



Cannabis sativa

Horacio HerasInstituto de Investigaciones Bioquímicas
de La Plata (INIBIOLP), UNLP-Conicet**Leda Giannuzzi**Centro de Investigación y Desarrollo en
Criotecología de Alimentos (CIDCA),
UNLP-Conicet

Marihuana y adolescencia

La marihuana y su permanencia en el cuerpo

Marihuana es el nombre dado a una mezcla gris-verdosa de hojas secas, flores, brotes y tallos picados de la planta *Cannabis sativa*, una de las tres especies habitualmente reconocidas del género *Cannabis*, originario de las cercanías del Himalaya, donde crece en forma silvestre. Las otras dos especies son *C. indica* y *C. ruderalis*, y desde antiguo las tres fueron fuente de fibra (llamada cáñamo, nombre que a veces se emplea también para designar la planta), aceite y compuestos psicoactivos. Hoy, como planta cultivada, está en todo el mundo, en variedades cuyas características han sido seleccionadas para mejorar su rendimiento en alguno de los productos mencionados.

La marihuana se fuma en cigarrillos manuales coloquialmente llamados porros o en pipas (incluidas pipas de agua llamadas bongs). También se ingiere como in-

fusión y en alimentos, por ejemplo, en bizcochos de chocolate (*brownies*). Luego del alcohol, es la sustancia psicoactiva más consumida por adolescentes.

Se han identificado en *Cannabis* más de 85 compuestos psicoactivos denominados *canabinoides*, el principal de los cuales es el tetrahidrocanabinol (THC), cuyo contenido en las plantas cultivadas para obtener marihuana se ha casi triplicado en las últimas dos décadas debido al mejoramiento genético. Este aumento hace perder actualidad a las investigaciones más antiguas sobre los efectos de la marihuana en la salud, pues se refiere a *Cannabis* de menor potencia que las de hoy.

El THC es soluble en las grasas corporales, se acumula en ellas y demora varias semanas para ser totalmente eliminado. Al fumar, pasa rápidamente del pulmón a la sangre y llega al resto del cuerpo (tanto al cerebro como a diversos órganos). En embarazadas, atraviesa la placenta e ingresa en el feto. Sus efectos son casi inmediatos y llegan al máximo a los treinta minutos. Si se ingiere con alimentos, el inicio de sus efectos es más

¿DE QUÉ SE TRATA?

Alteraciones del cerebro adolescente por el consumo frecuente de marihuana y sus consecuencias físicas, psíquicas y en la conducta.

lento: llega en un lapso de entre una y seis horas, ya que los comestibles deben ser digeridos, pero la demo-
ra tiende a provocar mayor consumo, lo que aumenta el peligro de intoxicación. Cualquiera sea la vía de ingreso, el efecto dura entre dos y cuatro horas, según el individuo y la dosis.

El THC se adhiere a sitios de las membranas de las células llamados *receptores de cannabinoides*, que normalmente reciben cannabinoides generados por el mismo cuerpo (o *endocannabinoides*). Estos son esenciales para el normal desarrollo del cerebro y toman parte en diversos procesos fisiológicos, por ejemplo, los relacionados con apetito, dolor, placer, concentración, memoria, etcétera. Como el cerebro está llegando a su máximo desarrollo durante la adolescencia, en esa edad se encuentra en un

período de extrema vulnerabilidad al efecto de cannabinoides externos.

Efectos psicológicos y fisiológicos

Ingerir cannabinoides de marihuana (o sintéticos) altera el normal funcionamiento de los mencionados receptores y produce efectos de corto y de largo plazo en los procesos fisiológicos que les están asociados, de los que pueden resultar alteraciones del comportamiento y otras consecuencias psicológicas y hasta psiquiátricas. Algunos efectos son vistos como positivos: relajación, euforia, mayor percepción sensorial, sociabilidad, sensación de que el tiempo se detiene, aumento del apetito, disminución del dolor; otros son negativos, como paranoia (desconfianza extrema de los demás), ansiedad, irritabilidad, debilitamiento de la motivación, la atención y la memoria de corto plazo, menor coordinación de movimientos y menor equilibrio. A ello se agrega un aumento de la presión sanguínea y de la frecuencia cardíaca (de 20 a 50 latidos por sobre lo normal, que se amplifica con el consumo simultáneo de marihuana y alcohol), relajación de bronquios, sequedad de la boca y la garganta, enrojecimiento de los ojos. Cuáles de esos efectos y con qué intensidad los experimentaría una persona depende de factores individuales que varían en cada caso.

Adicción y síndrome de abstinencia

Uno de los efectos más importantes del consumo de marihuana es que puede llevar a la compulsiva necesidad de seguir consumiéndola, es decir, a la adicción. En los Estados Unidos, de donde se tienen estadísticas con alguna confiabilidad, se observó que aproximadamente el 9% de los consumidores recreativos de marihuana se convierten en adictos (según los criterios de la Asociación Psiquiátrica Americana expuestos en su *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*). El número aumenta al 17% entre los que se inician en el consumo en la adolescencia, y puede alcanzar al 50% entre los que consumen a diario. Cuanto menor la edad de inicio, mayor la probabilidad de dependencia.

La dependencia es la dificultad de controlar el consumo y la imposibilidad de dejar de consumir a pesar de advertir que produce daño físico, psicológico y social. El consumo crónico de THC genera tolerancia y dependencia idénticas a las inducidas por la cocaína, los opiáceos o el alcohol. La interrupción del consumo provo-



Cannabis sativa, lámina de Otto Wilhelm Thomé, *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, 1885.

ca efectos comportamentales y bioquímicos conocidos como *síndrome de abstinencia*, sufridos por hasta el 85% de los consumidores asiduos que procuran dejar de serlo. Esos efectos –similares a los de la nicotina– son:

- Irritabilidad y agresividad
- Dificultad para dormir
- Desarreglo gastrointestinal
- Apetito disminuido
- Temblores
- Desregulación térmica y sudoración excesiva
- Dolor de cabeza
- Aumento de la ansiedad

Como la marihuana desaparece muy lentamente del cuerpo, el síndrome de abstinencia no es tan marcado como el de otras drogas. Suele comenzar al día siguiente de haber interrumpido el consumo, llegar a su punto máximo dos o tres días después y disminuir en una semana o dos. Puede afectar las actividades diarias y eventualmente llevar a la reincidencia.

Consecuencias del consumo en adolescentes y jóvenes

Debido a que el cerebro humano solo termina de desarrollarse a los veinticuatro años, el consumo frecuente de marihuana por adolescentes y jóvenes (una vez por semana o más) provoca efectos que pueden durar mucho tiempo o incluso ser permanentes. Tal consumo asiduo afecta y hasta reduce la capacidad de pensar, la consolidación de la memoria y el aprendizaje. Según estudios recientes, los adolescentes consumidores regulares pierden en promedio ocho puntos en el test de coeficiente intelectual. Esa pérdida puede ser irreversible, aun si dejan de consumir; por el contrario, los estudios constataron que quienes comenzaron a consumir como adultos no acusaron caída apreciable de dicho coeficiente.

Los consumidores crónicos de marihuana suelen exhibir menor volumen de tejido cerebral en los centros de la memoria, como el hipocampo y la amígdala. La sustancia blanca cerebral es más vulnerable al consumo regular que la gris, lo que provoca en ella deterioro de las sinapsis o conexiones entre neuronas (llamado *poda sináptica*); ese daño es mayor cuanto menor sea la edad de inicio, y varias veces mayor si antecede a los dieciséis años.

Entre las repercusiones sobre la salud mental, quizá la más seria sea la esquizofrenia, que se correlaciona estadísticamente con el consumo, aunque eso no necesari-



Marihuana.

amente indica causalidad, pues no se puede descartar que otro factor provoque ambas conductas. También se ha encontrado una asociación entre alto consumo de marihuana y depresión, y se ha observado su aparición en ese orden, mientras que un estudio de estudiantes secundarios mostró que la aparición de ideas e incluso de intentos suicidas podía preceder al consumo de marihuana. Por otra parte, el consumo continuo hasta los veintinueve años casi triplica la probabilidad de desórdenes de ansiedad años después.

La exposición a *Cannabis* en la adolescencia estaría asociada con enfermedades mentales más adelante en la vida, posiblemente porque afecta al cerebro en los años en que terminan de crearse las redes neuronales, en las que provoca alteraciones o pérdidas de sinapsis en zonas clave. El adolescente llega así a adulto con una conectividad neuronal alterada.

Diversos estudios examinaron las consecuencias del consumo en el medio educativo y lo asociaron con pobre desempeño escolar, actitudes de rechazo hacia la escuela y abandono de los estudios secundarios. De la misma manera, el consumo se ha vinculado con un peor desempeño laboral, que incluye más accidentes y más ausentismo que la media. Como los efectos negativos sobre la atención, la memoria y el aprendizaje duran días o semanas, el consumidor habitual mostraría en la escuela o el trabajo, la mayor parte del tiempo, un nivel intelectual reducido.

Un tema de debate es si el consumo de marihuana lleva a que luego se comience a consumir otras drogas psicoactivas. Estudios epidemiológicos indican que una

gran mayoría de los estudiantes secundarios que consumieron drogas ilícitas más dañinas habían consumido marihuana antes que ellas. Esto podría explicarse por el hecho de que la marihuana provoca cambios en los cerebros inmaduros que hacen percibir como atractivas a drogas más poderosas. Otra alternativa es que las personas propensas a consumir drogas comiencen por marihuana porque es más fácil de conseguir y más barata.

Efectos del consumo crónico

En líneas generales, los estudios epidemiológicos —que se basan en el registro del mayor número posible de observaciones— han documentado la asociación de la marihuana con diversos trastornos a la salud. Pero, nuevamente, correlación sola no es prueba de causalidad, y es a menudo difícil atribuir efectos observados en consumidores que también lo son de otras drogas, de tabaco y de alcohol. Como existen variaciones en



Un porro.

la literatura científica sobre la definición de consumo crónico o regular, en este artículo lo hemos tomado como sinónimo de semanal o más frecuente. Con estas salvedades, se puede apuntar que la literatura científica registra las siguientes perturbaciones a la salud:

- *Sobre el sistema respiratorio.* El humo de la marihuana contiene muchos de los mismos irritantes y cancerígenos que el de tabaco, en concentraciones similares y a veces superiores. Causa iguales irritaciones, deterioros de la función respiratoria y enfermedades broncopulmonares. No está claro si incrementa la probabilidad de contraer cáncer de pulmón.
- *Sobre el sistema cardiovascular.* Si bien el consumo agudo causa un aumento en la frecuencia cardíaca, no se han documentado consecuencias cardiovasculares del consumo crónico en adolescentes saludables; para aquellos con algún factor de riesgo elevaría las probabilidades de sufrir en la adultez infarto de miocardio o accidentes cerebrovasculares.
- *Sobre las hormonas sexuales.* En hombres, el consumo regular se asocia con disminución de testosterona, disfunción eréctil, agrandamiento de los senos y menor producción de espermatozoides. En mujeres, las consecuencias endocrinas parecen más complejas y son hoy menos conocidas. Para ambos, las bajas dosis aumentan el deseo sexual pero las altas lo inhiben.
- *Sobre el sistema gastrointestinal.* En los consumidores frecuentes se han registrado náuseas, vómitos, dolor abdominal especialmente epigástrico y a veces diarrea. La literatura técnica denomina a este cuadro *síndrome de hiperémesis*. Desaparece luego de varios meses si se abandona el consumo y está presente en el 95% de quienes consumen por lo menos una vez por semana.
- *En el embarazo.* Los cannabinoides atraviesan fácilmente la placenta y se incorporan a la leche de las madres. Esto aumenta el riesgo de nacimientos de bebés con daño cerebral, y de que los niños experimenten dificultades de atención y memoria, que se manifiestan en peor desempeño escolar.

Contrariamente a la opinión de que la marihuana no altera la capacidad de conducir vehículos, los estudios la asocian inequívocamente con el deterioro de las habilidades necesarias para hacerlo y con la alta incidencia de accidentes. Los cannabinoides entorpecen la coordinación y el equilibrio. Una intoxicación aguda aumenta entre dos y siete veces el riesgo de accidentes fatales.

Cómo se identifica el consumo problemático

Se entiende por consumo problemático de alcohol o drogas aquel que puede llevar al abuso o a la adicción. No hay evidencias claras de que pueda existir para los adolescentes un consumo no problemático o seguro, pero se han ideado formas de identificar qué adolescentes podrían estar incurriendo en consumo problemático. Una creada en los Estados Unidos por el Center for Adolescent Substance Abuse Research (véase www.ceasar.org) es un sencillo cuestionario de seis preguntas a ser respondidas por sí o por no, ensayado en varios países para evaluar el consumo de alcohol, marihuana y otras drogas, y empleado en 2011 en la Argentina por la Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico (Sedronar). Las preguntas son:

- ¿Alguna vez viajaste en un vehículo cuyo conductor (que podía ser vos mismo) estaba drogado o había estado consumiendo alcohol o drogas?
- ¿Alguna vez familiares o amigos te dijeron que disminuyas el consumo de alcohol o drogas?
- ¿Alguna vez consumiste alcohol o drogas para relajarte, sentirte mejor o integrarte a un grupo?
- ¿Alguna vez te metiste en líos o te creaste problemas cuando consumías alcohol o drogas?
- ¿Alguna vez olvidaste lo que hiciste mientras consumías alcohol o drogas?
- ¿Alguna vez consumiste alcohol o drogas estando solo?

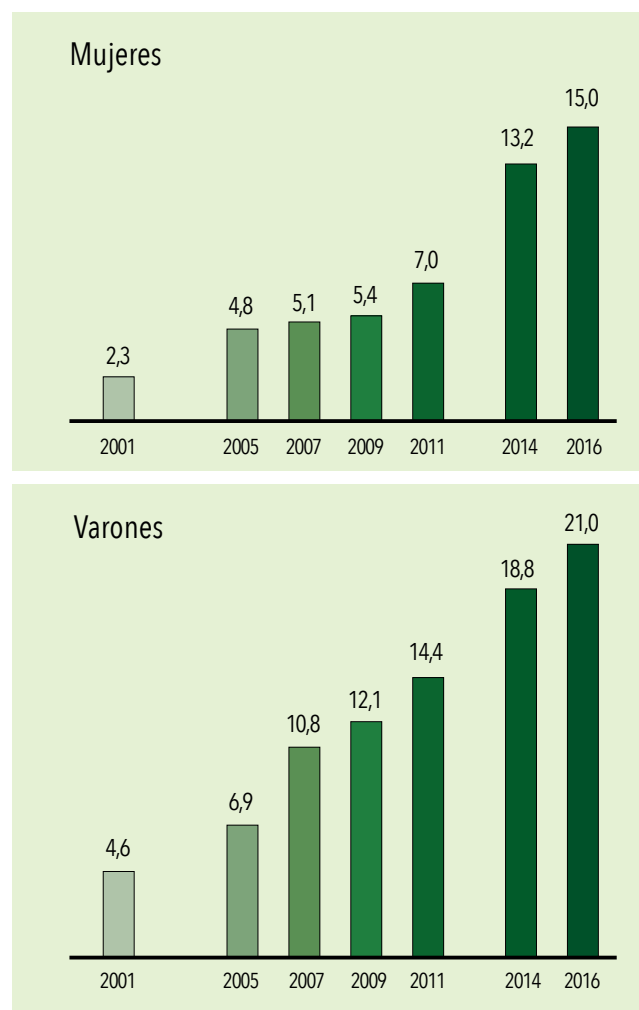
La respuesta afirmativa a dos preguntas indicaría alta probabilidad de identificar una situación de consumo asociado con consecuencias adversas, incluso adicción.

En la Argentina, entre 2001 y 2011 la mencionada Sedronar llevó a cabo encuestas sobre el consumo de marihuana por estudiantes de enseñanza media. Se puso en evidencia que en ese lapso hubo un aumento constante de dicho consumo y del de otras sustancias de efecto similar (solventes, inhalables, cocaína, alucinógenos). El consumo de tabaco, en cambio, disminuyó levemente y el de alcohol solo experimentó un leve incremento con relación al valor inicial cercano al 60% de todos los adolescentes. La incidencia del consumo de marihuana en esa población se estima hoy en torno al 17% (20% en varones contra 15% en mujeres, pero el de estas parece estar aumentando más

rápido). El consumo diario o casi diario de marihuana fue en aumento en dicho decenio, mientras que la edad de inicio fue en disminución (se estima que hoy se sitúa alrededor de los catorce años). Estos resultados son semejantes a los constatados en estudiantes secundarios de otros países.

Consideraciones finales

Un argumento utilizado para justificar el consumo de marihuana es su origen natural, el que indicaría que no puede ser nociva. El argumento no se sostiene: hay potentes venenos de origen natural, y también es natural el



Crecimiento del consumo de marihuana en la Argentina por estudiantes secundarios según estimaciones de la Sedronar basadas en encuestas realizadas entre 2001 y 2015. Las cifras indican porcentajes de consumidores. Se puede advertir que la proporción de consumidores, que aumentó a distintos ritmos a lo largo del tiempo, fue todos los años menor entre las mujeres que entre los varones, pero para el fin del período la diferencia se acortó pues en quince años dicha proporción creció 6,52 veces entre las mujeres y 4,57 veces entre los varones.



Jardín de *Cannabis* en el castillo de Roche-Jagu, en Bretaña.

tabaco, sobre cuyos efectos perniciosos no solo hay hoy acuerdo en el medio médico, sino también en la opinión ciudadana. La investigación científica estableció hace ya años que el humo del tabaco y de la marihuana comparten los mismos compuestos cancerígenos y causantes de enfermedades respiratorias. También estableció que, como la nicotina, la marihuana es adictiva. Y que los adolescentes son particularmente susceptibles a alteraciones de largo plazo, tanto cognitivas como psiquiátricas, por consumo crónico de marihuana. A pesar de que existen evidencias contundentes sobre el daño que pueden sufrir los cerebros aún en maduración de adolescentes y jóvenes, no se llevan a cabo acciones de disuasión como las que apuntan al cigarrillo, para el cual una sostenida divulgación de los conocimientos científicos sobre el tabaco, más masivas campañas publicitarias, crearon las condiciones por las que se contuvo su consumo en muchos países (pero no en todos). Nos toca ahora a los científicos ampliar y profundizar el conocimiento actual sobre la marihuana, y divulgar lo que conocemos para que público y autoridades puedan saber a qué atenerse. **CH**

LECTURAS SUGERIDAS

ASBRIDGE M, HAYDEN JA & CARTWRIGHT JL, 2012, 'Acute cannabis consumption and motor vehicle collision risk: Systematic review of observational studies and meta-analysis', *British Medical Journal*, 344, e536, accesible en <http://www.bmj.com/content/344/bmj.e536.full.pdf+html>.

DEGENHARDT L et al., 2013, 'The persistence of the association between adolescent cannabis use and common mental disorders into young adulthood', *Addiction*, 108: 124-133.

HADLAND SE & HARRIS SK, 2014, 'Youth marijuana use: State of the science for the practicing clinician', *Current Opinion in Pediatrics*, 26, 420-427.

HALL W & DEGENHARDT L, 2014, 'The adverse health effects of chronic cannabis use', *Drug Testing and Analysis*, 6, 1-2: 39-45, enero-febrero.

MEIER MH et al., 2012, 'Persistent cannabis users show neuropsychological decline from childhood to midlife', *Proceedings of the US National Academy Science*, 109: E2657-E2664, accesible en <http://www.pnas.org/content/109/40/E2657.full>.

NATIONAL INSTITUTE ON DRUG ABUSE, 2016, *Marijuana*, publicación 16-3859 de los Institutos Nacionales de Salud de los EEUU, accesible en https://www.drugabuse.gov/sites/default/files/mjrrs_3_2016.pdf.



Horacio Heras

Doctor en ciencias naturales.
Investigador principal del Conicet en el INIBIOLP.
Profesor titular, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.



Leda Giannuzzi

Doctora en ciencias químicas.
Investigadora principal del Conicet en el CIDCA.
Profesora adjunta, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.