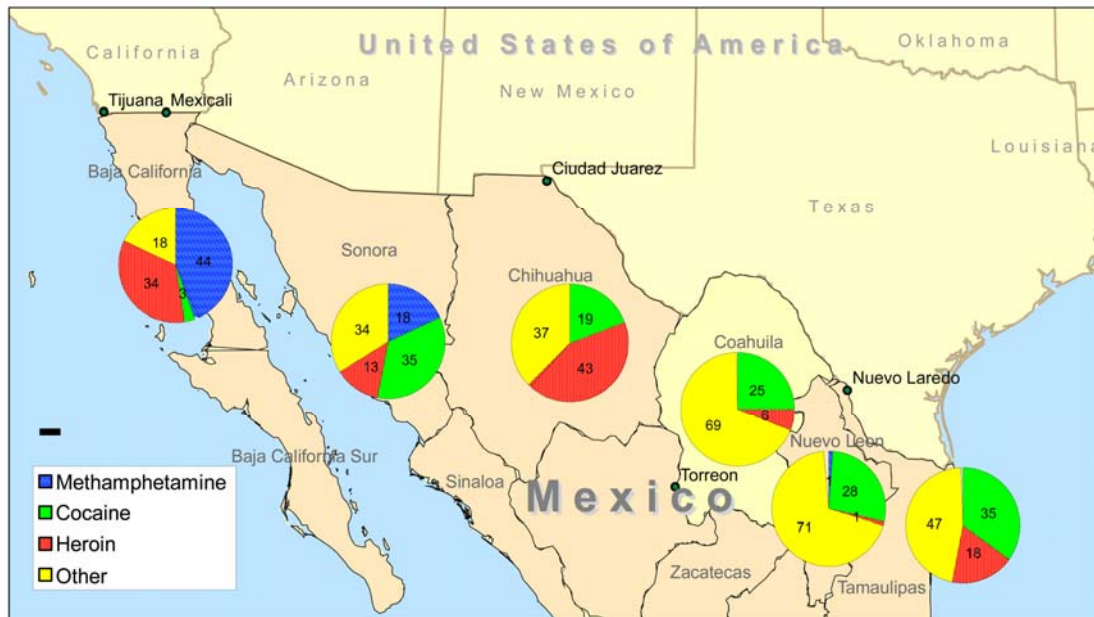


Fig. 47. Mapa de admisión de usuarios de drogas de tratamiento en los estados mexicanos fronterizos con los EE.UU. Sistema de Vigilancia Epidemiológica adicción o SISVEA (Maxwell et al., 2005). Los categoría "Otros" incluye a la marihuana, los inhalantes, el alcohol, el tabaco.⁵⁸

Aunque los datos de la Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas indican que el abuso de la cocaína es aún mayor que la de la metanfetamina, el aumentó en su consumo, es de gran preocupación.¹³

Este incremento se ha presentado principalmente en los estados de Baja California Norte, Sinaloa, Colima y Michoacán.⁷

Los efectos de las metanfetaminas son similares a los producidos por la cocaína con la diferencia que es de mayor duración y un costo menor. Sin embargo, el incremento del consumo de la cocaína en los últimos cinco años es considerable, lo mismo puede ocurrir con las metanfetaminas en los próximos diez años. Las razones para esta preferencia son disponibilidad, bajo costo y una mayor duración de acción en comparación con la cocaína.^{7,}

13

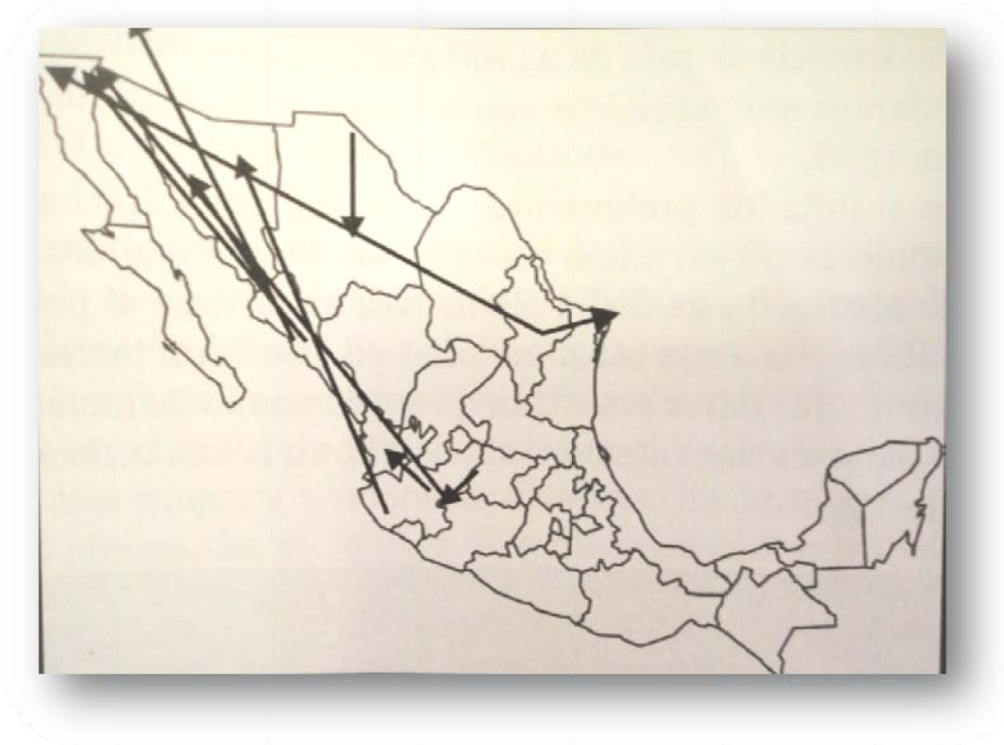


Fig. 48. Rutas de tráfico de metanfetaminas en México. ⁵

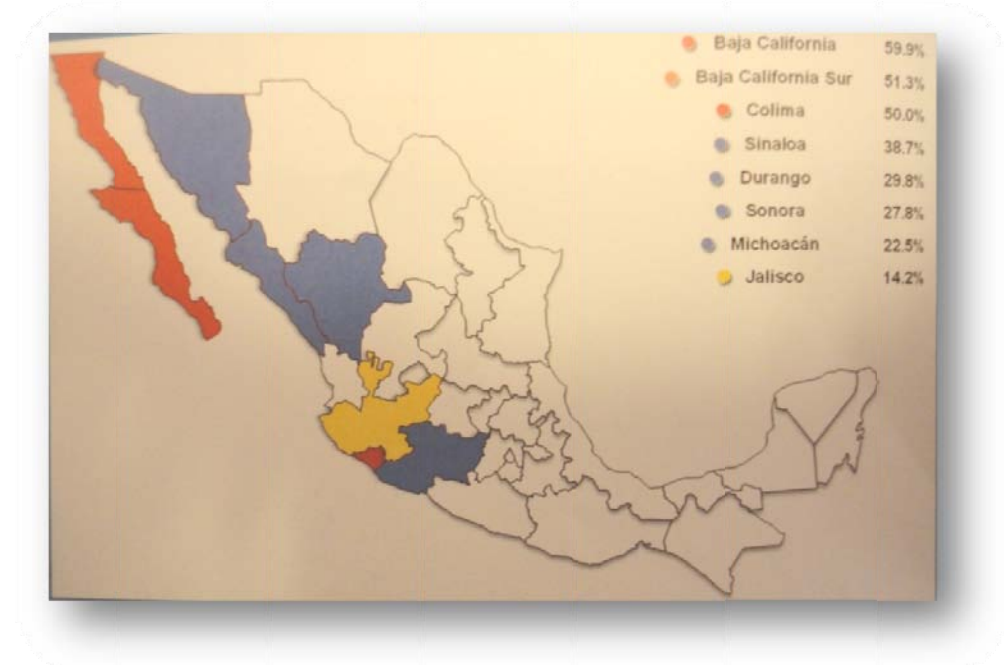
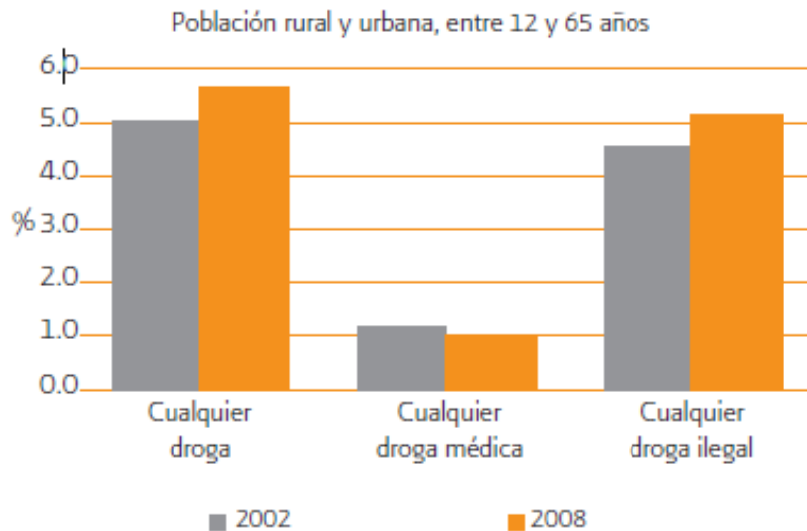
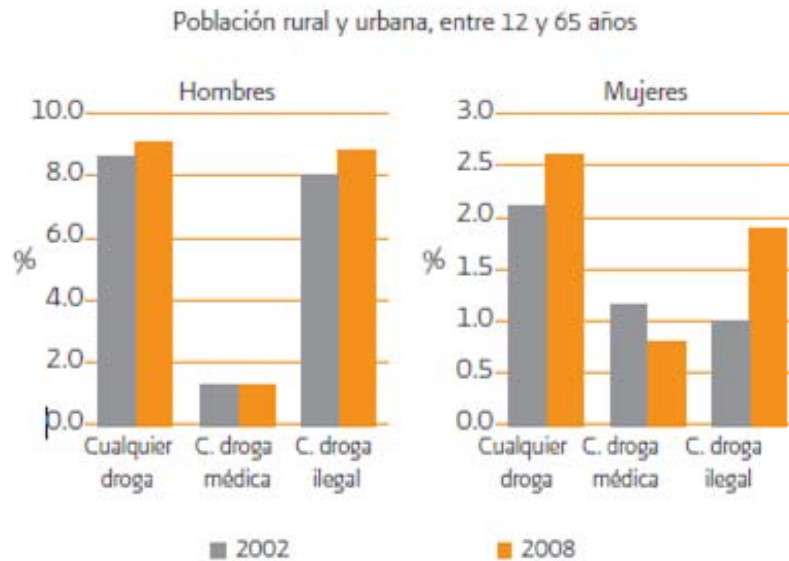


Fig. 49. Estados en los que pacientes de CIJ (Centro de Integración Juvenil) usaron alguna vez en su vida metanfetaminas (cristal) con tasas de uso superiores a la media nacional (11.5%) 1er semestre de 2008. ⁵

Las Tendencias de 2002 a 2008, indican:

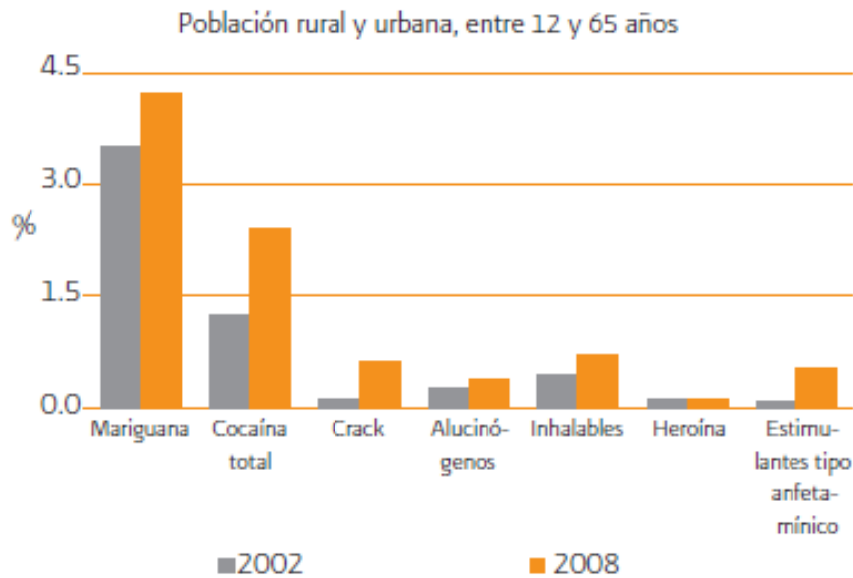


Gráfica 10. Las drogas ilegales (mariguana, cocaína y sus derivados, heroína, metanfetaminas, alucinógenos, inhalables y otras drogas) aumentaron de 4.6 a 5.2%; el consumo de drogas médicas con potencial adictivo, usadas fuera de prescripción, mantuvieron los niveles observados en 2002. ³⁹



Gráfica 11. Por grupos de población, se observa que, si bien el consumo de drogas ilegales es mayor en los hombres (en una proporción de 4.6 hombres por cada mujer), el índice de crecimiento es mayor en las mujeres entre las cuales el consumo de drogas ilegales se duplicó, aumentando de 1% en 2002.

a 1.9% en 2008, mientras que el consumo en hombres solamente se incrementó de 8 a 8.8%.³⁹



Gráfica 12. La marihuana y la cocaína son las sustancias preferidas por la población. El consumo de la primera aumentó de 3.5 a 4.2%; el aumento en el consumo de la segunda fue mayor: pasó de 1.2% en 2002 a 2.4% en 2008, es decir, que se duplicó entre ambas mediciones.³⁹

El consumo de otras drogas muestra índices muy inferiores. Sin embargo, también ocurren incrementos importantes, como en el caso del *crack* y las metanfetaminas, cuyo consumo aumentó seis veces. A pesar de la disminución de disponibilidad de las anfetaminas farmacéuticamente sintetizado, el consumo de metanfetaminas se ha incrementado notablemente. En contraste, el crecimiento de los alucinógenos no es significativo, mientras que los inhalables, que habían mostrado una tendencia hacia el decremento, vuelven a repuntar.^{13, 39}

En la actualidad la anfetamina más utilizada en la población juvenil es el sulfato de anfetamina conocido en el argot de la calle como “speed”.⁴⁰

En el caso del éxtasis en México se conoce con el nombre de “tacha” y la mayor parte de las veces se consume durante fiestas “rave” y en algunas discotecas; el costo aproximado es de 60 a 100 pesos.⁵

La producción, distribución y el consumo de metanfetaminas en México podrían estar asociados a la expansión del consumo de estas sustancias en las regiones del pacífico y suroeste de Estados Unidos.⁵

En los últimos años, la contracción de la producción interna de estas sustancias en ese país estimuló un aumento de su producción en México.⁵

Como indicador del aumento de la producción de las metanfetaminas se puede señalar que en 2006 se desmantelaron 24 laboratorios clandestinos; mientras que en 2007 el decomiso de precursores y la identificación de laboratorios- incluso en zonas del país donde antes no se había detectado la producción de la droga parecían estar en aumento.⁵

Las principales rutas de tráfico de metanfetaminas con destino a Estados Unidos se extienden por los estados de la costa pacífico y de la frontera noroccidental, aprovechando rutas previamente abiertas para el transporte de cocaína y generando en estas regiones condiciones de mayor riesgo para el uso de estas sustancias.⁵

Su impacto en México puede ser documentado con datos que se remontan a mediados de la década de 1990, cuando Centros de Integración Juvenil (CIJ) comenzó a registrar en su unidad de hospitalización de la ciudad de Tijuana algunos pacientes usuarios de estas sustancias.⁵

Los expertos creen que la gente entre las edades de 18 a 25 son los más propensos a usar esta forma de metanfetamina. El consejero de drogas advierte que se trata de presentar un problema urgente: los usuarios jóvenes están mucho más probable que una sobredosis - lo que significa que puede acabar, en la sala de emergencias. Una pizca podría ser una dosis fatal.⁴⁵

5.4 Consumo en el Distrito Federal.

N por subgrupo Drogas	Hombres 3 040 321		Mujeres 3 446 253		Total 6 486 574	
	N	%	N	%	N	%
Opiáceos	9 384	.3	9 701	.3	19 085	.3
Tranquilizantes	41 842	1.4	30 035	.9	71 877	1.1
Sedantes	24 319	.8	--	--	24 319	.4
Anfetaminas o estimulantes	39 554	1.3	7 486	.2	47 040	.7
Mariguana	329 375	10.8	100 883	2.9	430 258	6.6
Cocaína**	172 520	5.7	29 803	.9	202 323	3.1
Crack	71 610	2.4	16 485	.5	88 095	1.4
Alucinógenos	51 413	1.7	17 449	.5	68 862	1.1
Inhalables	70 889	2.3	16 290	.5	87 179	1.3
Heroína opio	24 581	.8	2 350	.1	26 931	.4
Estimulante tipo anfetamínico	44 781	1.5	6 207	.2	50 988	.8
Otras drogas	10 508	.3	708	***	11 216	.2
Cualquier droga	381 697	12.6	167 913	4.9	549 610	8.5
Drogas ilegales	372 005	12.2	134 059	3.9	506 064	7.8
Drogas médicas	80 536	2.6	43 280	1.3	123 816	1.9

*Porcentajes del consumo de sustancias obtenidos según sexo definido en las columnas

**Cocaína también incluye crack

***El porcentaje obtenido es menor a 0.1

Fuente: Encuesta Nacional de Adicciones 2008

Tabla 12. Incidencia acumulada del consumo de drogas según sexo en la población total de 12 a 65 años. Distrito Federal, México. 2008.⁶¹

Drogas	17 años o menos	18 a 25 años	26 a 34 años	35 años o más
	%	%	%	%
Opiáceos	30.4	69.6	--	--
Tranquilizantes	56.1	32.2	1.8	9.9
Sedantes	46.7	53.3	--	--
Anfetaminas o estimulantes	38.6	8.9	39.2	13.3
Mariguana	52.7	43.2	4.1	--
Cocaína	34.0	46.8	19.2	--
Crack	36.4	47.6	16.0	--
Alucinógenos	29.8	54.6	15.6	--
Inhalables	68.8	31.2	--	--
Heroína opio	29.4	58.3	12.4	--
Estimulante tipo anfetamínico	66.1	33.9	--	--
Otras drogas	32.9	67.1	--	--
Cualquier droga	52.6	41.0	5.0	1.3

Tabla 13. Edad de inicio del consumo de drogas de los usuarios de cada sustancia. Distrito Federal, México. 2008. ⁶¹

Exposición	N por grupo	Cualquier droga		Drogas ilegales		Drogas médicas	
		N	%	N	%	N	%
Situación Escolar							
Estudia actualmente	1 386 571	107 116	8.3	103 174	8.0	7 372	.6
No estudia	5 100 003	85 726	9.5	71 672	7.9	18 852	2.1
Situación Laboral							
Trabaja	3 645 928	68 311	9.3	63 958	8.7	9 151	1.2
Ama de casa	1 232 150	20 459	11.6	14 700	8.3	5 759	3.3
Desempleado	1 608 496	104 072	8.1	96 188	7.5	11 314	.9
Vive con							
Padre y Madre	1 773 160	119 639	9.0	107 402	8.1	14 100	1.1
Solo padre	130 237	6 351	13.3	6 351	13.3	--	--
Solo madre	872 226	32 425	7.5	32 425	7.5	4 798	1.1
Otro	3 710 951	34 427	9.0	28 668	7.5	7 326	1.9
Intento suicida							
Con intento	--	--	--	--	--	--	--
Sin intento	2 191 364	223 642	10.2	189 818	8.7	49 153	2.2

*Porcentajes de impacto en el uso de drogas obtenidos para cada grupo definido en los renglones

Tabla 14. Relación del perfil sociodemográfico y su impacto en el uso de drogas población de 12 a 25 años. Distrito Federal, México, 2008. ⁶¹

	Total	
	N	%
Dependencia	33 576	0.5
Uso sin dependencia	516 034	8.0
Exposición a drogas sin consumo	1 089 145	16.8
No consumo	4 847 819	74.7

Tabla 15. Necesidades de atención de la población por el consumo de drogas, población total de 12 a 65 años. Distrito Federal, México, 2008. ⁶¹

Consumo alguna vez	%	IC 95%
Opiáceos	0.14	0.090-0.195
Tranquilizantes	0.58	0.480-0.675
Sedantes	0.18	0.111-0.246
Anfetaminas	0.30	0.223-0.378
Mariguana	4.19	3.885-4.493
Cocaína	2.37	2.146-2.588
Crack	0.59	0.483-0.707
Alucinógenos	0.35	0.270-0.437
Inhalables	0.71	0.592-0.829
Heroína	0.14	0.091-0.194
Metanfetaminas	0.49	0.394-0.585
Otra droga	0.06	0.029-0.098
Cualquier droga	5.72	5.364-6.078
Drogas Médicas	1.03	0.890-1.163
Drogas Ilegales	5.22	4.871-5.564

Tabla 16. Consumo de drogas en la población total del país. Consumo alguna vez. Distrito Federal, México, 2008. ⁶¹

Consumo último año		
Opiáceos	0.06	0.023-0.095
Tranquilizantes	0.15	0.112-0.198
Sedantes	0.07	0.018-0.113
Anfetaminas	0.09	0.045-0.136
Mariguana	1.03	0.886-1.169
Cocaína	0.44	0.356-0.524
Crack	0.13	0.083-0.172
Alucinógenos	0.05	0.022-0.082
Inhalables	0.12	0.083-0.165
Heroína	0.04	0.019-0.065
Metanfetaminas	0.11	0.073-0.143
Otra droga	0.01	0.000-0.019
Cualquier droga	1.63	1.448-1.804
Drogas Médicas	0.34	0.263-0.420
Drogas Ilegales	1.40	1.234-1.566

Tabla 17. Consumo de drogas en la población total del país. Consumo último mes. Distrito Federal, México, 2008. ⁶¹

Consumo último mes		
Opiáceos	0.01	0.000-0.017
Tranquilizantes	0.08	0.046-0.107
Sedantes	0.03	0.000-0.065
Anfetaminas	0.03	0.010-0.058
Mariguana	0.67	0.552-0.787
Cocaína	0.27	0.201-0.333
Crack	0.05	0.023-0.083
Alucinógenos	0.02	0.002-0.033
Inhalables	0.07	0.037-0.103
Heroína	0.01	0.000-0.021
Metanfetaminas	0.07	0.043-0.099
Otra droga	0.01	0.000-0.018
Cualquier droga	1.00	0.853-1.141
Drogas Médicas	0.15	0.094-0.198
Drogas Ilegales	0.90	0.761-1.038

Tabla 18. Consumo de drogas en la población total del país. Consumo último mes. Distrito Federal, México, 2008. ⁶¹

Tabla 19. Prevalencia de Consumo de Metanfetaminas. ⁶²

	ALGUNA VEZ (%)	ÚLTIMO AÑO (%)	ÚLTIMO MES (%)
Álvaro Obregón	2.5	1.6	1.0
Azcapotzalco	3.7	1.7	.9
Benito Juárez	1.5	.7	.5
Coyoacán	2.3	1.6	1.2
Cuajimalpa de Morelos	1.2	.4	.1
Cuauhtémoc	2.7	2.0	.5
Gustavo A. Madero	1.1	.3	.1
Iztacalco	5.8	3.5	1.9
Iztapalapa	2.4	.9	.6
Magdalena Contreras	2.4	1.2	.8
Miguel Hidalgo	2.3	1.7	.9
Milpa Alta	1.9	1.3	.8
Tláhuac	2.0	.9	.5
Tlalpan	2.3	.4	.3
Venustiano Carranza	2.6	1.6	.5
Xochimilco	2.2	.4	.1
Subtotal	2.3	1.1	.6
Bachillerato			
Álvaro Obregón	3.4	1.5	.6
Azcapotzalco	3.2	1.5	.3
Benito Juárez	7.9	3.3	.9
Coyoacán	5.4	2.2	1.7
Cuajimalpa de Morelos	4.5	1.6	.7
Cuauhtémoc	4.8	2.1	.8
Gustavo A. Madero	5.6	2.7	1.0
Iztacalco	3.8	1.6	.6
Iztapalapa	6.0	2.0	1.6
Magdalena Contreras	2.9	1.5	.9
Miguel Hidalgo	5.0	1.5	.9
Milpa Alta	3.9	1.8	1.1
Tláhuac	4.1	1.3	.7
Tlalpan	4.8	2.0	1.5
Venustiano Carranza	2.9	1.0	.1
Xochimilco	3.2	1.3	.9
Subtotal	4.6	1.9	.9
Total	3.3	1.4	.7

*Porcentajes obtenidos por Delegación y nivel educativo.

CAPÍTULO 6 ALTERACIONES SISTÉMICAS.

Además de la posibilidad de perder todos sus dientes, los usuarios presentan riesgos para su salud en general.

Para entender los efectos de las anfetaminas y sus derivados debemos considerar que el cerebro funciona a base de química y electricidad. La química está representada por las sustancias llamadas neurotransmisores, éstos estimulan o frenan la actividad de las células por medio de una activación o desactivación de los impulsos eléctricos, que a manera de un apagador de luz regulan las funciones del cerebro.⁴

Los centros que regulan la motivación y las experiencias placenteras se ubican en la parte central del cerebro, región que se activa intensamente cuando se está bajo los efectos de casi cualquier droga. La experiencia placentera que en general se logra al escuchar música, leer un libro o practicar un deporte se incrementa de manera anormal mediante el suministro de la droga.⁴

Las anfetaminas son drogas ilegales que no tienen uso médico y que producen una estimulación del Sistema Nervioso Central, esto significa que aceleran todas las funciones del cerebro; elevan la temperatura del cuerpo, a presión de la sangre y los latidos del corazón; disminuyen el grosor de los vasos sanguíneos; producen aumento de la sudoración y pueden ocasionar deshidratación. Además modifican el estado de ánimo y producen variaciones importantes en el humor de las personas que las usan.⁴

Al igual que la anfetamina, la metanfetamina aumenta la actividad y el habla, disminuye el apetito y produce una sensación general de bienestar. Sin embargo, difiere de la anfetamina en que, cuando se usan en dosis similares, son mayores los niveles de metanfetamina que entran al cerebro, haciéndola

una droga estimulante más poderosa con efectos más duraderos y dañinos sobre el sistema nervioso central.³⁸

La metanfetamina cristal es sumamente tóxica y más potente que el éxtasis, aumenta la actividad física, incrementa los impulsos agresivos y puede disparar conductas destructivas y agresivas que se asocian con frecuencia a la comisión de delitos.⁴

6.1 Efectos a corto plazo, largo plazo y por sobredosis.

Los efectos subjetivos relacionados con el consumo de anfetamina dependen del consumidor, del ambiente, de las dosis de la droga y de la vía de consumo.⁴⁰

Los efectos sistémicos del abuso continuo de la metanfetamina tienen una alta morbilidad y puede causar la muerte.⁵⁴

ANFETAMINAS	
Efectos estimulantes sobre SNC	Efectos simpaticomiméticos
Euforia	Taquicardia
Exaltación, excitación nerviosa	Hipertensión
Locuacidad	Taquipnea
Incremento de la atención	Hipertermia
Insomnio	Boca seca
Pérdida del apetito	Sudoración
Ausencia de fatiga	Midriasis
Movimientos estereotipados	Náuseas
	Cefalea

Tabla 20. Principales efectos por la vía intranasal, oral o intravenosa.⁴⁰

CORTO PLAZO	LARGO PLAZO	SOBREDOSIS
<ul style="list-style-type: none"> Disminución de sueño y apetito Aumento de la actividad física Aumento de atención y reducción de fatiga Sensación de euforia o "Rush" Problemas CV: aumento de la frecuencia cardiaca, latido irregular del corazón y elevación de la presión arterial 	<ul style="list-style-type: none"> Adicción Ansiedad Confusión Insomnio Trastornos emocionales Comportamiento violento Psicosis incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> Paranoia Alucinaciones auditivas y visuales Actividad motora repetitiva. Delirio (sensación de que insectos le caminan por debajo de la piel) 	<p>Hipertermia</p> <p>↓</p> <p>Convulsiones</p> <p>↓</p> <p>Muerte</p>

Tabla 21. Efectos del abuso de la metanfetamina. ^{9, 38, 41, 53, 54, 64}

DROGA	MANIFESTACIONES	ABSTINENCIA
<p>HIELO (ICE) "Glass" Vidrio.</p>	<p>Alucinaciones, paranoia, conductas agresivas o violentas, bruxismo compulsivo, anorexia, problemas gastrointestinales, pérdida de peso, problemas nutricionales, infarto al miocardio cardiopatías, edema pulmonar agudo.</p>	<p>Contracciones abdominales, letargia, gastroenteritis, dolor de cabeza, aumento del apetito, dificultad para respirar, depresión profunda que en ocasiones lleva al suicidio.</p>
<p>CRISTAL, "MET".</p>	<p>"CRANK" Irritabilidad, falta de apetito, depresión, nerviosismo variaciones en el estado de ánimo, miedo injustificado, suspicacia, pérdida de peso, trastorno del sueño.</p>	

Tabla 22. Efectos del hielo y del cristal. ^{7, 68}

Los efectos se mantienen durante unas horas para posteriormente producirse un estado de letargia en el que el sujeto se siente cansado, apático, irritable, triste, e incapaz de mantener la atención y la concentración. Cuando el consumo de anfetaminas se produce a dosis elevadas o de forma continuada, puede dar lugar a un cuadro de intoxicación caracterizado por graves complicaciones tanto a nivel mental como físico que puede llegar a producir la muerte.⁴⁰

La dosis letal por anfetaminas varía con la edad y susceptibilidad de cada individuo. Los niños parecen ser más susceptibles a estos compuestos, debido a su abuso o a una dosificación tóxica, en cuyo caso se puede presentar la muerte.

Con el abuso crónico, se puede desarrollar una tolerancia a los efectos placenteros de la metanfetamina. Con el fin de intensificar los efectos deseados, los abusadores pueden tomar dosis más altas de la droga, consumirla con más frecuencia o cambiar el método de administración. El síndrome de abstinencia ocurre cuando el abusador crónico deja de usar la droga y entre sus síntomas están la depresión, la ansiedad, el agotamiento y un deseo vehemente por la droga (craving).^{4, 38, 44}

Aun en dosis pequeñas, la metanfetamina es un estimulante poderoso.³⁸

La mayoría de los efectos placenteros son el resultado de la liberación de cantidades sumamente altas de dopamina. Este es un mecanismo de acción compartido por la mayoría de las drogas de abuso.³⁸

INTOXICACIÓN POR ANFETAMINAS

Complicaciones Mentales

Ansiedad
Agitación
Irritabilidad
Confusión
Alucinaciones
Delirios paranoides
Crisis de Pánico
Auto y Heteroagresividad

Complicaciones Físicas

Arritmias cardíacas
Hipertensión arterial
Angor y colapso circulatorio
Hemorragias cerebrales
Hipertermia
Anorexia
Nauseas, vómitos, diarrea
Dolor abdominal
Convulsiones
Coma

Tabla 23. Intoxicación por anfetaminas.⁴⁰

INTOXICACIÓN POR METANFETAMINA.

- Insuficiencia renal.
- Rabdomiolisis (desintegración de los músculos esqueléticos).
- Hemorragia subaracnoidea.
- Hematoma intracerebral.
- Edema cerebral.
- Coagulación intravascular diseminada.
- Distintas alteraciones respiratorias.

Tabla 24. Complicaciones de intoxicación.^{7,9}

DETERIORO FÍSICO.

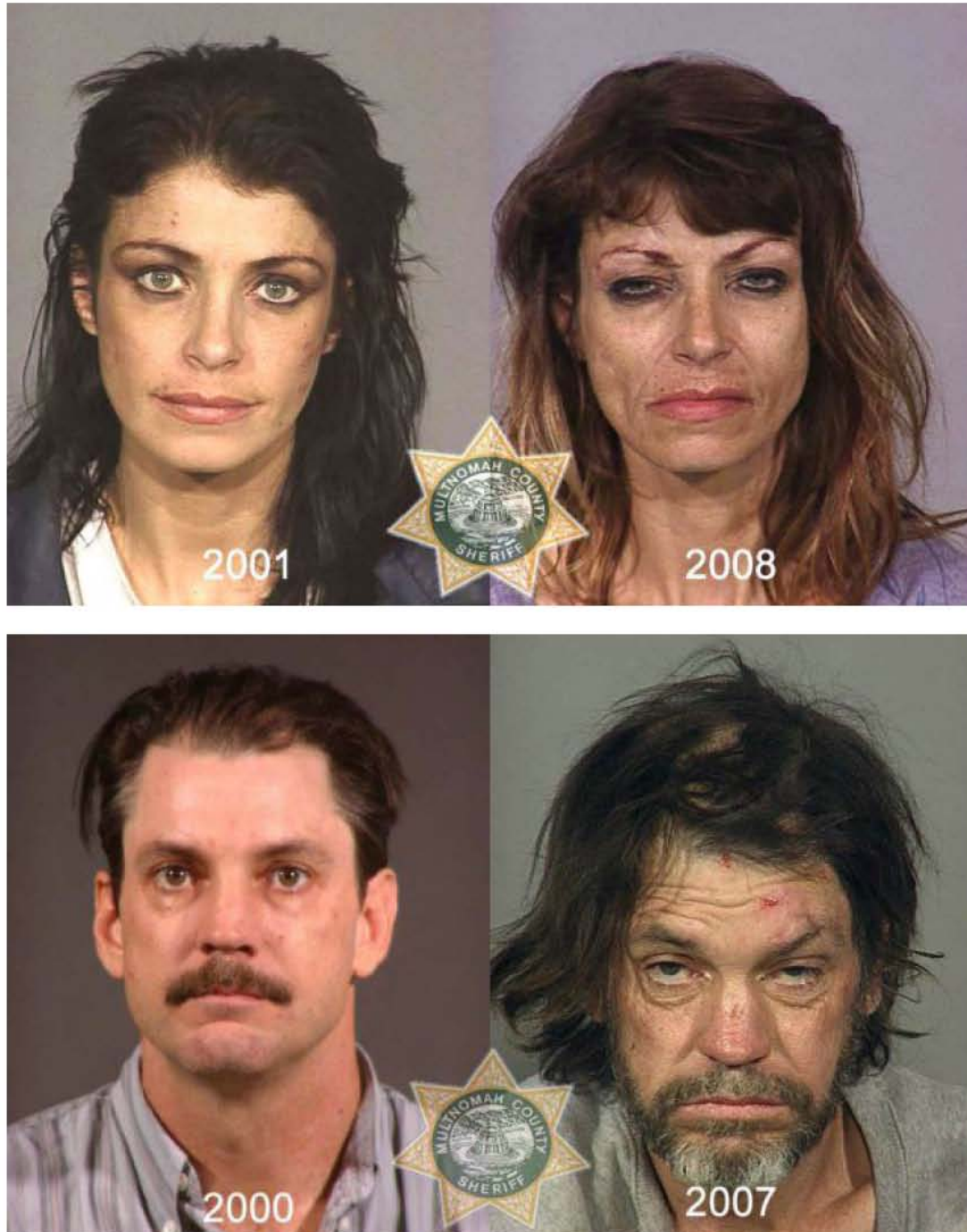


Fig. 50 y 51. Los adictos a esta sustancia, pueden permanecer despiertos durante varios días. Esto genera un creciente agotamiento físico, psicológico y cognitivo. Sin embargo, bloquea las señales somáticas (como fatiga, sueño, hambre) que advierten sobre el deterioro funcional progresivo).⁷⁶



Fig. 52 y 53. Pacientes adictos a la metanfetamina. ⁷⁶



Fig. 54 y 55. Pacientes adictos a la metanfetamina. ⁷⁶

6.2 Efectos por aparatos y sistemas.



CARDIOVASCULARES

- Hipertensión
- Taquicardia
- Cardiomiopatías
- Disarritmias
- Isquemia o Infarto al miocardio
- Aneurismas
- Disección aórtica
- Disfunción ventricular
- Síndrome coronario agudo

GASTROINTESTINALES

- Vómito
- Diarrea
- Cólicos intestinales
- Anorexia
- Hemorragia gastrointestinal
- Colitis isquémica (uso crónico)

DERMATOLÓGICOS

- Lesiones por inyección
- Ardor
- Enrojecimiento
- Diaforesis
- Infección y lesiones
- Quemaduras químicas

RESPIRATORIOS

- Disnea
- Taquipnea
- Edema pulmonar agudo
- Hipertensión pulmonar
- Lesión por inhalación
- SIRPA (Insuficiencia Respiratoria del Adulto)

METABÓLICOS

- Aumento de creatinina cinasa
- Hipertermia
- Acidosis metabólica

NEUROLÓGICOS Y PSIQUIÁTRICOS

- Accidentes cerebrovasculares
- Hyperreflexia
- Ataques
- Depresión
- Violencia
- Impulsividad e hiperactividad
- Comportamiento Obsesivo
- Locuacidad
- Irritabilidad
- Insomnio
- Cefalea
- Corea
- Distonía
- Fasciculaciones
- Rigidez muscular
- Tics
- Convulsiones
- Manía
- Ansiedad
- Paranoia e ideas delirantes
- Delirium
- Alucinaciones
 - Auditivas
 - Visuales
 - Delirium
- Vasculitis cerebral
- Eventos vasculares cerebrales
- Síndrome serotoninérgico

GENITOURINARIOS

- Falla renal aguda (secundaria a deshidratación y rabdomiólisis)
- Vasoconstricción
- Isquemia renal

<p>HEPÁTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daño hepático (común en pacientes que presentan hipertermia severa y/o vasoespasmo) • Riesgo de Hepatitis B y C 	<p>MUSCULO-ESQUELÉTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rabdomiólisis • Fasciculaciones • Rigidez
<p>GINECOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malformaciones cardíacas • Labio y paladar hendido • Síndrome de abstinencia en niños por cruzar la barrea placentaria 	<p>INFECCIOSAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo VIH • Enfermedades de transmisión sexual • Depresión de sistema inmune

Tabla 25. Efectos Sistémicos por Metanfetamina.^{53, 68}

6.2.1 Aparato cardiovascular.^{9, 44, 68, 69}

- Aumenta la presión arterial sistólica y diastólica, por lo general acompañada de una bradicardia refleja.
- Aumenta la frecuencia cardíaca.
- Puede causar daño irreversible a los vasos sanguíneos en el cerebro, resultando en accidentes cerebrovasculares (apoplejías, derrames cerebrales).
- Inflamación del revestimiento del corazón.
- Dilatación de las pupilas.
- Para aquellos que se inyectan la droga, daño en los vasos sanguíneos.

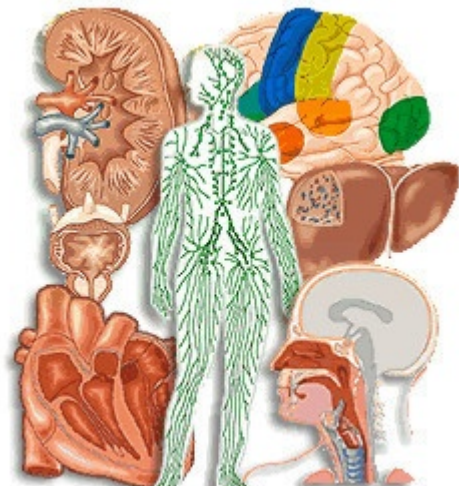


Fig. 56. Hay un daño sistémico.⁷⁵

■ Colapso cardiovascular y muerte.

Los problemas cardiovasculares pueden ser agudos o crónicos. Se presenta dolor de nueva aparición en el pecho, secundario a la vasoconstricción coronaria puede anunciar infartos de miocardio o arritmias potencialmente letales.⁶⁸

Presentaciones emergente vasculares pueden incluir las disecciones de aorta, ruptura de aneurismas o hemorragias espontáneas intracerebral y retinal.⁶⁸

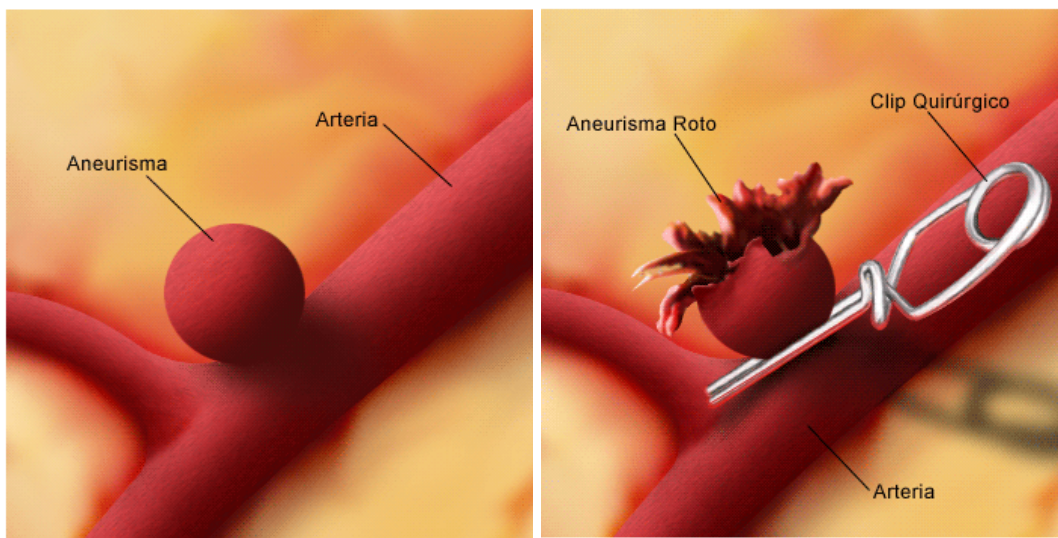


Fig. 57 y 58. Aneurisma cerebral.⁷⁷

El abuso de la metanfetamina a largo plazo con su toxicidad asociada catecolaminas relacionados puede causar cardiomiopatía dilatada.⁶⁸

Las crisis hipertensivas y la vasoconstricción pueden causar apoplejía.²⁵

6.2.2 Aparato respiratorio.

El centro respiratorio también se estimula, provocando un aumento de la velocidad y profundidad de respiración.⁹

Puede ocurrir un edema agudo de pulmón.⁶⁸

6.2.3 Sistema nervioso.

La liberación elevada de dopamina producida por la metanfetamina contribuye a los efectos nocivos de la droga sobre las terminales nerviosas en el cerebro.³⁸

Las acciones del sistema nervioso central que resultan del consumo incluso de pequeñas cantidades incluyen:

- Prolongación del estado de vigilia.
- Mayor actividad física.
- Hipertermia (con temperaturas llegando hasta 108°F y por arriba de 40°C).
- Euforia.
- Irritabilidad.
- Insomnio.
- Confusión.
- Temblores.
- Convulsiones.
- Ansiedad.
- Agresividad.

Síntomas psicóticos como: paranoia, alucinaciones auditivas, cambios en el comportamiento y sensaciones como de insectos y parásitos caminando sobre la piel. Esta paranoia puede, a su vez, terminar en pensamientos homicidas y suicidas. Lo peor es que estos síntomas psicóticos pueden persistir incluso meses o años después que el uso ha cesado.⁴⁴

Incluso puede ser letal, ya que la hipertermia y las convulsiones pueden producir la muerte.⁴⁴

A diferencia de muchos otros fármacos de abuso, las anfetaminas son neurotóxicas. No se conocen los mecanismos exactos pero la neurotoxicidad

depende de receptores NMDA y sus efectos, y ocurre principalmente en las neuronas productoras de serotonina y dopamina.²⁵

Los síntomas psicóticos a veces duran hasta meses o años después de haber dejado de consumir la droga y se ha comprobado que el estrés precipita una recurrencia de la psicosis por metanfetamina en los antiguos abusadores psicóticos de esta droga.³⁸

El abuso crónico también cambia de manera significativa al cerebro, estudios de imágenes cerebrales han demostrado alteraciones en la actividad del sistema de dopamina que están asociadas con una disminución en la velocidad motriz y un deterioro en el aprendizaje verbal. También se observan cambios estructurales y funcionales severos en las áreas del cerebro asociadas con las emociones y la memoria, lo que puede explicar muchos de los problemas emocionales y cognitivos que se observan en los abusadores crónicos. Afortunadamente, algunos de los efectos del abuso crónico parecen ser por lo menos parcialmente reversibles.³⁸

Un estudio reciente de neuroimágenes mostró una recuperación en algunas regiones del cerebro después de una abstinencia prolongada (a los dos años, pero no a los seis meses). Esta recuperación estaba asociada con un mejor rendimiento en las pruebas motoras y de memoria verbal. Sin embargo, no se observó una recuperación de la función en otras regiones del cerebro ni siquiera después de dos años de abstinencia, lo que indica que algunos de los cambios inducidos por la metanfetamina son de larga duración. Es más, el riesgo mayor de un ataque al cerebro o apoplejía por abuso de esta droga puede llevar a un daño irreversible del cerebro.³⁸

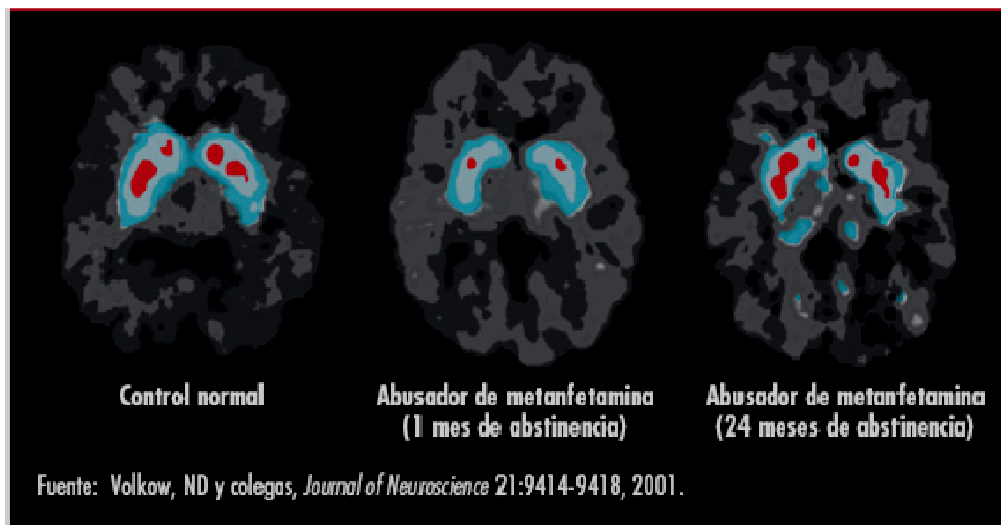
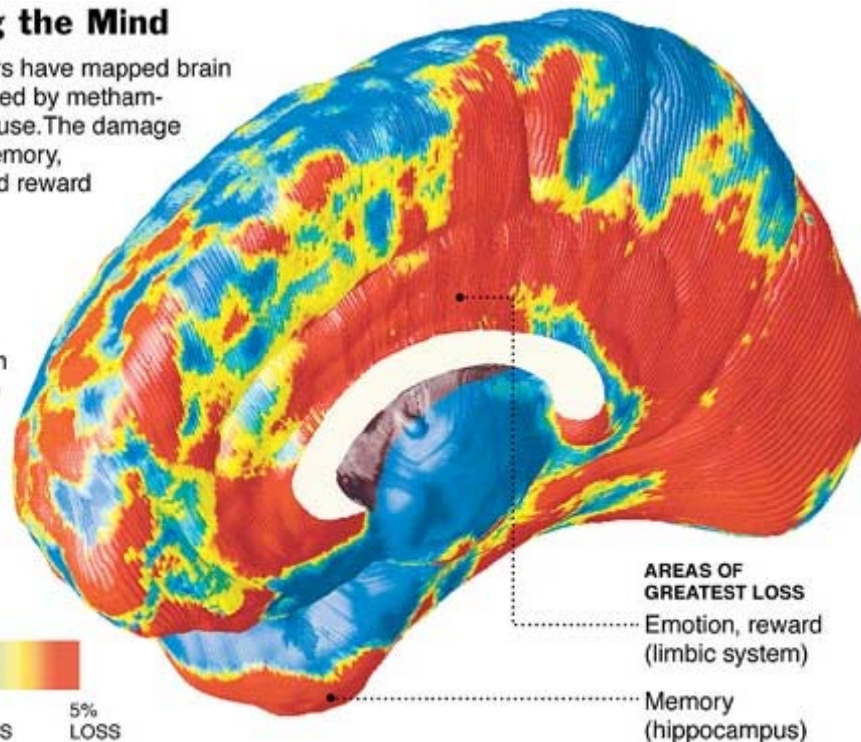
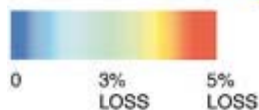


Fig. 59. Recuperación de los transportadores de dopamina en el cerebro de abusadores crónicos.³⁸

Eroding the Mind

Researchers have mapped brain decay caused by methamphetamine use. The damage affected memory, emotion and reward systems.

Average difference in brain tissue volume of methamphetamine users, as compared with non-users:



Source: Dr. Paul Thompson, U.C.L.A.

Fig. 60. Daño por metanfetamina.²³

6.2.4 Sistema digestivo y hepático.

- Regularmente puede presentarse: vómito, diarrea, cólicos intestinales, hiporexia y hemorragias en el tracto digestivo.⁵³
- Los usuarios pueden aparecer desnutridos debido a que la metanfetamina actúa como un supresor del apetito, presentándose una anorexia extrema.^{42, 44}

Suprime el apetito a causa de la inhibición del centro hipotalámico del hambre.³²

El tono del esfínter vesical aumenta claramente.³²

El daño hepático se relaciona con los efectos vasculares (vasoespasmos) y la elevación de la temperatura corporal.³²

6.2.5 Aparato genitourinario.

Algunos usuarios la utilizan para dar mayor potencia a las sensaciones táctiles placenteras durante las relaciones sexuales; sin embargo el uso prolongado de estas sustancias, produce trastornos sexuales con alteraciones en el deseo y orgasmo. A nivel renal, se puede presentar insuficiencia renal aguda, secundaria a la deshidratación y rabdomiólisis.⁵³

6.2.6 Aparato reproductor.

Riesgo de contraer VIH/SIDA y Hepatitis B y C.

No obstante, no importa el método de administración, los efectos intoxicantes alteran el juicio y la inhibición y hacen que las personas se involucren en comportamientos riesgosos.³⁸

La metanfetamina está asociada con una cultura de comportamiento sexual peligroso, tanto entre hombres que tienen sexo con otros hombres como entre las poblaciones heterosexuales. Este vínculo puede deberse al hecho de que esta droga y otros estimulantes psicomotores pueden incrementar la

libido. Paradójicamente, el abuso a largo plazo de la metanfetamina puede estar asociado con una disminución en el funcionamiento sexual, por lo menos en los hombres. Esta combinación de inyectarse la metanfetamina con comportamientos sexuales de riesgo puede aumentar la posibilidad de contraer el VIH.^{38, 69}

Las investigaciones indican que puede incrementar la libido en sus usuarios (aunque en el largo plazo, está asociado con una disminución en la función sexual en los hombres) y parece estar asociada con relaciones sexuales más rudas, lo que puede llevar a sangramientos y lesiones que combinados con otros comportamientos sexuales riesgosos (como la falta de uso de condones) podría resultar en una mayor posibilidad de contraer el HIV.⁴⁴

Algunos informes epidemiológicos parecen indicar que ya se está viendo un mayor incremento en la infección por VIH entre los que abusan de la metanfetamina en comparación con los que abusan de opiáceos y otras drogas.³⁸

El abuso de la metanfetamina también puede empeorar el avance del VIH y sus consecuencias. En estudios en animales, aumentó la replicación viral; en los humanos, el VIH causó mayor daño neuronal y deterioro cognitivo en las personas que abusan de ella en comparación con aquellas que no abusan de drogas.³⁸

Las investigaciones financiadas por el NIDA han encontrado que, a través de los programas de tratamiento, de prevención y de participación comunitaria, los abusadores pueden cambiar sus comportamientos de riesgo para el VIH. El abuso de drogas se puede eliminar y los comportamientos de riesgo asociados al uso de drogas, como el compartir agujas y las prácticas sexuales peligrosas, se pueden reducir significativamente, disminuyendo así el riesgo de exposición al VIH y a otras enfermedades contagiosas.³⁸



Por lo tanto, el tratamiento para el abuso de drogas es una forma de prevención del VIH.³⁸

Riesgos durante el embarazo.

Además de los riesgos de perder el producto por la vasoconstricción severa que se presenta, se asocia con malformaciones cardíacas, labio y paladar hendido. Durante el parto se ha observado síndrome de abstinencia en neonatos en madres usuarias de estas sustancias.⁵³

Fig. 61. Riesgo en periodo de gestación.²³

Si una mujer usa metanfetaminas en la última parte de su embarazo, los bebés pueden tener síntomas de abstinencia después del nacimiento.⁷²

Algunos de los síntomas son:

- Problemas para comer.
- Dificultad para dormir o dormir demasiado.
- Demasiado o muy poco tono muscular.
- Nerviosismo.

Los pocos estudios que existen en seres humanos han demostrado:^{38, 69, 44}

- Tasas más elevadas de partos prematuros.
- Nacen pequeños.
- Desprendimiento de la placenta.
- Retraso en el crecimiento fetal.
- Anomalías en el corazón y el cerebro.
- Altera el patrón de comportamiento del recién nacido, como reflejos anormales y extrema irritabilidad.

- Está vinculado con deformidades congénitas:
Existe evidencia contradictoria si es que las metanfetaminas aumentan el riesgo de malformaciones. Sin embargo, la mayoría de los estudios no encontraron un riesgo más alto en este problema. No se sabe si la exposición prenatal a las metanfetaminas puede causar anomalías de conducta o intelectuales en niños mayores.
- Aborto espontáneo, nacimientos.
- Problemas durante el periodo neonatal.
- Temblores.
- Problemas de respiración, auditivos, visión.
- Problemas en la escuela y en su comportamiento.
- Problemas en el aprendizaje de por vida.
- Aumenta el riesgo de morir durante la infancia. Se incrementa el riesgo del síndrome de muerte infantil (SIDS), aún en los bebés que nacen a término.

Estos síntomas pueden durar varios meses.⁷²

Las investigaciones actuales continúan estudiando las consecuencias de la exposición prenatal sobre el desarrollo del niño expuesto; por ejemplo, en la cognición, las relaciones sociales, las habilidades motoras y el estado médico general.³⁸

Los órganos del bebé se desarrollan en diferentes etapas y el cerebro de su bebé se está desarrollando durante todo el embarazo, por lo que es el órgano que resulta más afectado. El problema se agrava porque muchas mujeres que abusan las metanfetaminas también consumen otras drogas como el alcohol o los cigarrillos. El riesgo de tener un bebé con problemas es muy alto cuando se usan las metanfetaminas con otras drogas.⁷²

No existe evidencia para determinar que las anfetaminas en el semen aumentan el riesgo de malformaciones. Sin embargo, el semen toma 3

meses para desarrollarse, es aconsejable que el hombre no use anfetaminas por lo menos este lapso de tiempo cuando esté planeando un embarazo.⁷²

Tratamiento.

Los síntomas de abstinencia generalmente desaparecen en pocas semanas, mas podrá ser necesario que el bebé sea admitido en la unidad de cuidados especiales para recién nacidos y permanezca en el hospital por un periodo más largo.⁷²

En algunos casos, estos síntomas desaparecen por sí solos, pero estos bebés deberán participar en los programas escolares como estimulación infantil o terapia física.⁷²

El médico prescribe dextroanfetamina, la dosis se mantendrá tan baja como sea posible mientras continúan tratando su condición apropiadamente.⁷²

La dextroanfetamina y la metanfetamina sí pasan a la leche materna y se encuentran en el organismo y orina del bebé. Por lo que la Academia Americana de Pediatría recomienda que no se usen anfetaminas durante la lactancia.⁷²

6.2.7 Piel y anexos.^{69, 44, 76}

- Abscesos de la piel.
- Piel reseca o con picazón.
- El color de la piel se torna verdosa y pálida.
- Transpiración.
- Acné.
- Cabello reseco.



Fig. 62. Daños a la piel, tratando de librarse de una sensación conocida como "errores de metanfetamina" arrastrándose sobre su piel.⁵¹

Intoxicación con plomo.

La intoxicación aguda con plomo es otro riesgo potencial de quienes abusan de metanfetaminas, debido al acetato de plomo que se utiliza comúnmente para fabricar metanfetamina.⁴⁴

6.3 Criterios para el diagnóstico del abuso y dependencia de anfetaminas y sus derivados.³⁴

- a) Cambios psicológicos o del comportamiento desadaptativos clínicamente significativos (euforia o embotellamiento efectivo, cambios en la sociabilidad, hipervigilancia, sensibilidad interpersonal, ansiedad, tensión e irritabilidad, comportamiento estereotipado, deterioro de la capacidad de juicio o de la actividad social o laboral).³⁴

- b) Dos o más de los siguientes signos o síntomas: ³⁴
 - 1. Dilatación pupilar.
 - 2. Taquicardia o bradicardia.
 - 3. Tensión arterial aumentada o disminuida.
 - 4. Sudoración o escalofríos.
 - 5. Náuseas o vómitos.
 - 6. Pérdida del hambre y peso corporal demostrable.
 - 7. Agitación o retraso psicomotores.
 - 8. Debilidad muscular, depresión respiratoria, dolor de pecho o arritmias cardíacas.
 - 9. Confusión mental, crisis comiciales, discinecias, distonía y/o coma.

Otros signos de advertencia: ⁶⁹

- ❖ Deterioro dental.
- ❖ Habla rápida y arrastre de palabras.
- ❖ Tos persistente.
- ❖ Lesiones cutáneas en la cara, los brazos o las piernas.
- ❖ Pérdida de peso inexplicable .
- ❖ Marcas en los sitios de inyección.
- ❖ Erosión e inflamación del tabique nasal.
- ❖ Caídas frecuentes, moretones, fracturas o hospitalizaciones frecuentes.
- ❖ Cambio en los hábitos y con los amigos.
- ❖ Depresión y tendencia hablar de suicidio.
- ❖ Comportamiento muy nervioso, o paranoico.



Fig. 63. Existen pruebas confiables para la detección de drogas en orina y que arrojan resultados en minutos.⁴

6.4 Mitos y realidades de la metanfetamina.⁷⁸

Mito: *No se dispone de tratamiento para la dependencia de la metanfetamina.*

Realidad: La dependencia de la metanfetamina se puede tratar. La persona que abusa de la metanfetamina se enfrenta a problemas específicos, por lo que necesitan un programa de tratamiento sistematizado para superar las complicaciones de la dependencia y la salud.

Mito: *La media de vida de adicto a las drogas es de 5 años.*

Hecho: Con la sobredosis de la droga, muchos órganos pueden dañarse y provocar falla orgánica múltiple. No hay datos disponibles para determinar la vida media de entre el abusador, el inicio de abuso y la muerte del agresor, debido a esta droga. Muchos estudios de investigación llegaron a la conclusión sobre la vida media de abusador de drogas como de 7 años.

Mito: *El abuso de la metanfetamina en los resultados de los agujeros en el cerebro.*

Realidad: Se producen cambios en el funcionamiento del cerebro, pero en realidad no hacen agujeros en el cerebro. En el informe de escaneo del cerebro de cualquier abusador muestra como si hay agujeros en el cerebro. Los agujeros se muestra para representar áreas de actividad baja o nula actividad en resonancia magnética son mal interpretados como los agujeros en el cerebro.

Mito: *No hay necesidad de tratar a los toxicómanos en especial.*

Realidad: El abusador debe tratarse con especial cuidado en el momento del tratamiento y hasta que se curó completamente de los abusos. Detener el uso indebido de drogas puede llevar a muchos efectos como la depresión por lo menos un mes. Alguien debe estar para apoyarlos y ayudarlos a superar los síntomas de abstinencia.

CAPÍTULO 7 EFECTOS BUCODENTALES.

De acuerdo con la ADA (Asociación Dental Americana), la metanfetamina por ser una droga altamente adictiva daña la salud bucal, la destrucción de la sonrisa de una persona y la capacidad de masticar naturalmente; señala también que consumidores de metanfetaminas pasan de tener dientes sanos a dientes con sensibilidad y presentando un pérdida eventual de dientes en un año. Esta condición es llamada “Meth Mouth” y se ha empleado para describir los efectos nocivos del abuso de la metanfetamina en la dentición.^{9, 63}

Las personas adictas pueden buscar la ayuda del odontólogo para el tratamiento de la destrucción dental causado por el consumo de la droga, de hecho, los dentistas pueden ser la primera línea del cuidado de la salud no sólo bucal sino sistémica, reconociendo los signos y síntomas del abuso por metanfetaminas.⁹

Las causas del deterioro dental son las siguientes:^{64, 42, 55, 65}

- Naturaleza ácida de las drogas.
- Capacidad de la metanfetamina para secar la boca por la reducción de la cantidad de saliva.
- Ansia inducida, reflejada con bruxismo.
- Alta ingesta bebidas gaseosas.
- Duración de los efectos de la droga (12 horas en comparación con una hora para la cocaína), que conduce con el tiempo, períodos en los que los usuarios no pueden limpiar sus dientes.

Por otra parte, la presentación bucal de un paciente que tiene un historial de abuso de metanfetamina varía dependiendo de factores tales como: el tiempo de consumo de droga, la dieta y el nivel de la higiene bucal.⁹

De acuerdo a una evaluación médica, los consumidores de esta droga tienen índices más altos de enfermedades bucodentales que los no consumidores.

Así mismo, se ha reportado que el uso intravenoso de metanfetamina estuvo asociado mayormente con la pérdida de dientes que la fumada o inhalada. Este hallazgo contradice las creencias comunes de que los efectos locales de la metanfetamina fumada producen mayor enfermedad dental, este hecho se explica con la deducción de que las personas que emplean la vía intravenosa tienen un grado de adicción más alta y por esto muestran menos interés en su higiene bucal.⁶⁶

7.1 Xerostomía.

La xerostomía es un efecto colateral predecible en los consumidores. Esta es la queja dental primaria de los pacientes con una historia de abuso de la metanfetamina.⁹

Un estudio reciente con 119 consumidores de varias drogas, en el cual 80% usaban metanfetamina y 58% usaban éxtasis (3-4 metilendioximetanfetamina) encontró que el 95% reportó sequedad de la boca.⁶⁷

En un estudio realizado con MDMA, se detectó una disminución de pH en saliva de un 7.4 a 6.9, sin embargo; el pH crítico en que se desmineraliza el esmalte es de 5.5 con esto se observa que el cambio de pH tras la ingestión es insignificante y no es suficiente para inducir la desmineralización y formación de caries.^{9, 64}

Debido a que la acción dura 8 horas o más, la reducción en la cantidad y calidad de saliva permite el rápido crecimiento de bacterias cariogénicas. Adicionalmente, esta prolongada reducción de saliva incrementa la desmineralización del esmalte, debido a la cantidad insuficiente de saliva

para amortiguar el descenso del pH durante el consumo frecuente de bebidas carbonatadas y carbohidratos refinados.⁶⁷

Un estudio muestra una reducción del 73% en la secreción salival de las glándulas parótidas en consumidores y del 59% en consumidores de marihuana y metanfetamina en comparación con pacientes no adictos.⁶⁷

La xerostomía es uno de los mecanismos principales para el desarrollo de la caries y la enfermedad periodontal, en combinación con el consumo frecuente de refrescos (por la misma sensación de sequedad bucal), niveles de placa extremadamente altos e higiene bucal inadecuada o inexistente.⁶⁷

Este hecho se explica porque esta droga aumenta la actividad simpática en el sistema nervioso central, provocando una reducción en la saliva, la secreción por la estimulación inhibitoria de receptores alfa-2, dando lugar a reducciones del flujo salival, por la vasoconstricción en la vasculatura de las glándulas salivales. Así mismo hay una disminución proporcional de las inmunoglobulinas y las enzimas salivales.^{9, 41, 54}

Los usuarios son hiperactivos y rara vez se detienen para comer o beber cuando la droga esta activa. Como resultado, pueden experimentar deshidratación generalizada debido a una disminución o cese de la alimentación y la ingesta de agua.⁹

7.2 Alto índice de Placa Dentobacteriana.

La decadencia de la higiene corporal, que se manifiesta en una higiene bucal inadecuada o inexistente es un efecto en el comportamiento de estos consumidores teniendo una limpieza inadecuada por largos periodos.^{67, 69, 54}

La mayoría de los consumidores en rehabilitación les interesa su apariencia dental y esto puede usarse como aliciente para su atención.⁶⁶

7.3 Caries rampante.

La caries rampante es uno de los principales marcadores del abuso crónico. Este tipo de caries que a menudo se observa en pacientes que abusan de la metanfetamina no puede ser debido sólo a la droga, sino más bien una confluencia de factores, entre ellos: hiposalivación, causa principal, un aumento en el consumo de bebidas que contengan azúcar, y esto aunado a una higiene bucal pobre.^{9, 67, 66}

Los usuarios, describen sus dientes como “ennegrecidos, manchados, podridos, en ruinas, o cayendo a pedazos”. Con frecuencia los dientes están en mal estado, dificultando su reconstrucción por lo que en su mayoría estos deben ser extraídos.^{41, 63, 42}

El término “Meth Mouth” es engañoso, ya que el mismo patrón de caries (muy extensa), también está presente en los pacientes que padecen hiposalivación generalizada, inducida por medicamentos y en pacientes con xerostomía a causa de post-radiación; sin embargo, la caries vista en un paciente consumidor parece de progreso lento y se observa la combinación de la disminución o inexistencia de la higiene bucal, y el bruxismo.⁹

Así mismo, dentistas que trabajan en las prisiones han notado caries rampante extremadamente destructiva en pacientes con historial de abuso de metanfetamina. Los patrones distintivos de caries involucran:

- Las superficies vestibulares de los dientes posteriores.
- Las superficies interproximales de los dientes anteriores.

Que progresan a la destrucción completa de las coronas dentales, dejando múltiples raíces retenidas en toda la boca.^{9, 54, 60, 67}

Se registra un ansia por parte del consumidor a ingerir grandes cantidades de refrescos con alto índice de carbohidratos. Mountain Dew se ha convertido en la bebida preferida, y una lata de 12 onzas contiene aproximadamente 12 cucharaditas de azúcar.^{9, 43, 55, 69.}

La presentación clínica de un paciente consumidor puede variar. Durante los días o semanas de abuso de droga puede no practicar ninguna higiene oral. Sin embargo la progresión de la caries puede ser frenada por las medidas de higiene bucal durante el tiempo de abstinencia.¹⁰



Fig. 64. Paciente masculino de 32 años de edad (paciente 1) con un historial de consumo de drogas desde los 12 años. Poliusuario donde la droga de impacto son las anfetaminas. Su lugar de adquisición son la central de Abastos y farmacia, además de sus amigos. Ha estado en rehabilitación en varias ocasiones.⁷⁰



Fig. 65-68. Paciente 1. Se observan caries extensas, erosión ácida, disminución de la dimensión vertical, raíces retenidas, pérdida dental. El paciente manifiesta haber tenido dolor durante sus extracciones por la falta de anestesia. ⁷⁰



Fig. 69 y 70. Paciente femenino de 24 años de edad (paciente 2). Declara experiencia con éxtasis de 2 años. Y nunca ha tenido dolor dental. Se observa caries dental, presencia de restos radiculares, pérdida dental. Y desgaste en los dientes anteriores inferiores.⁷⁰

7.4 Gingivitis

Se reporta disminución en el fluido crevicular.⁷²

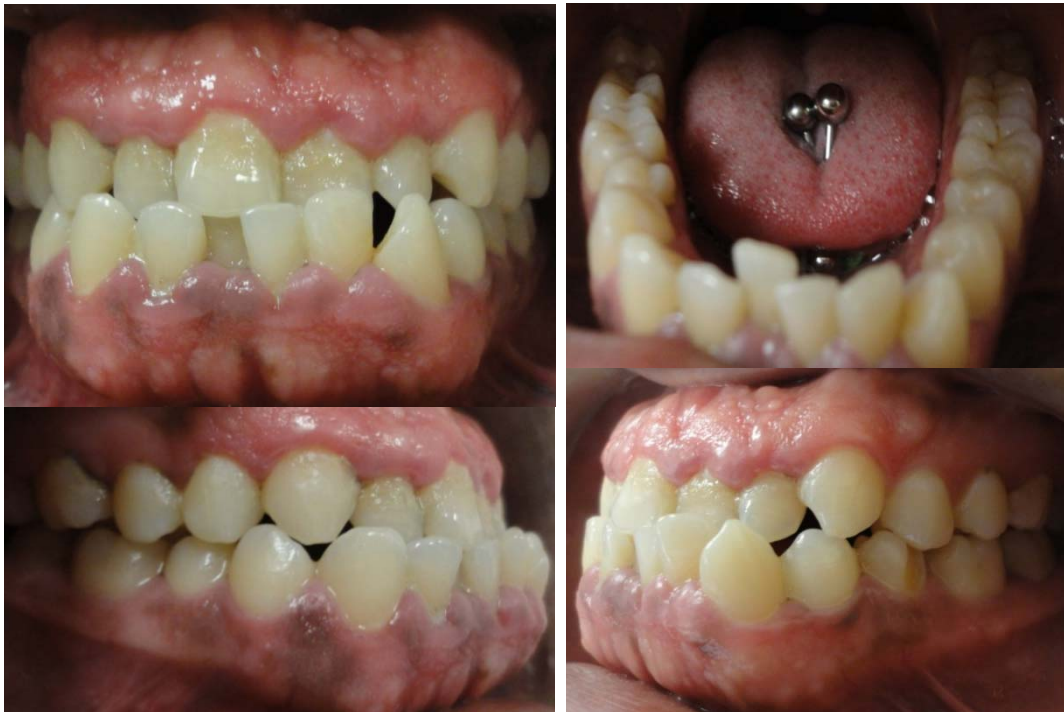


Fig. 71-74. Paciente masculino de 26 años de edad (paciente 3). Consumidor de cristal y éxtasis; disuelto en agua por un periodo de 6 meses. Se observa inflamación gingival, desgaste por bruxismo.⁷⁰

7.5 Periodontitis



Fig. 75 y 76. Paciente masculino (paciente 4), conductor de camiones, poliusuario, como droga de impacto se tiene heroína. Se observa presencia de placa dentobacteriana, inflamación gingival, erosión ácida dental y desgaste dental.

7.6 Bruxismo.

En un estudio de consumidores, el 93% de los participantes reveló haber experimentado sequedad de boca durante el “viaje” mientras que el 89% fueron conscientes de que apretaban sus dientes. El 100% reportó haber rechinado los dientes durante o antes del “viaje”, 73% reportó que recordaba rechinar los dientes a la mañana siguiente mientras que 35% dijo que siguió haciéndolo durante la tarde y noche siguientes.⁷³

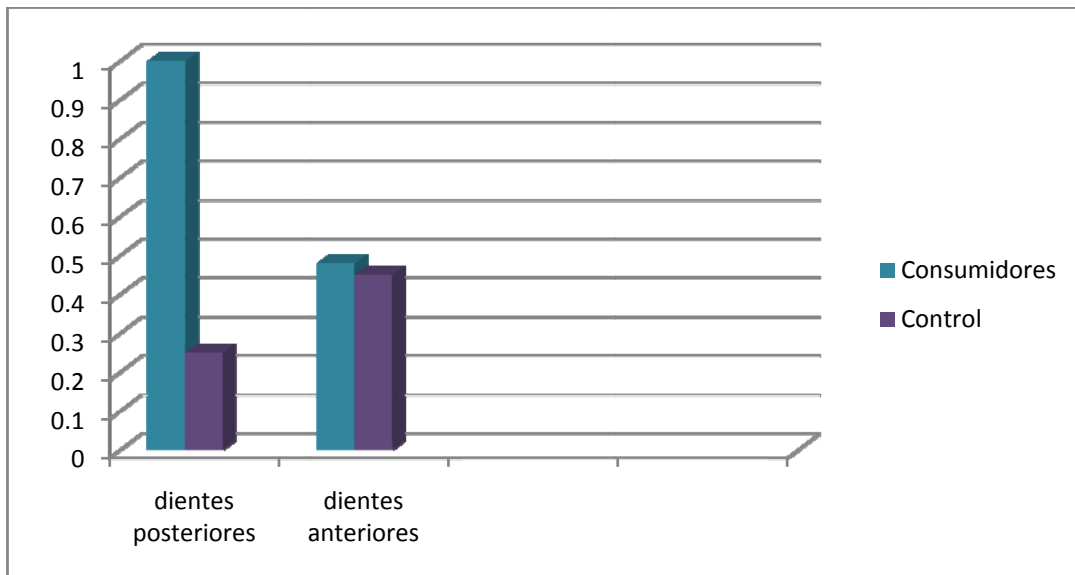
Los pacientes con una historia de abuso a menudo son extremadamente activos y muestran una actividad neuromuscular excesiva, puede resultar en un aumento de bruxismo contribuyendo aún más a la atricción. Los pacientes suelen ser hiperactivos en un periodo intenso de consumo. Durante los tiempos de uso agudo y en período de abstinencia, los usuarios tienden a apretar las mandíbulas.^{9, 55, 60, 74}

Atribuyen el bruxismo a la hiperactividad inducida por la droga. El bruxismo es un comportamiento de interés particular debido a sus consecuencias potenciales para una dentición ya comprometida: ^{60, 66, 69}

- ❖ Destrucción dental.
- ❖ Ruptura de restauraciones dentales.
- ❖ Exacerbación de desórdenes de la articulación temporomandibular (ATM), siendo las mujeres las más propensas a presentarlos.
- ❖ Exacerbación de las enfermedades periodontales.
- ❖ Dolor en el músculo masetero.

La metanfetamina inhalada parece causar un desgaste excesivo en los dientes anteriores superiores, mientras que aquellos que la fuman, se inyectan, o toman el medicamento por vía oral tienen más desgaste oclusal de los dientes posteriores. ⁶⁰

Después de que el esmalte se ha fracturado, la dentina es más propensa a las caries y menos resistente a la fractura. ⁵⁴



Gráfica 13. El desgaste dental entre los consumidores de éxtasis fue principalmente en las superficies masticatorias de los dientes posteriores. ⁷³



Fig. 77 y 78. Paciente masculino de 19 años de edad (paciente 5). Poliusuario, afección de los dientes por bruxismo.⁷⁰

7.7 Erosión dental



Fig. 79. Paciente 2. Erosión ácida.⁷⁰



Fig. 80. Paciente 5. Erosión dental.⁷⁰

La naturaleza ácida de los ingredientes utilizados para producir la metanfetamina también se ha implicado como un factor causal de desgaste dental. Por su contenido en:

- Ac.fosfórico.
- Ac.sulfúrico.
- Ac. Muriático.

Con esto hay una exposición directa al ácido, contribuyendo a la erosión del esmalte.¹⁰

Las bebidas gaseosas, tomadas por los consumidores de metanfetamina para calmar la sed, pueden aumentar el desgaste dental debido a su acidez, debilitando las moléculas superficiales de los dientes, permitiendo así que se desgasten más fácilmente. ⁶⁶



Fig. 81-84. Paciente 6. Presencia de caries, inflamación gingival, erosión ácida, bruxismo. ⁷⁰



Fig. 85-89. Paciente 7. Se observan labios resecos, gingivitis, caries. ⁷⁰



Fig. 90 y 91. Paciente 8. Se observa inflamación gingival. ⁷⁰

7.8 Consideraciones dentales.

Los dentistas deben considerar a los pacientes que reportan xerostomía, caries rampante, y un acelerado desgaste por bruxismo, como posible consumidor de esta droga. ⁹



Fig 92. Evaluación diagnóstica. ⁷⁵

La primera línea es tener una historia clínica completa, incluyendo cuestiones de consumo de drogas ilícitas. ⁹

Aunque los pacientes son a veces renuentes a revelar una historia de consumo de drogas ilícitas a los dentistas, si el abuso de metanfetamina se confirma, el odontólogo debe fomentar al paciente para considerar la consulta tanto con su médico y una rehabilitación de abuso de sustancias. ⁹

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO.

- Elaborar una historia clínica completa, incluyendo la médica y dental.
- Educar al paciente acerca de los efectos negativos de la droga.
- Referir al paciente a los recursos apropiados, como un médico o servicio de asesoramiento sobre drogas.
- Utilizar medidas de prevención tales como fluoruros tópicos.
- Animar al paciente a beber agua en lugar de refrescos (bebidas carbonatadas con azúcar).
- Tener cuidado cuando se administra anestesia local, sedantes, anestesia general u óxido nitroso, o la prescripción de estupefacientes debido a la interacción de drogas potenciales.
- Aprovechar las oportunidades para educar a los pacientes sobre los riesgos asociados con la metanfetamina o cualquier uso ilícito de drogas.

Tabla 26. Medidas para el tratamiento dental en paciente usuario. ^{9, 41}

Siempre que sea posible, todo tratamiento dental electivo debe posponerse si el paciente es sospechoso de que está usando metanfetamina de forma activa. ⁹

La duración de la acción de la metanfetamina puede ser de 8 a 12 horas y hasta 24 horas en casos de un abuso constante. Si se debe administrar anestesia local durante este tiempo, se recomienda el uso de un anestésico sin vasoconstrictor. Además, el uso de un anestésico local que contiene un vasoconstrictor se deberá evitar durante 24 horas después del último consumo de metanfetamina. Esto es para permitir que la droga se elimine del sistema del paciente. Aunque la metanfetamina se elimina el 75% en un tiempo de 24 horas, hay pruebas que indican que los sistemas cardiovasculares y los efectos clínicos finalizarán antes que la droga ha sido plenamente eliminada. Vasoconstrictores como la adrenalina o corbadrina

puede potenciar los efectos estimulantes de la metanfetamina y precipitar una crisis hipertensiva.^{9, 54}

Dado que la mayoría de estos pacientes requieren cirugía oral para aliviar sus problemas dentales, los analgésicos opioides deben ser manejados con precaución ya que pueden causar depresión del sistema nervioso central y con esto se evitara reducir al mínimo las posibilidades de depresión de la ventilación. Si hay sospecha que un paciente está abusando de la metanfetamina, se debe colocar la salud en general y el bienestar del paciente como la principal preocupación. La remisión a un especialista o un programa de abuso de drogas debe ser considerado.^{9, 54}

Otras medidas preventivas incluyen estimular el flujo de saliva y suplementos de fluoruro. Los agentes farmacológicos para mejorar el flujo de saliva se han encontrado ser más eficaces que los sustitutos de saliva.⁹

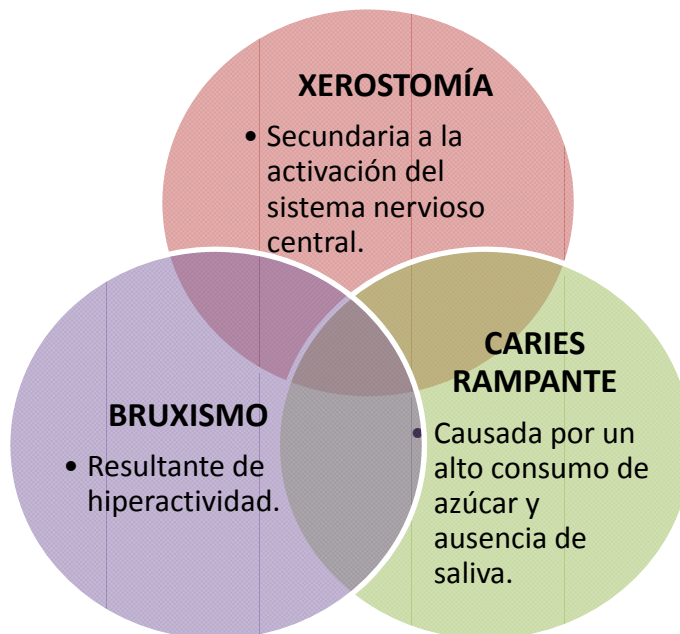
Los dos más comunes agentes sistémicos de venta bajo receta médica son los secretagogos: clorhidrato de pilocarpina y cevimelinalos, los cuales actúan sobre los receptores muscarínicos en las glándulas salivales. El método simple para mejorar el flujo salival es recomendar al paciente goma de masticar sin azúcar.⁹

La aplicación de un fluoruro neutral en lugar de un acidulado debe ser utilizado en pacientes que informaron de la xerostomía, para amortiguar el pH y ayudar a prevenir la formación progresión de caries. De fluoruro de sodio 1,1% se recomienda (por ejemplo, Prevident 5000 Plus de Colgate-Palmolive).⁹

Los profesionales deben aconsejar evitar los carbohidratos y bebidas alcohólicas.⁹

En un estudio realizado muchos de los consumidores, muestran interés en los aspectos estéticos de la enfermedad dental. Este hallazgo desafía la perspectiva convencional de que los drogadictos no se interesan en su salud dental. Los datos sugieren que muchos de los consumidores están conscientes de los efectos bucales del uso de drogas. La restauración de su autoimagen dental es central en la reconstrucción de su identidad y puede ser usado como gatillo para el tratamiento de las adicciones.⁶⁶

El resultado de abuso de la metanfetamina en un paciente de salud bucal implica la tríada de:⁹



Lamentablemente el único tratamiento dental posible, en su mayoría para los usuarios de metanfetamina es la extracción, por lo que un informe se ha dado la libertad de llamar a este hecho “a young generation of denture wearers.” (“una generación de jóvenes usuarios de prótesis”).^{9, 66, 63, 69}

Se ha producido en los últimos años un cambio en el perfil del usuario, los odontólogos tienen que ser conscientes de la variedad de personas adictas a la metanfetamina que podrían estar visitando su consultorio dental. Una lista de personas que podrían estar utilizándola son: ⁷¹

- ✓ Los adolescentes y estudiantes universitarios que lo usan de forma recreativa y quieren ser más productivos.
- ✓ Las mujeres que lo usan para suprimir el apetito.
- ✓ Mujeres para llevar a cabo tareas de forma rápida.
- ✓ Conductores de larga distancia para mantenerse despiertos.
- ✓ Profesionales bajo presión para rendir en el trabajo (por ejemplo, abogados, contadores públicos en la temporada de impuestos, los residentes de médicos durante las guardias de noche).
- ✓ Los hombres gays para aumentar el placer sexual.
- ✓ Alguien que se aburre, solo, enojado o deprimido; en un intento por sentirse mejor.

La Asociación Dental Americana establece la búsqueda de tres indicadores clave del uso de la metanfetamina: ⁷¹

1) Prevalencia: adolescentes y adultos jóvenes.

2) Patrón distintivo de la caries.

3) Bajo peso en consumidores.

CONCLUSIONES.

Las metanfetaminas son drogas que tuvieron un uso excesivo durante la II Guerra Mundial en los ejércitos involucrados, con ello se observa el gran efecto que pueden producir, ya que los soldados podían bajo sus efectos pasar días sin dormir y sin comer.

En la actualidad, recurren a esta droga las personas con jornadas prolongadas de trabajo y que necesitan permanecer despiertos, como camioneros, que conducen grandes distancias por las noches, médicos en guardias, artistas, y personal de staff, entre otros.

Esta droga no solo repercute en las personas que la consumen sino también en los fabricantes y en las personas cercanas al lugar de elaboración, porque sus componentes son materiales explosivos, por lo que estos laboratorios han sido descubiertos por las autoridades a consecuencia de explosiones. Así mismo, las personas presentan problemas pulmonares y quemaduras por la volatilidad y corrosión de sus compuestos.

Contrario a los síntomas psiquiátricos y neurológicos que son transitorios, las enfermedades dentales pueden proveer un marcador estable para ayudar a los médicos a identificar a los consumidores de metanfetaminas en una variedad de ambientes clínicos. Un paciente que manifieste xerostomía, caries rampante y bruxismo, se debe considerar como posible consumidor de esta droga.

Se necesita de un enfoque de equipo interdisciplinario que trate los problemas dentales, médicos, psicológicos y conductuales, para restaurar la calidad de vida apropiada del individuo.

Los consumidores de esta droga presentan índices más altos de enfermedades bucodentales comparados con personas de la misma edad sin

adicciones; además de higiene bucal inadecuada debido al descuido de su persona.

Contrario a la percepción común, las personas que inhalan o fuman esta droga tienen índices menores de enfermedades dentales que aquellos que la usan por vía intravenosa debido a que esta última, causa una mayor adicción.

Es importante señalar que el tratamiento dental fracasará si no se cuenta con la cooperación del paciente, porque si la adicción continua como tal, la destrucción dental avanzará y la restauración comenzará a deteriorarse, complicándose su tratamiento y en casos ya más avanzados se tendrá que recurrir al procedimiento de extracción de los órganos dentarios. Por esto no es extraño que en la literatura se maneje como “una era de prótesis en jóvenes”.

Una historia clínica completa será de gran utilidad para tomar las precauciones pertinentes en cuanto al manejo de dolor dental de estos pacientes durante el tratamiento odontológico. Como es el caso del uso de anestésicos y analgésicos tras una cirugía debido a que un mal control de dolor puede desencadenar un estado de ansiedad y como consecuencia una recaída del paciente en rehabilitación.

El anestésico que se recomienda por seguridad es sin vasoconstrictor ya que la metanfetamina por sí misma causa una vasoconstricción y el odontólogo puede ser el causante de una crisis hipertensiva.

Un factor importante a tomar en cuenta, es el tiempo de uso de la droga, ya que si es de manera aguda se obtiene una sinergia con el anestésico, por lo que se podrá administrar únicamente la mitad de dosis; a diferencia del uso crónico donde quizá tengamos que incrementar la dosis de anestesia por la tolerancia generada en el paciente.

La confianza en la primera consulta es importante para que de esta forma el paciente nos proporcione los datos adecuados y con esto poder decidir el plan de tratamiento correcto.

Debemos tomar en cuenta, que aunque el paciente no tenga un diagnóstico definitivo de alguna enfermedad sistémica, las alteraciones pueden estar presentes, también hay que considerar que el cuerpo humano está diseñado para trabajar en su conjunto; y con la falla de un órgano comienzan a desencadenarse las fallas para con otros.

En las pláticas que se llevaron a cabo en el CENTRO DE INTEGRACIÓN JUVENIL, Iztapalapa, donde se abarcó el tema principal de esta tesina, se nota que los pacientes están consientes de su enfermedad y están muy interesados en conocer lo que pasa en su cuerpo, la mayoría de ellos ignoraban estos efectos y pudieron comprender porque estaban experimentando ciertos síntomas.

Estos pacientes refirieron que no únicamente se necesita tener un problema familiar o psicológico para caer en el consumo de las drogas sino simplemente era el entorno en el que se desenvolvían así como la disponibilidad de la droga.

El trabajar con ellos me permitió tener cierta empatía y también entender la gravedad de la situación.

Sería bueno implementar en los centros de rehabilitación un programa adecuado de salud bucal para el paciente adicto, donde se exhiban las consecuencias bucodentales por el abuso de drogas; así mismo sugerir medidas preventivas para reducir el problema. De esta manera se intentará concientizar a los pacientes para minimizar el consumo de las drogas. Con esto la odontología educativa puede ser un instrumento eficaz para contribuir a la rehabilitación de estos pacientes ya que sus efectos son mortales.

Referencias bibliográficas.

1. Berruecos L. **El uso de drogas y el fenómeno religioso.** LiberAddictus.
<http://www.liberaddictus.org/Pdf/0150-13.pdf>
Recuperado 13 Enero de 2011. 12:30
2. **Aquel Pablo de Tarso.**
<http://evangelicemos.net/pablo/index.html>
Recuperado 27 marzo de 2011. 13:50
3. Cruz P. **Las drogas y sus efectos.** 1ª ed. Cd de México: Editorial Trillas. 1998. 2da reimpresión 2004. Pp. 9-11
4. Colin T, **Methamphetamine Are tougher anti-meth laws needed?** Published by CQPress, a division of Congressional Quarterly Inc. July 15, 2005. Vol. 15 number 25
5. Centro de Integración Juvenil, A.C. **Metanfetaminas: Lo que los padres deben saber.** México D.F., 2009
6. **Faculty of Pharmaceutical Sciences. The university of Tokushima.**
<http://www.ph.tokushima-u.ac.jp/english/article/0013924.html>
Recuperado 20 marzo 2011. 18:50
7. Martínez A. **Aspectos generales en el consumo de las metanfetaminas (metanfetaminas, metilenedioximetanfetaminas, mdma, éxtasis, drogas de diseño.)** Anuario de Investigación en Adicciones. 2001. Vol. 2 No 2. Pp. 31-33.
8. **File:Lazăr Edeleanu.png**
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Laz%C4%83r_Edeleanu.png
Recuperado 20 marzo 2011. 18:55
9. Donaldson J, Goodchild M, Mangini D. **Methamphetamine Abuse and the Impact on Dental Health.** Oral Medicine. Dentistry Today May 2007: 125-131.
10. Buxton J, Dove N. **The burden and management of crystal meth use.** CMAJ June 3, 2008. 178 (12).

11. Gunter T. **Control of methamphetamine misuse.** BMJ 9 June 2007. Vol. 334 1176- 77
12. **Psicofarmacos Info.**
<http://www.psicofarmacos.info/?contenido=varios&farma=dexedrina>.
Recuperado 20 marzo 2011. 19:20
13. Derlet R, Heischober B. **Methamphetamine. Stimulant of the 1990s?** West J Med. 1990 December; 153(6): 625–628.
14. Wills Simon. **Drugs of Abuse.** Second edition. London Chicago. Pharmaceutical Press. 2005 Pp.115-140.
15. **Otras sustancias psicoactivas.**
<http://perso.wanadoo.es/jcuso/drogas-medicamentos/otras-sustancias-psicoactivas.htm>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 12:10.
16. Donaldson J, Goodchild M. **Oral Health of the methamphetamine abuser.** A Health-Syst Pharm. Vol. 63 Nov 1, 2006: 2078-2082.
17. **EU justice with a cocaine sauce.**
http://droitfondamental.eu/001-Justice_europeenne_sauce_cocaine_en.htm
Recuperado 27 marzo 2011. 22:20.
18. **How Do I Get My Daughter Off Drugs.**
<http://howdoigetmydaughteroffdrugs.com/wp-content/uploads/2009/07/image20.png>
Recuperado 27 marzo 2011. 22:26.
19. **Henry Wellcome the salesman.** 18 November 2008. By Penny Bailey
<http://www.wellcome.ac.uk/About-us/History/WTX051935.htm>
Recuperado 20 de febrero de 2011. 15:30.
20. **Aviones Segunda Guerra Mundial.**
<http://www.enigmaymisterios.com/AvionesdeCombate/avionessegundaquerramundial.htm>
Recuperado 20 marzo 2011. 20:03.

21. **Escenario Internacional antes de la Segunda Guerra Mundial.**
<http://www.aldeaeducativa.com/aldea/Tareas2.asp?which=1444>
Recuperado 20 marzo 2011. 20:10.
22. **La verdad sobre la metanfetamina de cristal.**
http://www.drugfreeworld.org/es_ES/drugfacts/crystalmeth/how-methamphetamine-affects-people-s-lives.html
Recuperado 24 de marzo de 2011. 10:25.
23. **Crystal meth and methamphetamine the truth.**
<http://www.drugrehabblogs.com/>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 11:05.
24. **Madmaster calling.**
<http://www.xs4all.nl/~vinkring/MADMASTER.htm>
Recuperado 20 marzo 2011. 20:14.
25. Katzung B. Masters S. Trevor A. **Farmacología básica y clínica.** 11ª. Edición. Cd de México: Mc Graw Hill. 2010. Pp 553-568.
26. **Rave party: puedes quedar ciego.**
<http://entregeeks.wordpress.com/2008/07/18/rave-party-puedes-quedar-ciego/>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 11:40.
27. Molitor F, Truax S, Ruiz J, Sun R. **Association of methamphetamine use during sex with risky sexual behaviors and HIV infection among non-injection drug users.** West J Med. 1998 February; 168(2): 93–97.
28. Morio KA, Marshall TA, Qian F, Morgan TA. **Comparing diet, oral hygiene and caries status of adult methamphetamine users and nonusers: a pilot study.** J Am Dent Assoc. 2008 Feb; 139(2):171-6.
29. **U.S. President George W. Bush.**
http://www.allposters.com/-sp/U-S-President-George-W-Bush-Posters_i4970416_.htm
Recuperado 20 marzo 2011. 21:00.

30. **Carteles mexicanos vuelven a vieja escuela para metanfetaminas**
<http://noticias.latino.msn.com/latinoamerica/mexico/articulos.aspx?cp-documentid=22959547>
Recuperado 20 marzo 2011. 21:10.
31. Cruz S. **Los efectos de las drogas de sueños y pesadillas.** 1ª ed.
Cd de México: Editorial Trillas. 2007. Pp. 17-19,23-31
32. Tripathi Kd, Md. **Farmacología en Odontología, Fundamentos.** 1ª edición. Buenos Aires: Medica Panamericana. 2005. Pp. 90,91.
33. Rang H.P, Dale M.M. **Rang y Dale Farmacología.** 6ª edición. Barcelona: Elsevier. 2008. Pp. 3, 610-618.
34. Mendoza N. **Farmacología médica.** México: Médica Panamericana: UNAM, Facultad de Medicina, 2008. Pp. 5, 6,769-771,782-788.
35. Velázquez L., Moreno A., Lizasoain I., [et al.]. **Farmacología Básica y Clínica.** 18ª edición. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana. 2008. Pp. 7, 335-337, 348-350.
36. **Drogas de diseño**
<http://www.taringa.net/posts/noticias/1567801/Drogas-de-diseno.html>
Recuperado 26 de Febrero de 2011. 17:20.
37. **¿Drogas?...¿Medicamentos?...**
<http://perso.wanadoo.es/jcuso/drogas-medicamentos/drogas-medicamentos.htm>
Recuperado 20 marzo 2011. 19:00.
38. Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas. **Abuso y adicción a la metanfetamina.** Serie de reportes de investigación. NIH Publicación Número 07-4210(S). Impresa en julio del 2000. Actualizada en septiembre del 2007.
39. Instituto Nacional de Salud Pública. **Encuesta Nacional de Adicciones.**1ª, México. 2008
40. Terán Antonio. **Las drogas estimulantes cocaína y anfetaminas.** Caja España Obra social. S.L. LEÓN. Cartilla divulgativa. Pp. 50-70

41. Klasser G, Epstein J. **Methamphetamine and its impact on dental care.** JCDA., Vol. 71, No. 10, November 2005: 759- 762.
42. **For the dental patient ... methamphetamine use and oral health.** J Am Dent Assoc, Vol. 136, No 10, 1491. 2005
43. Woolston C. **Meth Mouth. Among the horrors of methamphetamine addiction -- losing your teeth.** Last updated August 25, 2009 Copyright © 2006 Consumer Health Interactive. <http://www.cvshealthresources.com/topic/methmouth>
Recuperado 17 de febrero de 2011. 8:03.
44. **Adicción, Paranoia, Stroke... Muerte. Las Metanfetaminas y Tu Salud.** <http://www.articulosgratis.com/content/view/185/104/>
Recuperado 17 de Febrero de 2011. 18:00
45. **What is Meth?** 2000 Prairie View Prevention, Inc. <http://www.mapps.org/What%20is%20Meth.htm>
Recuperado 16 de Febrero de 2011. 3:12.
46. **Promesa: Programa municipal de educación sobre adicciones.** [http://www.promesaguaymas.org/prevencion de adicciones cristal.php](http://www.promesaguaymas.org/prevencion_de_adicciones_cristal.php)
Recuperado 20 de marzo de 2011. 14:19.
47. **Methamphetamine.** <http://pediaview.com/openpedia/Methamphetamine>
Recuperado 16 de Febrero de 2011. 3:37.
48. **La realidad no científica de las drogas.** <http://www.chilango.com/antros-bares/nota/2010/11/24/metanfetaminas-y-alcohol>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 10:40.
49. **Clausuran laboratorio de metanfetaminas.** <http://www.sandiegored.com/noticias/6333/Clausuran-laboratorio-de-metanfetaminas/>
Recuperado 20 de marzo de 2011. 14:15.
50. Kish SJ. **Pharmacologic mechanisms of crystal meth.** CMAJ. 2008 Jun 17; 178(13):1679-82.

51. **Meth facts.**

<http://methfreealliance.org/methfacts.html>

Recuperado 24 de marzo de 2011. 11:20.

52. **México principal proveedor de metanfetaminas en EEUU.**

Publicado el 24 noviembre 2010 por Bahía informativa

<http://www.bahiainformativa.com/2010/11/mexico-principal-proveedor-de-metanfetaminas-en-eeuu/>

Recuperado 25 de marzo de 2011. 15:10.

53. Centro de Integración Juvenil, A.C. **Pautas de tratamiento para la atención de usuarios de estimulantes Anfetamínicos.** México D.F., 2006.

54. **Oral Pathology Review.** CME Resource. January 8, 2010.

<http://www.netce.com/coursecontent.php?courseid=607>

Recuperado 17 de febrero de 2011. 17:30.

55. Russell K, Dryden D, Liang Y [et. Al.]. **Risk factors for methamphetamine use in youth a systematic review.** BioMed Central Ltd. 10.1186/1471-2431-8-48, 28 October 2008

56. Winslow BT, Voorhees KI, Pehl KA. **Methamphetamine abuse.** Am Fam Physician. 2007 Oct 15; 76(8):1169-74.

57. Schifano F, Corkery J, Cuffolo G. **Smokable ("ice", "crystal meth") and non smokable amphetamine-type stimulants: clinical pharmacological and epidemiological issues, with special reference to the UK.** Ann Ist Super Sanita 2007 Vol. 43, No. 1: 110-115

58. Brouwer K, Case P, Ramos R, [et. Al.]. **Trends in production, trafficking, and consumption of methamphetamine and cocaine in Mexico.** NIH *Subst Use Misuse*. 2006 ; 41(5): 707–727.

59. **Americans drug use profile.**

<http://www.ncjrs.gov/ondcppubs/publications/policy/ndcs01/chap2.html>

Recuperado 24 de marzo de 2011.11:15.

60. **Muzzin K**, Courtney O'Brien. **Methamphetamine is a highly addictive stimulant that affects the central nervous system.** The Journal of Professional Excellent Dimension of Dental Hygiene. <http://www.dimensionsofdentalhygiene.com/ddhright.aspx?id=10018>
Recuperado 16 de Febrero de 2011. 5:12.
61. Instituto Nacional de Salud Pública. **Encuesta Nacional de Adicciones. Resultados por entidad Federativa.**1ª, México. 2009
62. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. **Estadístico D.F.** Cd. México. 2009
63. Bajaj A. **Warning over 'Meth mouth'.** BDJ Vol. 201 No. 8 oct 21 2006: 492.
64. Ribeiro E, Oliveira J, Zambolin A, [et. Al.]. **Integrated approach to the oral health of drug-addicted undergoing rehabilitation.** Pesqui Odontol Bras. 2002 Jul-Sep; 16(3):239-45.
65. **Meth Mouth.** Oral Health Topics ADA. <https://www.ada.org/2711.aspx>
Recuperado Febrero 2011.
66. Shetty V, Mooney L, Zigler C, [ET. Al.]. **The relationship between methamphetamine use and increased dental disease.** J Am Dent Assoc, Vol. 141, No 3, 307-318.2010
67. Shaner J.W., D.M.D., Kimmers N, [ET. Al.]. **"Meth Mouth" Rampant caries in Methamphetamine abusers.** Aids Patient Care and Stds. Volume 20, number 3, 2006: 146-150.
68. Lineberry T, Bostwick M, M.D. **Methamphetamine Abuse: A Perfect Storm of Complications.** Mayo Clin Proc. January 2006; 81(1): 77-84.
69. **Meth Mouth - A Side Effect of Methamphetamine Use.**
By: Minh Nguyen D.D.S.
http://www.streetdirectory.com/travel_guide/27639/medical_conditions/meth_mouth_a_side_effect_of_methamphetamine_use.html
Recuperado 16 de Febrero de 2011. 3:30.

70. Fuente directa. Pacientes del Centro de Integración Juvenil. Azcapotzalco. 2011.
71. Burch, Sharlee Shirley. **The dental hygienist's role in identifying and responding to methamphetamine use and the drug endangered child.** Mar 1, 2009.
72. **Metanfetamina/Dextroanfetamina y el Embarazo.** Organization of Teratology Information Specialist. Julio 2010.
www.OTISpregnancy.org
Recuperado 16 de enero de 2011.13:05.
73. Redfearn PJ, Agrawal N, Mair LH. **An association between the regular use of 3, 4 methylenedioxy-methamphetamine (ecstasy) and excessive wear of the teeth.** 1998 May; Vol. 93(No. 5):745-8.
74. Gómez F, Areso M, Giralt M, [et. Al.]. **Effects of Dopaminergic Drugs, Occlusal Disharmonies, and Chronic Stress on Non-functional Masticatory Activity in the Rat, Assessed by Incisal Attrition.** *JDR* June 1998 vol. 77 no. 6 1454-1464.
75. **Regeneración dentaria, ¿realidad o utopía?**
http://www.nutrisa.com/spip.php?page=article_nutricion&id_article=758
Recuperado 24 de marzo de 2011. 9:30.
76. **Adictos a la metanfetamina (antes y después).**
<http://www.foroche.com/foros/index.php?topic=111951.0>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 10:10.
77. **Trastornos respiratorios.**
<http://nyp.org/espanol/library/respire/pulhyper.html>
Recuperado 24 de marzo de 2011. 10:55.
78. **Myths and Facts About Methamphetamine Abuse and Treatment.**
Enero 30, 2009
<http://www.articlesbase.com/health-articles/myths-and-facts-about-methamphetamine-abuse-and-treatment-746956.html>
Recuperado 18 de marzo de 2011. 20:30.