

## Drogas emergentes (III): plantas y hongos alucinógenos

### *Emergent drugs (III): hallucinogenic plants and mushrooms*

G. Burillo-Putze<sup>1,2</sup>, E. López Briz<sup>3</sup>, B. Climent Díaz<sup>4</sup>, P. Munné Mas<sup>5</sup>, S. Nogue Xarau<sup>5</sup>, M.A. Pinillos<sup>6</sup>, R.S. Hoffman<sup>7</sup>

#### RESUMEN

Se ha observado un aumento del consumo de sustancias vegetales con efecto alucinógeno, algunas de ellas asociadas a ceremonias religiosas ancestrales, siendo muchas de estas sustancias legales o con una regulación parcial.

*Salvia divinorum* es un potente agonista de los receptores kappa, con propiedades disociativas y alucinógenas, de inicio rápido y corta duración. El Kratom (*Myragyna speciosa*), posee como alcaloide principal la mitraginina, con efectos estimulantes a dosis bajas (efecto coca-like), y efectos sedativos (efecto opioide-like) a dosis altas. Se han detectado varias muertes asociadas a su consumo. El consumo de hongos alucinógenos aparece de forma cíclica, aunque se ha incrementado su oferta on-line. Se consumen buscando sus efectos alucinógenos sobre todo los pertenecientes a la familia de los *psilocybes*, los cuales contienen triptaminas con efecto alucinógeno, similar al LSD. El peyote (*Lophophora williamsii*), cactus rico en mescalina (trimetoxifeniletamina), produce alucinaciones de los cinco sentidos, y forma parte de la cultura religiosa de los indios norteamericanos.

Las daturas, de gran ubicuidad, producen un cuadro anticolinérgico y efectos sobre el sistema nervioso central (delirios, alucinaciones, etc), por su alto contenido en atropina y escopolamina. Otras sustancias utilizadas por sus efectos alucinatorios incluyen la bebida conocida como ayahuasca, y semillas para preparación de infusiones como el Ololiuqui, la Gloria de la mañana (*Ipomoea violacea*), la Rosa de Hawai (*Argyrea nervosa*), la Ruda borde (*Peganum harmala*), y la Iboga (*Tabernanthe iboga*).

**Palabras clave.** Smart-drugs. Plantas alucinógenas. Setas mágicas. *Salvia divinorum*. Kratom. Ayahuasca.

#### ABSTRACT

An increase in the consumption of vegetable substances with a hallucinogenic effect has been observed. Some of these substances are associated with ancestral religious ceremonies, while many of them are legal or are partially regulated.

*Salvia divinorum* is a powerful kappa receptor agonist, with dissociative and hallucinogenic properties, which start quickly and have a short duration. Kratom (*Myragyna speciosa*) has mitragynine as its principal alkaloid, with stimulating effects at low doses (coke-like effect), and sedative effects (opiate-like effect) at high doses. Several deaths from its consumption have been detected. The consumption of hallucinogenic mushrooms appears in cyclic form, although there has been increase in their online offer. They are consumed in search of their hallucinogenic effects, above all those belonging to the family of *psilocybes*, which contain tryptamines with a hallucinogenic effect similar to LSD. Peyote (*Lophophora williamsii*), a cactus rich in mescaline (trimetoxifeniletamina), produces hallucinations of the five senses, and forms part of the religious culture of the North American Indians.

Daturas, which are ubiquitous, produce anticholinergic symptoms and effects on the central nervous system (delirium, hallucinations, etc.), due to their high atropine and scopolamine content. Other substances used for their hallucinogenic effects include the drink known as ayahuasca, and seeds for preparing infusions like Ololiuqui, Morning Glory (*Ipomoea violacea*), Hawaiian Baby Woodrose (*Argyrea nervosa*), Syrian Rue (*Peganum harmala*) and Iboga Rootbark (*Tabernanthe iboga*).

**Key words.** Smart-drugs. Hallucinogenic plants. Magic mushrooms. *Salvia divinorum*. Kratom. Ayahuasca.

An. Sist. Sanit. Navar. 2013; 36 (3): 505-518

1. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Europea de Canarias. Tenerife. España.
2. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife. España.
3. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe. Valencia. España.
4. Unidad de Toxicología Clínica. Servicio de Medicina Interna. Hospital General Universitario. Valencia. España.
5. Unidad de Toxicología Clínica., Sº de Urgencias. Hospital Clinic. Barcelona. España.
6. Servicio de Urgencias "A". Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona. España.
7. New York City Poison Control Center. Bellevue Hospital Center. New York. USA.

#### Correspondencia:

Guillermo Burillo Putze  
Servicio de Urgencias  
Hospital Universitario de Canarias  
Ofra s/n La Cuesta. E-38320.  
La Laguna. Tenerife (España)  
gburillo@telefonica.net

Recepción: 30 de septiembre de 2013  
Aceptación provisional: 21 de octubre de 2013  
Aceptación definitiva: 22 de octubre de 2013

## INTRODUCCIÓN

El consumo de sustancias vegetales con fines terapéuticos y religiosos, es bien conocido desde la antigüedad. Ya en el Papiro de Ebers se recomendaba el uso de *Papaver somniferum* para acallar el llanto de los niños. El opio también fue empleado como fármaco por Dioscórides y Galeno en la antigua Grecia. 300 años a.C. ya se documentó el uso por los indios sudamericanos de hojas de coca en ceremonias religiosas, así como en el antiguo Egipto, donde también se han hallado restos de tetrahidrocannabinol en tejidos humanos procedentes de momias. Los indios peruanos ya usaban en el año 1.300 a.C. mescalina procedente del Cactus de San Pedro, y la *Amanita muscaria* era usada en la India hacia el 2.000 a.C. En China, se usó el cannabis hacia el 2.700 a.C., continuando usándose en Irán y en India sobre el 1.000 a.C.

En los últimos años del S. XX y, sobre todo, en este siglo, se ha observado un repunte del consumo de estas sustancias de origen vegetal, fundamentalmente aquellas que se asocian a ceremonias místico-religiosas en culturas ancestrales de Norte y Sudamérica y de Asia y Oriente, con fines lúdicos<sup>1</sup>. Como veremos posteriormente, muchas de estas sustancias son legales o bien presentan una regulación limitada y no uniforme en los estados de nuestro entorno. Algunas, las que suponen un problema de salud pública en sus lugares originarios de consumo, están prohibidas en algunos países, y en otros aún siendo ilegales, se permite su consumo en las ceremonias religiosas, debido a su utilización tradicional por determinadas confesiones<sup>2</sup>.

No es objeto de esta puesta al día la sustancia más representativa de este grupo, el cannabis, al no entenderse *stricto sensu* como una droga emergente, pues desde hace décadas figura como la droga ilegal más consumida a nivel mundial, europeo<sup>3</sup> y español<sup>4</sup>. Otras sustancias como el Spice o el Khat ya han sido tratadas en las anteriores entregas de esta serie<sup>5</sup>.

Como hemos apuntado en los dos artículos anteriores de esta serie sobre drogas

emergentes, también en el repunte del consumo de plantas y hongos alucinógenos ha tenido un papel importante en internet, tanto en la popularización del conocimiento de su existencia, como de sus formas de consumo, y sobre todo de su disponibilidad on-line<sup>5,6</sup>. La profusión de *grow-shops* (también conocidas como *smart-shops* o *head-shops*), tanto en las ciudades españolas como sobre todo en la red, ha abierto un canal de difusión y de comercialización de proporciones probablemente desconocidas, pero en cualquier caso, muy preocupantes<sup>7,8</sup>. Como muestra, cada día en la prensa de nuestro país podemos encontrar noticias sobre la detección de plantas de marihuana cultivadas en casas, almacenes o fincas, en cantidades variables. Varios de los productos vegetales que a continuación comentaremos, también pueden ser cultivados en ambientes caseros o pseudointindustriales, aunque con mayor o menor fortuna.

Frente a los términos más conocidos, drogas emergentes o *smart-drugs*, el Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (OEDT) prefiere utilizar el término euforizantes legales, para referirse a las sustancias psicotrópicas no reguladas o a los productos que afirman contenerlas, y que se destinan específicamente a imitar los efectos de las drogas ilegales. El término “legales” puede ser incorrecto o engañoso, pues algunos productos pueden contener sustancias reguladas por la legislación sobre drogas, mientras que otros están regulados por la legislación sobre medicamentos o de seguridad alimentaria. Aunque abarca una amplia gama de sustancias sintéticas y derivadas de plantas, en el caso de las plantas se utiliza el término de “hierbas euforizantes”, que subraya su pretendido origen natural<sup>3</sup>.

Algunos de estos productos están recibiendo cierta atención por los investigadores para el tratamiento de determinados trastornos psiquiátricos (síndrome de estrés postraumático, trastornos psicóticos rebeldes a tratamiento, etc), dolor oncológico o crónico, cáncer terminal o procesos de deshabitación a drogas clásicas. Por el momento, los estudios existentes no apor-

tan la suficiente evidencia para su utilización en estas patologías<sup>2</sup>.

Existen informes de organizaciones antidroga donde se habla un posible narcoturismo, basado en viajes para tomar contacto con religiones antiguas, en los que se consumen determinadas plantas alucinógenas (ayahuasca, peyote, etc), como parte del rito iniciático<sup>9</sup>. Este aspecto debe tenerse en cuenta en la anamnesis de pacientes que vuelvan de este tipo de viajes, o que practiquen en nuestro entorno estas religiones con ceremonias con consumo de plantas asociadas<sup>10</sup>.

## EPIDEMIOLOGÍA

En la última entrega de la “Encuesta Domiciliaria sobre Alcohol y Drogas en España” (EDADES), correspondiente al año 2011, que abarca a sujetos entre 15 y 64 años, un 2,4% de ellos declaraba haber consumido setas mágicas y un 0,9% salvia, con una mayor incidencia de consumo (5% y 1,8% respectivamente) en el grupo de edad situado entre los 25 y los 35 años. Además, en los últimos 12 meses habían consumido setas mágicas un 0,4% y salvia un 0,2%, cifras que aunque son muy inferiores al consumo de cannabis (9,6%) y de cocaína (2,3%) en la misma encuesta, son superiores al de otras drogas emergentes o euforizantes legales como el *Spice* (0,1%), la mefedrona, las piperazinas o la propia heroína (0,1%)<sup>11</sup>.

Por otro lado, en la Encuesta estatal sobre Uso de Drogas en Estudiantes de 14 a 18 años de Enseñanzas Secundaria (ESTUDES 2010), el 1,6% había consumido setas mágicas en el último año, si bien esta encuesta no incluyó preguntas sobre consumo de salvia<sup>12</sup>.

En cuanto al riesgo que puede producir el consumo de setas o de salvia, lo percibían como un riesgo alto el 92% y el 93,3% de los mayores de 15 años respectivamente, aunque cuando los entrevistados habían consumido estas sustancias, esta percepción de riesgo bajaba al 51,5% y al 43,7%. En ambos casos además, la percepción global de riesgo y la percepción del

mismo tras su consumo, eran los más bajos de todas las smart-drugs estudiadas<sup>13</sup>.

Finalmente, los consumidores de *smart-drugs* declararon que su principal fuente de obtención de estas sustancias era por un amigo o conocido (55%), seguidos del abastecimiento por camellos (13,2%) o en discotecas (13,2%), adquiriéndolas en tiendas especializadas el 6,1% y sólo un 0,9% a través de internet. A tenor de los datos de profusión de tiendas *on-line*, es probable que esta distribución esté variando desde la fecha de realización de la encuesta a la actualidad. Si en nuestra primera entrega de esta serie informábamos del incremento en tiendas *on-line* de 39 en 2006 a 170 en 2010<sup>5</sup>, los últimos datos del OEDT no hacen sino confirmar la progresión geométrica de las *smart-shops* virtuales, localizando 314 en 2011 y la friolera de 693 portales en 2012<sup>3</sup>.

Aunque los datos específicos disponibles de intoxicaciones por plantas del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF) corresponden a una publicación de 2005, las intoxicaciones por plantas con efecto psicotrópico constituían el 1% de sus llamadas, y de los 422 casos registrados, las plantas involucradas eran las siguientes: *Datura stramonium* (34,1%), *Valeriana officinalis* (7,3%), *Atropa belladonna* (7,3%), *Myristica fragrans* (6%), *Ephedra fragilis* (5%), *Ayahuasca* (3,6%), *Lophophora williamsii* (3,6%), *Hyoscyamus niger* (3,6%), *Papaver spp.* (2,4%), *Mandragora officinalis* (2,4%), *Argyrea nervosa* (1,2%), *Artemisia absinthium* (1,2%), *Corynanthe yohimbe* (1,2%) y *Piper methysticum* (1,2%). Se consideraron intoxicaciones moderadas o graves el 55,5%, con clínica fundamentalmente neurológica (alucinaciones) en el 53% de los casos de abuso<sup>14</sup>. En 2011 y 2012, la incidencia de las plantas en las llamadas al INTCF ha sido del 0,5%.

Tres productos naturales —salvia, kratom y hongos alucinógenos— siguen siendo los “euforizantes legales” que con más frecuencia se ofrecen *on-line*, seguidos de ocho sustancias sintéticas. Además la disponibilidad de ellos ha aumentado en un 200%, lo que indica su popularidad y disponibilidad en el mercado virtual (Fig. 1).



A. *Salvia divinorum* (cultivo doméstico)



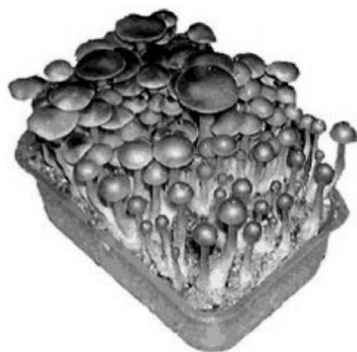
B. Presentación comercial de *Salvia divinorum*



C. Presentación comercial de *Kratom*



D. Cápsulas de *Kratom*



E. Hongos *psilocybes*  
(producción casera a partir de un growkit)



F. *Amanita muscaria*

**Figura 1.** Euforizantes legales más frecuentes en la venta on-line.

## SALVIA DIVINORUM

Conocida como “La Pastora”, “Yerba María”, “Menta Divina”, “Ska”, “Yerba de la pastora”, “Yerba del adivino”, etc., la *Salvia divinorum* es una pequeña planta de la familia de la menta, consumida por los indios mazatecos en la región de Oaxaca, México,

con fines chamánicos y adivinatorios (Fig. 1 A y B). También se ha usado con fines medicinales, para el tratamiento de la anemia, la cefalea y los reumatismos<sup>15</sup>.

Su principio activo, la salvinorina A, se encuentra en las hojas, y es un potente agonista de los receptores opioides kappa, sin efecto sobre receptores serotoninérgicos

ni sobre receptores NMDA. Su molécula, a diferencia de los alucinógenos clásicos, no contiene nitrógeno, siendo insoluble en agua.

Se consume masticada, fumada, vía sublingual, en pipas de agua o en infusión, aunque en este último caso la salvinorina A es degradada a nivel gastrointestinal, con poca potencia toxicológica. Posee un inicio de acción rápido, dependiendo de la forma de consumo (5-10 minutos para la absorción bucal y 30-60 segundos para las formas fumadas) y de corta duración (15 y 30 minutos)<sup>16,17</sup>.

Posee propiedades disociativas y alucinógenas. Los usuarios describen un estado de trance similar al producido por el LSD, la ketamina o cannabis. Algunos sin

embargo, describen estos efectos disociativos como únicos, no comparables a los de otras drogas. Produce alucinaciones, distorsiones en la percepción de los objetos, del propio cuerpo, o del medio ambiente, sinestesias (oir los colores u oler los sonidos) y experiencias de salida o abandono del propio cuerpo<sup>18</sup>. Como con otras smart-drugs, además de la potencia intrínseca de la salvinorina A y la susceptibilidad individual, la cantidad de producto vendido puede variar enormemente, al ser un mercado no regulado ni controlado farmacológicamente. Aún así, los consumidores indican que la intensidad de la experiencia es proporcional a la concentración de la etiqueta, existiendo una clasificación en seis niveles de sus efectos (Tabla 1)<sup>19</sup>.

**Tabla 1.** Niveles de intoxicación por *Salvia divinorum*

Niveles de la intoxicación	Clínica
1	Sonrisas, risas, efectos suaves.
2	Alteración de los procesos de pensamiento.
3	LSD, sinestesias, efectos psicodélicos.
4	Viajero, “alfombra voladora”, viaje a otros lugares y épocas, viaje astral.
5	Identidad perdida.
6	Anestesia (con dosis muy altas).

Entre los eventos adversos, se incluyen reacciones intensas de ansiedad durante el pico máximo, seguidas de síntomas persistentes leves. Algunos usuarios describen disforia y confusión con una sensación aterradoradora de una “realidad fracturada” y trastornos del lenguaje. Hay consumidores que la consideran una droga para psiconautas experimentados, debido a la frecuencia de aparición de “malos viajes”. Determinados efectos secundarios orgánicos (hipertensión, taquicardia, disnea) y sobre todo los efectos alucinatorios y de tipo antidepresivo, pueden llegar a durar hasta 24 horas. Tras el pico máximo, también se describe con frecuencia un efecto de resaca, incluyendo cefalea y somnolencia durante varias horas después de su uso. Se ha des-

crito un caso de psicosis persistente en un paciente de 21 años de edad previamente sano, lo que sugiere que el fármaco puede exacerbar síntomas psiquiátricos en sujetos predispuestos<sup>20</sup>.

La intoxicación aguda no presenta signos específicos. Aunque en algunos casos de asistencia en urgencias se indica la presencia de taquicardia e hipertensión, esto no se ha corroborado en otras series. En un estudio a doble ciego con voluntarios sanos, la administración de salvinorina A a dosis de 0,375 a 21 microg/kg, produjo efectos alucinógenos, sin cambios significativos en la frecuencia cardíaca o la tensión arterial. No obstante, dado que el consumo de salvia se hace frecuentemente con otros alucinógenos o alcohol<sup>21</sup>, el riesgo de toxi-

cidad cardiovascular o de trastornos neuropsiquiátricos aumenta<sup>10,22</sup>.

A día de hoy se desconocen sus efectos crónicos, y no hay estudios sobre el tratamiento de la intoxicación aguda, utilizándose el tratamiento sintomático, y la sedación con benzodiacepinas. No se ha estudiado el papel de la naloxona. Los informes del OEDT recogen casos de muertes relacionadas con su consumo, fundamentalmente por traumatismos en accidentes durante la fase alucinatoria<sup>3</sup>.

Prohibida en varios países de Europa, EEUU y Canadá, en España su venta al público para usos medicinales está prohibida desde 2004, no así para usos ornamentales.

## KRATOM

Originaria del sudeste asiático (Indonesia, Tailandia y Malasia), el Kratom es el nombre de la planta *Myragyna speciosa*, en la que se han caracterizado hasta 25 alcaloides diferentes, dependiendo ello de la zona geográfica y estación de recolección (Fig. 1 C y D). El más abundante es la mitraginina (66%), seguido de la 7-hidroxi-mitraginina, menos frecuente (2%) pero algo más potente que la anterior<sup>23</sup>.

De uso tradicional en estas zonas, como vigorizante y anorexígeno, así como remedio casero para los síntomas gastrointestinales, como antidiarreico, antitúscico, antidiabético, antiparasitario intestinal y tratamiento de heridas, ha pasado al consumo como sustancia de abuso y a su ilegalización en los países originarios, siendo por ejemplo en Tailandia la droga ilegal más consumida por la población<sup>24</sup>.

Se consumen sus hojas y ramas finas, masticadas, fumadas o en infusión. Posee una actividad psicoactiva dosis-dependiente, con efectos estimulantes a dosis bajas (efecto coca-like) y efectos sedativos (efecto opioide-like) a dosis altas. Después de tomar unos pocos gramos de hojas secas, los efectos vigorizantes y la euforia comienzan a los 10 minutos y duran entre 60 y 90 minutos. Los usuarios de Kratom indican que les produce una mayor capacidad de trabajo, del estado de alerta, de la sociabilidad y un aumento del deseo sexual.

Tomada a dosis sedantes (10-25 g de hojas secas) puede producir inicialmente sudoración, mareos, náuseas y disforia, pero estos efectos son sustituidos por un estado de relajación y somnolencia que dura hasta seis horas. Inicialmente las pupilas están normales o ligeramente disminuidas, para luego tornarse claramente mióticas.

Se han descrito casos de intoxicación grave tras el consumo de kratom<sup>25,26</sup>, importantes interacciones farmacológicas o con otras drogas, e incluso 11 muertes por su consumo, bien único asociado a descongestionante nasal<sup>27</sup>, a fármacos de dispensación libre y benzodiacepinas<sup>28</sup>, o en la presentación denominada Krypton, a base de kratom, desmetiltramadol y cafeína, con 9 fallecidos<sup>29</sup>.

El consumo regular de kratom puede producir dependencia, manifestándose con síntomas relativamente leves que por lo general disminuyen en una semana. Se puede observar letargia, ansiedad, inquietud, rinorrea, mialgias, náuseas, sudoración, dolores musculares, movimientos bruscos de las extremidades, temblores, alteraciones del sueño y alucinaciones.

Se ha comunicado el uso de preparados de kratom para el auto-tratamiento del dolor crónico, como tratamiento de reemplazo de los analgésicos opioides y para los síntomas de abstinencia a opiáceos y alcohol, al ser barato y poderse utilizar de forma anónima, sin supervisión médica, en desintoxicaciones a nivel casero<sup>30</sup>.

En el sur de Tailandia, en los últimos años se ha puesto de moda en sectores de población local joven (y entre los turistas) una bebida denominada "cóctel 4 x100", con los que se buscan efectos similares al alcohol sin consumir éste, al estar prohibido por la religión musulmana. En ellos se combinan, junto a abundante hielo, tres ingredientes básicos: té de kratom, una bebida rica en cafeína y un jarabe que contenga codeína y, en función de los efectos buscados, otras sustancias como descongestionantes nasales, piretroides sintéticos (aletrinas), cannabis, metanfetamina, ketamina, tramadol o alprazolam.

La *Mitragyna speciosa* y la mitraginina están controladas en Dinamarca, Letonia,

Lituania, Polonia, Rumania y Suecia dentro de Europa, y en Australia, Malasia, Myanmar y Tailandia.

## HONGOS ALUCINÓGENOS

El consumo de hongos alucinógenos se ha ido extendiendo hasta popularizarse como droga de abuso. Dada su ubicuidad y abundancia en los bosques y prados de España, es relativamente frecuente la presencia de intoxicaciones por estos hongos consumidos con finalidad lúdica, o cuadros tóxicos orgánicos no delirantes, por la confusión de la especie alucinógena con otras tóxicas<sup>31</sup>, que pueden llegar a ser mortales<sup>32</sup>. Además de su recolección directa, pueden cultivarse o adquirirse en las *smart-shops*. Se venden y consumen en fresco, desecados, tratados (hervidos o cocinados junto a otros productos) o en forma de cápsulas. Se adquieren on-line tanto los hongos alucinógenos, frescos desecados o esporas, bolsas de micelio y *Growkits* (Fig. 1 E y F)<sup>33</sup>.

La mayoría de los hongos con alcaloides psicótrópos pertenecen a dos grupos: los hongos *Psilocybes* (*Psilocybe semilanceata*, *Psilocybe serbica*, *Psilocybe papilionacea*, *Pholiotina cyanopus*, *Pluteus salicinus*, *Inocybe hamaecta*, *Inocybes aeruginascens*, *Gymnopilus spectabilis*, *Inocybe tricolor*, *Psilocybe retirugis* y *Psilocybe bohémica*) y los agáricos (*Amanita muscaria* y *Amanita pantherina*). Entre los usuarios se denominan hongos, hongos mágicos, hongos sagrados, monguis, gorras azules, botones, gorras, carne de Dios, hombrecitos, mujercitas, plastilina, etc. Las setas alucinógenas más vendidos por *smart-shops* en los Países Bajos son las variedades de *Psilocybe cubensis*.

Los hongos *psilocybes*, contienen fundamentalmente psilocibina y psilocina, dos triptaminas de propiedades psicótropas similares al LSD. Sus efectos dependen de la dosis, la sensibilidad a la psilocibina, las experiencias previas de consumo y el entorno en que éste se realiza, pudiendo variar en gran medida entre los individuos y de un episodio de uso a otro dentro de la misma persona.

La potencia alucinógena varía dependiendo de la especie de que se trate, el tipo de cultivo, la forma de preparación, etc. pero, en general, el porcentaje de ingredientes activos en el producto desecado es 10 veces mayor que en el producto fresco, debido a que el agua constituye el 90% del peso del producto fresco. Tras la ingestión, la psilocibina se convierte enzimáticamente en psilocina, se absorbe en el tracto gastrointestinal y los efectos alucinógenos suelen ocurrir dentro de los primeros 30 minutos, durando entre 4 y 6 horas. Aunque algo antiguo, en un estudio realizado en USA en el que se analizaron 886 muestras de setas vendidas como alucinógenas, resultó que sólo el 28% eran hongos con psilocibina, mientras que el 35% correspondían a otras setas comestibles, a las que se les había añadido sustancias químicas con capacidad alucinógena como el LSD o la fenciclidina<sup>34</sup>.

Los principales efectos están relacionados con el sistema nervioso central y comprenden desde estados leves de relajación, mareos, euforia, alteración de los colores, trastornos visuales (movimiento de superficies, olas) o alucinaciones con percepción alterada de acontecimientos, imágenes y caras. Las distorsiones sensoriales pueden asociarse a inquietud, falta de coordinación, ansiedad, alteraciones del tiempo o la distancia, sensación de irrealidad o despersonalización. Estos efectos pueden ocasionar “malos viajes”, y también pueden incluir reacciones de pánico, flash-backs y episodios psicóticos<sup>35</sup>.

En general, los efectos fisiológicos no son significativos, pudiendo presentar mareos, náuseas, debilidad, dolor muscular, escalofríos, dolor abdominal, midriasis, taquicardia, taquipnea e hipertensión arterial. Los efectos de tipo simpaticomimético se deben a la presencia variable de feniletilaminas en los hongos.

Las amanitas se comportan de forma diferente a los *psilocybes*, produciendo un síndrome delirante, al que se añade clínica gastrointestinal y un cuadro anticolinérgico. Se produce fundamentalmente por el consumo de *Amanita muscaria*, *Amanita pantherina* y *Amanita cothurnata*, las cuales contienen como alcaloides el ácido iboténico, el

muscimol, la muscazona y el ácido stizolóbico. Suelen considerarse mucho más peligrosas por los consumidores, todavía no se cultivan de forma artificial, por lo que son de consumo poco frecuente como droga recreativa. Las intoxicaciones, en ocasiones graves, son accidentales y debidas a errores en la recolección<sup>31,36</sup>. Es excepcional el envenenamiento por uso recreativo.

La clínica se inicia entre 20 y 180 minutos tras su consumo, con un cuadro gastrointestinal, además de mareos, vértigos, ataxia e incoordinación, convulsiones, euforia, alteraciones de la conducta, alteraciones visuales y alucinaciones. Parte del cuadro se debe a síntomas anticolinérgicos (taquicardia, midriasis y sequedad piel y mucosas).

Aunque la psilocina y la psilocibina son sustancias prohibidas desde 1971 a nivel internacional, el control de los hongos que contienen estas sustancias se interpreta de diferente manera en Europa. En algunos países, la ley prohíbe específicamente la venta o posesión los hongos alucinógenos, pero en otros se prohíbe el cultivo, posesión o venta de preparados, pero no de setas frescas. En España la psilocibina está considerada como estupefaciente sometida a control desde 1967, y los géneros *Psilocybes*, *Inocybes*, *Pluteus* y *Amanita muscaria* y *Amanita pantherina*, se consideran plantas cuya venta al público está prohibida desde 2004, tanto de forma natural como de preparados que las contengan.

## PEYOTE

El peyote (*Lophophora williamsii*), es un cactus que contiene como sustancia alucinógena fundamental la mescalina (trimetoxifeniletamina), un euforizante que facilita la introspección, con notable efecto estimulante corporal y del imaginario esotérico. Produce alucinaciones de los cinco sentidos: visuales, que se mantienen al cerrar los ojos, aumenta la sensibilidad táctil y propioceptiva y proporciona cierta convicción de contactar con la "totalidad trascendente" (Fig. 2A). Tiene un periodo de latencia de entre 30 y 120 minutos, pudiendo durar sus efectos hasta 14 horas. En ocasiones se presentan cuadros psicóticos

e ideación suicida, habiéndose descrito casos de *flashbacks*.

Se localiza de forma natural en el suroeste de USA y norte de Méjico. Desde antiguo, ha formado parte de los rituales religiosos de muchas tribus como los apaches, los sioux, los pies-negros, los chirikawas y los mescaleros. Las excrecencias del cactus, conocidas como botones, se desecan al sol y son consumidas bebidas en forma de infusión o fumadas (Fig. 2B).

En una serie de California, se estudiaron 31 casos de consumo único de Peyote comunicados al centro antitóxico durante un periodo de 11 años. La mayoría de los casos necesitaron atención hospitalaria, por efectos moderados (alucinaciones, taquicardia, agitación y midriasis), sin que ningún caso se presentasen situaciones de riesgo vital. No se observaron vómitos, efecto frecuente entre los consumidores, junto con midriasis, salivación, náuseas, cefaleas, temblores y debilidad<sup>37</sup>. Anecdóticamente se recoge en la literatura un caso de botulismo, tras la ingestión de peyote almacenado de forma inadecuada<sup>38</sup>.

Otro cactus con propiedades alucinógenas es el conocido como Cactus de San Pedro (*Trichocereus pachanoi*), aunque la cantidad de mescalina que contiene es menor a la del peyote. Recientemente se han hallado análogos del éxtasis en ambos cactus, aunque en escasa cantidad, con una estructura química similar a la miristicina<sup>39</sup>, principio activo alucinógeno de la nuez moscada<sup>40</sup>.

El gobierno americano permite el uso de peyote en los ritos de la "Iglesia Nativa Americana", la cual se calcula que tiene unos 250.000 seguidores. Prohibida su venta en España, no es infrecuente encontrarlo en algunas *grow-shops*, pudiendo cultivarse en casa en macetas.

## DATURAS

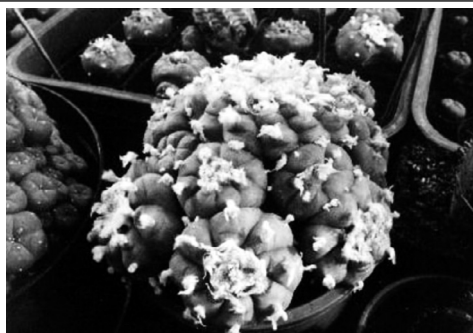
Las daturas, especies de la familia de las solanáceas y en especial la *Datura stramonium*, son plantas ubicuas, por su facilidad para viajar y su resistencia. Reciben diferentes nombres, como estramonio, reina de la noche, trompeta de ángel (*Datura sua-*



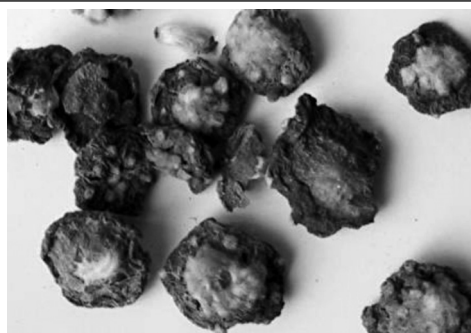
*veolens*), antimonio, berenjena del diablo, castañitas del diablo, hierba del topo, hierba hedionda, higuera del infierno, higuera hedionda, semilla del diablo, trompetilla, etc. Por su fácil accesibilidad, con carácter cíclico la prensa y la literatura científica se hacen eco de intoxicaciones por estos productos<sup>41,42</sup>.

Su toxicidad viene dada por la presencia de alcaloides de la belladona, fundamentalmente atropina y escopolamina.

Existen diferencias en la cantidad de ambos según la especie, e incluso entre especímenes de la misma especie, además de poder contener hasta otros 26 alcaloides. Todas las partes de la planta contienen alcaloides, decreciendo la concentración de los mismos según se utilice las flores, los tallos, las semillas o frutos, las hojas o las raíces (Fig. 2C). Como media, un gramo de semilla contiene 2,9 mg de atropina y 0,5 mg de escopolamina<sup>43</sup>.



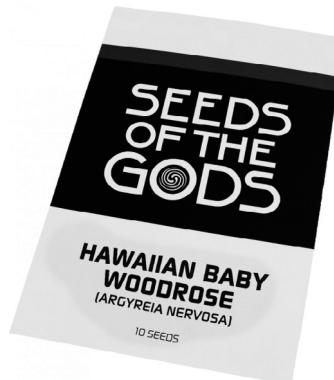
A. Peyote en cultivo doméstico



B. Botones de Peyote



C. Semillas de *Datura stramonium*



D. Presentación comercial de semillas de Rosa Hawaiana.

**Figura 2.** Plantas alucinógenas.

Los primeros efectos tóxicos son debidos al cuadro anticolinérgico, fundamentalmente por la atropina y alcaloides relacionados, que bloquean los receptores muscarínicos. Aparecerá por ello midriasis, visión borrosa, disminución de la motilidad intestinal, sequedad de piel y mucosas, hipertermia, eritema, taquicardia y retención

urinaria. Los efectos sobre el sistema nervioso central se deben tanto a la atropina como a la escopolamina, e incluyen delirio, alucinaciones, agitación, ataxia y clonus. Aunque no es frecuente, algunos autores indican la posibilidad de presentar coma y convulsiones. El efecto tóxico comienza a los 30 minutos y puede durar hasta 48 horas.

Aunque no suelen derivar en fallecimientos, éstos representan el 0,1% de todas las muertes de causa tóxica en USA y hasta el 35% de las muertes por consumo de plantas<sup>44</sup>.

En cuanto al tratamiento, además de las medidas generales de soporte, la descontaminación digestiva tiene un papel dudoso: aunque “a priori” el uso de carbón podría utilizarse dentro de la primera hora, e incluso más tarde debido a la disminución de la motilidad intestinal (y la consiguiente presencia de producto en el tubo digestivo), este efecto se producirá debido precisamente a que ya se ha absorbido suficiente cantidad de tóxico<sup>45</sup>. Además, la disminución de la peristalsis junto con la aplicación de carbón activado, podría dar lugar a una obstrucción intestinal o íleo paralítico<sup>46</sup>. Las medidas de eliminación, tanto la diuresis forzada como la depuración extrarenal no tienen indicación.

El antídoto de elección será la fisostigmina, un carbamato que bloquea la acetilcolinesterasa, revirtiendo la toxicidad periférica. Además, atraviesa la barrera hematoencefálica, revirtiendo también los efectos centrales cerebrales. Aunque para efectos del sistema nervioso menores pueden utilizarse las benzodiacepinas, cuando en el síndrome anticolinérgico predomine la agitación y el delirio, la fisostigmina es el fármaco de elección sobre las benzodiacepinas<sup>47</sup>. Teniendo en cuenta que la vida media de la fisostigmina es de 1-2 horas, y de que para la atropina y la escopolamina son de 2-3 y 9-10 horas respectivamente, es muy probable que se deban administrar dosis repetidas o de mantenimiento del antídoto en caso de intoxicación.

Otras solanáceas delirioógenas de este grupo son el beleño negro (*Hyosciamus niger*), el beleño blanco (*Hyosciamus albus*), ambos muy presentes en prácticamente toda la geografía española, la belladona (*Atropa belladonna*), la belladona andaluza o tabaco gordo (*Atropa baetica*), la mandrágora (*Mandragora autumnalis*) y el resto de especies de la familia de la datura.

## AYAHUASCA

La ayahuasca, también conocida como “vino del alma” o “vino de los muertos”,

es el resultado de la decocción de varias plantas, durante horas, fundamentalmente lianas de bejuco (*Banisteriopsis caapi*), con gran contenido en inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO), fundamentalmente harmina y harmalina, con hojas de chacruna, arbustos del género *Psychotria*, con gran contenido de dimetiltryptamina (DMT). Ello se hace porque a nivel intestinal los IMAO inhiben la metabolización de la DMT, lo que la inutilizaría como sustancia psicoactiva. Las proporciones de cada una son variables y también varía el tipo de plantas que se mezclan<sup>48</sup>.

De uso tradicional en la cuenca del Amazonas, es preparada para su consumo en grupo por un chamán, produciendo cierto efecto sedante, alucinaciones visuales y auditivas (visiones agradables, de colores intensos), consiguiendo tener sensaciones de viaje astral o extracorporal. Este rito podría servir para poder beber el producto, bastante amargo y que como efectos secundarios puede producir con frecuencia náuseas, vómitos y diarreas, a veces de larga duración.

En 2009, Estados Unidos concedió a la religión brasileña del Santo Daime el estatuto de iglesia y aceptó el consumo de ayahuasca en sus ritos. En Europa sigue sin aceptarse su legalización.

## OTRAS PLANTAS ALUCINÓGENAS

Como se indica en la tabla 2, existen otras plantas que, en función de su contenido en alcaloides, producirán diferentes cuadros alucinatorios. Todas tienen en común que se consumen de ellas básicamente las semillas, generalmente en infusión. Son muy fáciles de distribuir en pequeñas bolsas por correo y de ellas existe abundante información en internet acerca de la forma de preparación y de consumo<sup>49</sup>. Presentan derivados lisérgicos el Ololiuqui (*Rivea corymbosa*), la Gloria de la mañana (*Ipomoea violacea*), y la Rosa de Hawái (*Argyrea nervosa*) (Figura 2 D), derivados  $\beta$ -carbolínicos (harmina) la Ruda borde (*Peganum harmala*), y derivados indólicos la *Tabernanthe iboga*. Esta última se ha asociado a aumento del intervalo QTc, con producción de arritmias ventriculares graves<sup>50</sup>.

**Tabla 2.** Plantas alucinógenas. Clasificación según principios activos

<b>PLANTAS CON PRINCIPIOS ACTIVOS NO NITROGENADOS (no alcaloidicos)</b>	
Salvia de los adivinos ( <i>Salvia divinorum</i> )	Salvinorina y otros terpenoides
Nuez moscada ( <i>Myristica fragrans</i> )	Miristicina, elemicina, saflor
Cannabis ( <i>Cannabis sativa indica</i> )	Cannabinoides (THC, cannabidiol, etc.)
<b>PLANTAS CON PRINCIPIOS ACTIVOS NITROGENADOS (alcaloidicos)</b>	
<b>Derivados de la feniletilamina</b> (mescalina y otros)	Peyote ( <i>Lophophora williamsii</i> ), cactus de San Pedro ( <i>Trichocereus pachanoi</i> )
<b>Derivados isoxazólicos</b> (muscimol, ácido iboténico)	Matamoscas ( <i>Amanita muscaria</i> ), amanita pantera ( <i>Amanita pantherina</i> )
<b>Derivados indólicos</b> (ibogaína)	Iboga ( <i>Tabernanthe iboga</i> )
<b>Derivados tropánicos</b> (atropina, escopolamina)	Belladona ( <i>Atropa belladonna</i> ), beleño blanco ( <i>Hyoscyamus albus</i> ), beleño negro ( <i>Hyoscyamus niger</i> ), estramonio ( <i>Datura sp. pl.</i> ), mandrágora ( <i>Mandragora autumnalis</i> )
<b>Derivados ergóticos o lisérgicos</b>	Cornezuelo del centeno ( <i>Claviceps purpurea</i> ), ololiuqui ( <i>Rivea corymbosa</i> ), gloria de la mañana ( <i>Ipomoea violacea</i> ), rosa de Hawai ( <i>Argyreia nervosa</i> )
<b>Derivados de la dimetiltriptamina</b> (DMT, bufotenina, psilocibina)	Chacruna ( <i>Psychotria viridis</i> ), chacopranga ( <i>Dyploteris cabrerana</i> ), yopo ( <i>Piptadenia peregrina</i> ), yakee ( <i>Virola spp.</i> ), hongos “mejicanos” ( <i>Psilocibe sp. pl.</i> )
<b>Derivados <math>\beta</math>-carbolínicos</b> (harmina y otros derivados del núcleo del harmano)	Ruda borde ( <i>Peganum harmala</i> ), liana de los dioses ( <i>Banisteriopsis caapi</i> ).

Los clínicos nos enfrentamos a un nuevo reto en nuestro trabajo: por un lado la mayoría de estas drogas no son detectables por los métodos convencionales de los laboratorios de gran parte de los hospitales<sup>36</sup>, por lo que sólo el conocimiento de la existencia de estas sustancias y de sus efectos clínicos pueden orientarnos hacia un diagnóstico etiológico o, al menos, del síndrome tóxico<sup>8</sup>. No obstante, el frecuente consumo combinado de estas sustancias entre sí, conjuntamente con alcohol o con otras drogas ilegales y con fármacos, puede hacer difícil su diagnóstico y su manejo clínico<sup>21</sup>.

A modo de conclusión, el aumento progresivo del uso de estas plantas y hongos como drogas alucinógenas, basado en la creencia de que su uso ancestral garantiza su consumo en condiciones de seguridad,

la ubicuidad prácticamente universal de algunos compuestos (daturas, hongos, etc), la curiosidad y el afán de explorar nuevas sensaciones, así como la accesibilidad en cuanto a información sobre su fabricación, consumo y, de forma preocupante, su venta on-line sin prácticamente barreras legales<sup>2,49,51</sup>, hace que creamos que nos asomamos a un abismo, del que solo la información a nuestra población más joven<sup>41,45</sup>, puede servir de prevención, quizás la clave ante este problema sanitario emergente<sup>52</sup>. Las autoridades europeas avanzan en la toma de medidas para controlar este fenómeno de las smart drugs en general<sup>53</sup> y de las plantas y hongos alucinógenos en particular<sup>54</sup>, pero todos, profesionales sanitarios, educadores, fuerzas del orden y demás agentes sociales, debemos ser conscientes de que los cambios en el mundo

de las drogas son muy rápidos. Esperamos que las tres revisiones publicadas en esta revista contribuyan a ello<sup>5,6</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión Clínica de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. 6º informe: Drogas emergentes. Disponible en: <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/InformeDrogasEmergentes.pdf>. Acceso el 30/09/2013.
2. ROSENBAUM CD, CARREIRO SP, BABU KM. Here today, gone tomorrow... and back again? A review of herbal marijuana alternatives (K2, Spice), synthetic cathinones (bath salts), kratom, Salvia divinorum, methoxetamine, and piperazines. *J Med Toxicol* 2012; 8: 15-32.
3. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. Informe anual 2012: el problema de la drogodependencia en Europa. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea 2012. Disponible en: [http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att\\_190854\\_ES\\_TDAC12001ESC\\_.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_190854_ES_TDAC12001ESC_.pdf). Acceso el 30/09/2013.
4. REY A, SUPERVIA A, AGUIRRE A, ECHARTÉ JL. Síncope y bradicardia sinusal en una consumidora de cocaína y cannabis. *Emergencias* 2012; 24: 340.
5. BURILLO-PUTZE G, DÍAZ BC, PAZOS JL, MAS PM, MIRÓ O, PUIGURIGUER J, et al. Drogas Emergentes (I): smart drugs. *An Sist Sanit Navar* 2011; 34: 263-274.
6. BURILLO-PUTZE G, ALDEA-PERONA A, RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ C, GARCÍA-SÁIZ MM, CLIMENT B, DUEÑAS A et al. Drogas Emergentes (II). El fenómeno del pharming. *An Sist Sanit Navar* 2013; 36: 99-114.
7. BURILLO PUTZE G, MESA FUMERO J. Toxicología clínica, urgencias y urgencias pediátricas. *Emergencias* 2012; 24: 346-347.
8. NOGUÉ S. Sobre los roles del toxicólogo clínico. *Emergencias* 2012; 24: 496-497.
9. WINKELMAN M. Drug tourism or spiritual healing? Ayahuasca seekers in Amazonia. *J Psychoactive Drugs* 2005; 37: 209-218.
10. RIVERA NÚÑEZ A, BOROBIA PÉREZ AM, CALVIN E, CAPILLA R, TORRES MR, QUINTANA DÍAZ M. Consultas psiquiátricas, intentos autolíticos y noches de luna llena en los servicios de urgencias. *Emergencias* 2012; 24: 497-498.
11. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES), 2011-2012. Disponible en URL: <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/EDADES2011.pdf>. Acceso el 30/09/2013.
12. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Encuesta estatal sobre Uso de Drogas en Estudiantes de 14 a 18 años de Enseñanzas Secundarias (ESTUDES 2010). Disponible en URL: [http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/ESTUDES\\_2010.pdf](http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/ESTUDES_2010.pdf)
13. European Monitoring Centre for drugs and drugs addictions. INFORME NACIONAL 2012 (datos del 2011) AL OEDT por el Punto Focal Nacional Reitox. ESPAÑA. Evolución, Tendencias y Cuestiones Particulares. Disponible en: [http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/Informe\\_Nacional\\_REITOX2012.pdf](http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/publica/pdf/Informe_Nacional_REITOX2012.pdf)
14. RAMÓN MF, BALLESTEROS S, LARROTCHA MC, MARTÍNEZ-ARRIETA R, BANDRÉS F. Poisoning by plants with psychotropic effects. Special Mention to intentional abuse in Spain. *Clin Toxicol* 2005; 43: 522.
15. Psychonaut Web Mapping Research Group. Salvia Divinorum report. Institute of Psychiatry, King's College London, London UK, 2009. Disponible en: <http://www.psychonautproject.eu/documents/reports/Salvia.pdf>. Acceso el 30/09/2013.
16. BAGGOTT MJ, EROWID E, EROWID F, GALLOWAY GP, MENDELSON J. Use patterns and self-reported effects of *Salvia divinorum*: an internet-based survey. *Drug Alcohol Depend* 2010; 111: 250-256.
17. JOHNSON MW, MACLEAN KA, REISSIG CJ, PRISINZANO TE, GRIFFITHS RR. Human psychopharmacology and dose-effects of salvinorin A, a kappa opioid agonist hallucinogen present in the plant *Salvia divinorum*. *Drug Alcohol Depend* 2011; 115: 150-155.
18. ALBERTSON DN, GRUBBS LE. Subjective effects of Salvia Divinorum: LSD- or Marijuana-like? *J Psychoactive Drugs* 2009; 41: 213-217.
19. KELLY BC. Legally tripping: a qualitative profile of *Salvia divinorum* use among young adults. *J Psychoact Drug* 2011; 43: 46-54.
20. PRZEKOP P, LEE T. Persistent psychosis associated with *Salvia divinorum* use. *Am J Psychiatry* 2009; 166: 832.
21. AZKUNAGA B, MINTEGI S, DEL ARCO ARCO L, BIZKARRA I. Cambios epidemiológicos en las intoxicaciones atendidas en los servicios de urgencias pediátricos españoles entre 2001 y 2010: incremento de las intoxicaciones etílicas. *Emergencias* 2012; 24: 376-379.
22. VOHRA R, SEEFELD A, CANTRELL FL, CLARK RF. *Salvia divinorum*: exposures reported to a statewide poison control system over 10 years. *J Emerg Med* 2011; 40: 643-650.

23. HASSAN Z, MUZAIMI M, NAVARATNAM V, YUSOFF NH, SUHAIMI FW, VADIVELU R. From Kratom to mitragynine and its derivatives: physiological and behavioural effects related to use, abuse, and addiction. *Neurosci Biobehav Rev* 2013; 37: 138-151.
24. GINER GARCIA R, LOPEZ BRIZ E. Kratom (*Mitragyna speciosa*): ¿Droga emergente o bala mágica? *Rev Esp Drogodep* 2013; 38: 165-175.
25. KAPP FG, MAURER HH, AUWÄRTER V, WINKELMANN M, HERMANN-CLAUSEN M. Intrahepatic cholestasis following abuse of powdered kratom (*Mitragyna speciosa*). *J Med Toxicol* 2011; 7: 227-231.
26. NELSEN JL, LAPOINT J, HODGMAN MJ, ALDOUS KM. Seizure and coma following Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) exposure. *J Med Toxicol* 2010; 6: 424-426.
27. HOLLER JM, VORCE SP, McDONOUGH-BENDER PC, MAGLUILO J JR, SOLOMON CJ, LEVINE B. A drug toxicity death involving propylhexedrine and mitragynine. *J Anal Toxicol* 2011; 35: 54-59.
28. NEERMAN MF, FROST RE, DEKING J. A drug fatality involving Kratom. *J Forensic Sci* 2013; 58 (Suppl 1): S278-279.
29. KRONSTRAND R, ROMAN M, THELANDER G, ERIKSSON A. Unintentional fatal intoxications with mitragynine and O-desmethyltramadol from the herbal blend Krypton. *J Anal Toxicol* 2011; 35: 242-247.
30. BOYER EW, BABU KM, ADKINS JE, MCCURDY CR, HALPERN JH. Self-treatment of opioid withdrawal using kratom (*Mitragyna speciosa* korth). *Addiction* 2008; 103: 1048-1050.
31. SANTIAGO AGUINAGA I, ELIZALDE FERNÁNDEZ J, PIQUERAS CARRASCO J, JEAN-LOUIS C. Síndrome cerebeloso tras el consumo de *Morchella* spp. *Emergencias* 2013 (en prensa).
32. PUIGURIGUER J, NOGUÉ S, ECHARTÉ JL, FERRER A, DUEÑAS A, GARCÍA L et al. Mortalidad hospitalaria por intoxicación aguda en España (EXITOX 2012). *Emergencias* 2013 (en prensa).
33. The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. Hallucinogenic mushrooms. Disponible en: <http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/mushrooms>
34. RENFROE CL, MESSINGER TA. Street drug analysis: an eleven year perspective on illicit drug alteration. *Semin Adolesc Med* 1985; 1: 247-257.
35. VAN AMSTERDAM J, OPPERHUIZEN A, VAN DEN BRINK W. Harm potential of magic mushroom use: a review. *Regul Toxicol Pharmacol* 2011; 59: 423-429.
36. CASTANYER PUIG B, PUIGURIGUER FERRANDO J, BARCELÓ MARTÍN B, NOGUÉ XARAU S. Encuesta a urgen-  
ciólogos sobre el papel del laboratorio en el manejo de las intoxicaciones agudas. *Emergencias* 2012; 24: 447-453.
37. CARSTAIRS SD, CANTRELL FL. Peyote and mescaline exposures: a 12-year review of a statewide poison center database. *Clin Toxicol (Phila)* 2010; 48: 350-353.
38. HASHIMOTO H, CLYDE VJ, PARKO KL. Botulism from peyote. *N Engl J Med* 1998; 339: 203-204.
39. BRUHN JG, EL-SEEDI HR, STEPHANSON N, BECK O, SHULGIN AT. Ecstasy analogues found in cacti. *J Psychoactive Drugs* 2008; 40: 219-222.
40. CARSTAIRS SD, CANTRELL FL. The spice of life: an analysis of nutmeg exposures in California. *Clin Toxicol (Phila)* 2011; 49: 177-180.
41. Los muertos en la "rave" consumieron alcohol y estramonio. *El mundo*. 23/08/2011. Disponible en: <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/08/22/madrid/1314031875.html>
42. CASTAÑÓN LÓPEZ L, MARTÍNEZ BADÁS JP, LAPEÑA LÓPEZ DE ARMENTIA S, GÓMEZ MORA J, GARCÍA ARIAS ML. Intoxicación por datura stramonium. *An Esp Pediatr* 2000; 53: 53-55.
43. KRENZELOK EP. Aspects of *Datura* poisoning and treatment. *Clin Toxicol (Phila)* 2010; 48: 104-110.
44. KRENZELOK EP, MRVOS R. Friends and foes in the plant world: a profile of plant ingestions and fatalities. *Clin Toxicol (Phila)* 2011; 49: 142-149.
45. MARTÍNEZ SÁNCHEZ L, MINTEGI S, MOLINA CABAÑERO JC, AZKUNAGA B. Calidad de la atención recibida por los pacientes pediátricos con una intoxicación aguda en urgencias. *Emergencias*. 2012; 24: 380-385.
46. FERREIRA GONZÁLEZ L, VIVES RODRÍGUEZ E. Pseudoostrucción intestinal secundaria a tratamiento anticolinérgico. *Emergencias* 2013 (en prensa).
47. BURNS MJ, LINDEN CH, GRAUDINS A, BROWN RM, FLETCHER KE. A comparison of physostigmine and benzodiazepines for the treatment of anticholinergic poisoning. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 374-381.
48. KJELLGREN A, ERIKSSON A, NORLANDER T. Experiences of encounters with ayahuasca—"the vine of the soul". *J Psychoactive Drugs* 2009; 41: 309-315.
49. Psychoactive plants and drugs. Disponible en: <http://www.erowid.org/psychoactives/psychoactives.shtml>. Acceso el 30/09/2013.
50. PLESKOVIC A, GORJUP V, BRVAR M, KOZELI G. Ibogaine-associated ventricular tachyarrhythmias. *Clin Toxicol* 2012; 50: 157.
51. Smart & headshop. [www.azarius.net](http://www.azarius.net). Acceso el 30/09/2013.

52. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. Informe Europeo sobre Drogas 2013: Tendencias y novedades. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Disponible en: [http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att\\_213154\\_ES\\_TDAT13001ESN1.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_213154_ES_TDAT13001ESN1.pdf). Acceso el 21/10/2013.
53. COMISIÓN EUROPEA. COMUNICADO DE PRENSA. Bruselas, 17 de septiembre de 2013. La Comisión Europea toma medidas decididas contra los euforizantes legales. Disponible en: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-837\\_es.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-837_es.htm). Acceso el 21/10/2013.
54. GREENWOOD C. The khat “gold rush”: Extraordinary picture shows boom in imports as dealers race to cash in before drug is made illegal next year. MailOnline. Disponible en: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2469013/Khat-Drug-illegal-year-causes-boom-imports.html#ixzz2iMCqHHsd>. Acceso el 20/10/2013.