

# La metanfetamina siguiendo 'Breaking Bad'

Irene Rodríguez Tenorio

Resumen— El consumo de metanfetamina supone un problema de salud pública al tratarse de la droga de síntesis más consumida después del «éxtasis» (MDMA). En España, a pesar de no ser una droga cuyo consumo sea muy extendido, su uso con fines recreativos ha crecido exponencialmente en los últimos años. Uno de los principales motivos es su fabricación relativamente sencilla, por lo que la síntesis de metanfetamina se suele llevar a cabo en laboratorios clandestinos con ingredientes que pueden obtenerse sin receta médica. Por todo ello, es importante estudiar y conocer el funcionamiento de la molécula de metanfetamina, su comportamiento quiral y diferentes formas de síntesis, así como los efectos a corto y a largo plazo de la misma.

Palabras Claves— Metanfetamina, Síntesis, Enantiómeros, Dosis, Efectos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El consumo de drogas ha constituido y constituye un problema de salud pública que requiere una lucha rápida y eficaz, sobre todo entre jóvenes adolescentes que, en la mayoría de los casos, desconocen los riesgos a los que se exponen al consumir drogas de abuso. Indagando en los antecedentes históricos, es bien sabido que los alemanes invadieron Polonia y, más tarde, Francia, a una velocidad de vértigo. Los soldados se encontraban hipermotivados y fueron capaces de permanecer despiertos durante días. Lo que también es cierto es que cuando Alemania entró en Guerra, el ejército incorporó la Pervitina al equipamiento básico de sus tropas, convirtiéndose así en una de las drogas más consumidas durante la Segunda Guerra Mundial. Pero... ¿Qué es la Pervitina? La Pervitina (o Pervitín) no es otra cosa que lo

que hoy día conocemos como metanfetamina [1], una droga sintética con alto potencial de abuso que afecta al Sistema Nervioso central y es fácilmente sintetizable en laboratorios clandestinos (tal y como ocurre en la serie de televisión 'Breaking Bad', donde el profesor y químico Walter White sintetiza y trafica metanfetamina de forma encubierta), ignorando los riesgos que plantea tanto para el fabricante como para el consumidor la síntesis de metanfetamina en lugar no habilitados, sin las medidas de seguridad correspondientes, con materiales que pueden conseguirse fácilmente sin receta médica (como ya veremos más adelante) y desconociendo la peligrosidad del producto que se obtiene y sus efectos sobre la salud de la persona que lo consume [2].

## 2. METANFETAMINA, ¿EN QUÉ CONSISTE?

### 2.1. La molécula de Metanfetamina

Lo que popularmente conocemos como metanfetamina es en realidad la desoxiefedrina, una molécula compuesta por diez átomos de carbono, quince átomos de hidrógeno y un átomo de nitrógeno (C<sub>10</sub>H<sub>15</sub>N). Su nombre científico se debe a que contiene efedrina, una sustancia natural que se obtiene de la *Ephedra fragilis* (especie utilizada en China desde hace más de 5000 años contra el asma bronquial, bronquitis, rinitis, alergias...) [3]. Según la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada), la metanfetamina se nombra de la siguiente forma: N-metil-1-fenilpropan-2-amina, debido a que está compuesta por un anillo aromático (que sería el fenilo, señalado con la flecha roja), unido a una cadena carbonada con tres carbonos (propano, señalado con la flecha verde); y el propano lleva en su segundo carbono una amina unida (metilamina, que estaría señalada con la flecha naranja). Podemos contabilizar los diez átomos de carbono de color gris, los quince átomos de hidrógeno de color blanco y el átomo de nitrógeno de color azul en la Fig.1.

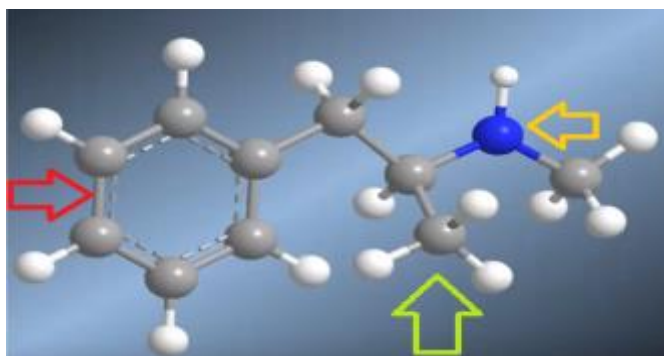


Fig. 1 Molécula de metanfetamina

### 2.2. Quiralidad de la molécula de metanfetamina

Se dice que la molécula de metanfetamina es quiral, esto quiere decir que posee dos enantiómeros. Y... ¿Qué es un enantiómero? Los enantiómeros son imágenes especulares no superponibles (una sería el espejo de la otra, como por ejemplo las manos derecha e izquierda). Los calcetines serían un ejemplo de aquiralidad, mientras que los guantes serían quirales. La metanfetamina se

caracteriza por tener un carbono especial (también llamado carbono asimétrico), que va unido a cuatro grupos diferentes, y que resulta clave para entender que esta molécula tiene dos enantiómeros, el dextrógiro (similar a la mano derecha) y el levógiro (similar a la mano izquierda). Los enantiómeros son importantes ya que, en muchos casos, dos enantiómeros de un mismo compuesto presentan actividades diferentes (por ejemplo, el dextropropoxifeno es analgésico, mientras que el levopropoxifeno es antitusivo). La dextro-metanfetamina (d-metanfetamina) es un psicoestimulante más fuerte. Este enantiómero es el que otorga la actividad psicoactiva a la molécula, le da sus propiedades características como son el incremento de la actividad, reducción del apetito, sensación de bienestar, euforia, reducción de la fatiga, etc., y presenta menos efectos centrales y más acciones periféricas. Mientras que por otro lado, los efectos de la levo-metanfetamina tienen una mayor duración media, sus efectos son menores que la dextro-metanfetamina. La levometanfetamina está comercializada sin receta médica en forma de vaporizador nasal (por ejemplo, Vicks Vapor Inhaler) [4].

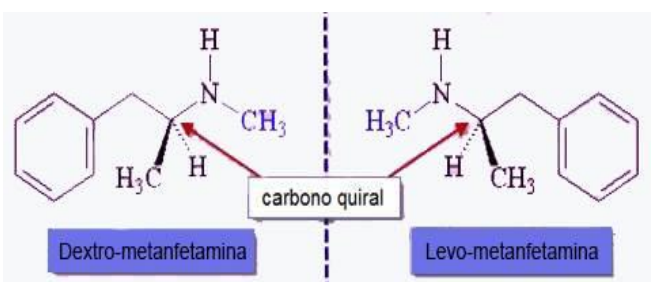


Fig. 2 Enantiómeros de la metanfetamina

### 3. SÍNTESIS DE METANFETAMINA

La vía más común para la síntesis de metanfetamina es la llamada "ruta Nagai" (debe su nombre a Nagai Nagayoshi, químico y farmacólogo que descubrió la utilidad de la efedrina para la producción de metanfetamina en 1893). En la serie 'Breaking Bad', Walter White utiliza este itinerario partiendo de un reactivo muy similar a la metanfetamina. Este reactivo es pseudoefedrina, fácil de conseguir en medicamentos como por ejemplo Gelocatil gripe con Pseudoefedrina para adultos y mayores de 12 años, y es muy similar a la metanfetamina. Para obtener metanfetamina a partir de pseudoefedrina únicamente tendríamos que reducir el grupo hidroxilo de la pseudoefedrina a un grupo alcano (los reactivos usados para ello son fósforo rojo, que Walter y Jessie obtienen de cajas de cerillas, y ácido yodhídrico, que obtienen a partir de desinfectantes). Esta reacción es muy peligrosa porque produce gas fosfina, muy tóxico. Este método de reducción de pseudoefedrina produce únicamente el isómero de d-metanfetamina (preferido por los traficantes, ya que es el enantiómero que otorga la actividad psicoactiva a la molécula), en lugar de la l-metanfetamina [5].

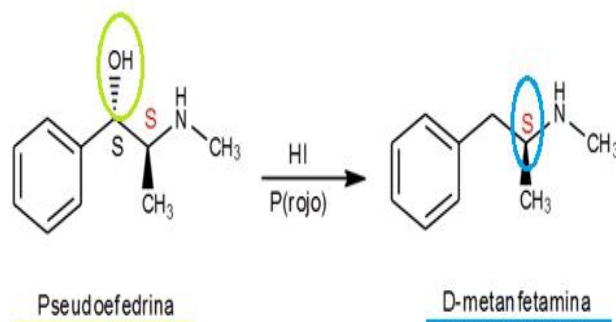


Fig.3. Síntesis de metanfetamina a través de la "ruta Nagai)

### 4. EFECTOS DEL CONSUMO DE METANFETAMINA

Es habitual fumar las metanfetaminas en una pipa de vidrio, de manera similar al crack de cocaína, y dejar un residuo que puede volver a fumarse, con efectos que quizá duren de seis a ocho horas.

Aunque en lo que a efectos se refiere la metanfetamina y la cocaína son muy parecidas en su actuación a niveles conductuales y fisiológicos, la metanfetamina tiene una acción mucho más prolongada que la cocaína y un mayor porcentaje de la misma permanece inalterada en el cuerpo (en orina permanece de tres a seis días, de 24 a 36 horas en la sangre y hasta tres meses en el pelo), manteniéndose durante más tiempo en el cerebro y prolongando los efectos gratificantes, las alucinaciones y delirios, y deteriorando las funciones cognitivas [6].

#### 4.1. A corto plazo

De inmediato la metanfetamina provoca una sensación intensa o "destello" (rush), que dura unos minutos, y se describe como extremadamente placentero. Además, hay ausencia de sueño, aumento de atención, reducción de fatiga, sensación de euforia, hiperventilación, reducción del apetito, mejoría del estado de ánimo, capacidad de concentración y habla rápida. Los efectos de la metanfetamina pueden durar de 6 a 8 horas. En el terreno deportivo, el rendimiento físico de los atletas es más alto, lo cual ha favorecido el abuso (doping). Produce tolerancia rápidamente, dependencia física y psíquica, así como un síndrome de abstinencia no muy evidente caracterizado por: inicial derrumbamiento con depresión, agitación, fatigabilidad, trastornos del sueño, apatía, confusión, irritabilidad, ansiedad, desorientación, agitación psicomotriz, etc.

Dosis altas de la droga pueden elevar la temperatura del cuerpo a niveles peligrosos, a veces mortales, y también pueden causar convulsiones.

## 4.2. A largo plazo

Con el uso crónico se puede desarrollar tolerancia a la metanfetamina. Con el fin de intensificar los efectos, puede ser que la persona tome dosis más altas de droga, la tome con más frecuencia, o cambie la forma de administrarse la droga. El abuso crónico puede conducir a la persona a un comportamiento psicótico caracterizado por paranoia intensa, alucinaciones visuales y auditivas, y rabia incontrolable que se puede emparejar con comportamiento extremadamente violento. Los abusadores crónicos suelen revelar síntomas de psicosis paranoide tóxica anfetamínica, con ideación paranoide, alucinaciones (por ejemplo, alucinaciones auditivas: escuchan voces que les hablan), conducta violenta o arriesgada, delirios (sensación de insectos que caminan sobre su piel), pérdida de peso, además de afectaciones orgánicas como dermatitis y miocardiopatía crónica. Pueden producir necrosis local arterial a nivel del punto de inyección, fibrosis pulmonar, granulomas pulmonares, rabdomiolisis y hepatopatías inespecíficas [7].



Fig. 4 Consumidora de metanfetamina. La foto de la izquierda corresponde al año 2001. La foto de la derecha corresponde al año 2004.

## 5. CASO DE INTOXICACIÓN RELACIONADO CON LA METANFETAMINA

El titular de la noticia es el siguiente: “Superman y otras pastillas “que hacen volar” en las fiestas electrónicas.” La noticia habla de cómo el mercado de la droga aprovechó el deseo de los jóvenes de seguir disfrutando la fiesta electrónica Time Warp (Costa Salguero) a un ritmo frenético y deshinibido para persuadirles y ofrecerles lo que sería una bomba de relojería que terminó con la vida de cinco de ellos y llevó al Hospital a otros cinco. Las pastille roja que circulaba por aquella fiesta era conocida como Superman (droga de diseño que combina, entre otros, éxtasis y metanfetamina), de forma triangular y color rojo, amarillo o naranja, con una S en el centro. Esta pastilla induce la taquicardia, dilatación de las pupilas, y en algunos de los afectados, aumentó la temperatura corporal hasta 42°C, provocando convulsiones y fallos en órganos como el riñón, hígado y corazón. Los efectos duran entre 10 y 15 días, y provocó que uno de los afectados fuera incapaz de formar coágulos (cuando empieza un sangrado es muy difícil que se detenga). En definitiva, esta mezcla de drogas de diseño en una sola pastilla se cobró la vida de cinco

jóvenes y dejó a otros cinco en estado grave [8].



Fig. 5 Pastilla “Superman” o Parametoximetanfetamina (PMMA). Droga de diseño que combina éxtasis y mentanfetamina.

## 6. CONCLUSIONES

Como dijimos al inicio de este artículo, el problema del consumo y abuso de drogas es un problema de salud pública que requiere ser estudiado desde diversos enfoques para poder formular una estrategia eficaz que abarque a todos los sectores de la sociedad en la lucha contra las drogas. El primer paso para ello consiste en hacer pedagogía a través de la información detallada sobre los efectos que puede provocar consumir una droga de abuso y la simplicidad de algunas de ellas para ser sintetizadas en laboratorios clandestinos (como es el caso de la metanfetamina) por personas que desconocen la química de tales moléculas y compuestos utilizados para su elaboración, y las consecuencias que se derivan de una síntesis de la que resulten compuestos peligrosos para la salud, pues, aunque se hayan dado casos, no todos los fabricantes de metanfetamina en laboratorios clandestinos son químicos como Walter White.

## REFERENCIAS

- [1] Normal Ohler, ‘El gran delirio: Hitler, drogas y el III Reich’. Editorial Planeta S. A., pp. 16-63, 2016.
- [2] Matthew E. Johl, ‘Química e Investigación Criminal: una perspectiva de la ciencia forense’. Editorial Reverté, S.A., pp. 208-254, 2008. (Estilo para libro con título de trabajo y editor)
- [3] “Violencia y criminalidad en Honduras: Desde una perspectiva forense”, *Instituto Universitario en Democracia, Paz y Seguridad*, <http://www.iudpas.org/pdf/InvestigacionDpl/Violencia%20y%20Criminalidad%20en%20Honduras.pdf>. Consultado por última vez: 17/11/2016.
- [4] Blog de Ciencia y Lejos. <http://cienciaylejos.blogspot.com.es/2006/10/metanfetamina-en-la-farmacia.html>. Consultado por última vez: 17/11/2016.
- [5] Web Aprendiendo Química Orgánica: <https://aprendiendoquimicaorganica.wordpress.com>. Consultado por última vez 17/11/2016.
- [6] Fernando Funes, “La ruta de la mentafetamina”, *Siglo XXI. Diario digital*. <http://www.diariosigloxxi.com/texto-diario/mostrar/83169/la-ruta-de-la-metanfetamina>. Consultado por última vez: 17/11/2016.

- [7] "Serie de Reportes de Investigación: Abuso y Adicción a la Metanfetamina", *Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas*. <https://d14rmgtrwzf5a.cloudfront.net/sites/default/files/rrmetanfe ta.pdf>. Consultado por última vez: 17/11/2016.
- [8] Víctor Ingrassia, "Superman y otras pastillas "que hacen volar" en las fiestas electrónicas", *La Nación*. <http://www.lanacion.com.ar/1890075-superman-y-otras-pastillas-que-hacen-volar-en-las-fiestas-electronicas>. Consultado por última vez: 17/11/2016.



Irene Rodríguez Tenorio. Estudiante del cuarto curso del Grado en Criminología en la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.