

# Leucoencefalopatía tóxica por inhalación de heroína “Chasing the Dragon”: serie de casos

## Toxic Leukoencephalopathy by inhaling heroin “Chasing the Dragon”: case series

Juan David García-Valencia (1), Billy Christiam Romero-Escobar (1), Mario Alejandro Rairan-Penagos (1), Daniela García-Ramírez (1), Ángel Basilio Corredor-Quintero (2,3)

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** la leucoencefalopatía tóxica es una afección que compromete la sustancia blanca por exposición a sustancias tóxicas. La heroína es una de las implicadas en el desarrollo de la leucoencefalopatía con diferencias exclusivas que suceden con la inhalación según las diversas técnicas en comparación al uso intravenoso, bien sea de la heroína o de otras sustancias psicoactivas. En esta serie describimos cinco casos, de sexo masculino, que desarrollaron leucoencefalopatía espongiiforme por heroína (LEH) posterior a la inhalación de vapores, en un hospital del sistema de salud público en la ciudad de Armenia, Colombia.

**OBJETIVO:** el objetivo de este estudio es describir las características demográficas, clínicas, hallazgos de laboratorio e imágenes diagnósticas, así como la mortalidad asociada a LEH en la muestra estudiada.

**MÉTODOS:** recolección de datos de historias clínicas y búsqueda de imágenes registradas en el Hospital San Juan de Dios de Armenia durante el período 2017-2018.

**RESULTADOS:** se obtienen cinco casos clínicos de pacientes usuarios de vapores inhalados de heroína, quienes ingresan con signos neurológicos de predominio motores y extrapiramidales, con el signo radiológico clásico de “Chasing the Dragon” en estudios de TC cerebral simple en todos los casos. De los cinco casos se presenta un deceso, determinando una mortalidad de 20% comparado con un 25% de mortalidad reportado en la literatura.

**CONCLUSIONES:** la LEH suele estar subdiagnosticada dado que suele confundirse con un trastorno neuropsiquiátrico o de la conducta asociada al consumo de sustancias psicoactivas (SPA), el diagnóstico se realizó con los hallazgos típicos en las imágenes de TC cerebral simple. Se debe tener en cuenta las estadísticas sobre consumo de heroína a la hora de realizar el abordaje de un paciente con historial de consumo de SPA y los signos neurológicos para relacionarlos con esta etiología y dar un manejo integral a estos pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** Leucoencefalopatías; Heroína; Inhalación; Tomografía computarizada por rayos X; Hipoxia encefálica (DeCS).

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Toxic leukoencephalopathy is a condition that compromises the encephalic white matter due to exposure to toxic substances. Heroin is one of those involved in the development of leukoencephalopathy and there are certain differences that occur with its inhalation with the different techniques compared to intravenous use, either heroin or other psychoactive substances. In this serie, we describe five cases of male sex who developed heroin spongiform leukoencephalopathy (HSLE) after inhalation of vapors, in a Hospital of the public health system in the city of Armenia, Colombia.

(1) Estudiante de Medicina, Universidad del Quindío. Quindío, Colombia.

(2) Coordinador servicio de Neurología, Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios. Quindío, Colombia.

(3) Docente Neurología, Universidad del Quindío. Quindío, Colombia.

*Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la búsqueda de los casos clínicos, imágenes, redacción del manuscrito inicial. Revisión final del manuscrito y de la bibliografía.*

Recibido 28/10/21. Aceptado: 7/11/21.

Correspondencia: Ángel Basilio Corredor, [angel.corredor@gmail.com](mailto:angel.corredor@gmail.com)



**OBJECTIVES:** the objective of this study is to describe the demographic and clinical characteristics, laboratory findings and diagnostic images, as well as the mortality associated with HSLE in the sample studied.

**METHODS:** Collection of data from medical records and search of images registered at the San Juan de Dios Hospital in Armenia during the period 2017-2018.

**RESULTS:** five clinical cases were obtained of patients who were users of inhaled heroin vapors and were admitted to the hospital with predominantly motor and extrapyramidal neurological signs, with simple brain CT studies showing the classic radiological sign of "Chasing the Dragon" in all five cases. One death was presented, with a mortality of 20% compared to the 25% mortality that has been reported in the scientific literature.

**CONCLUSIONS:** HSLE is usually underdiagnosed since it is often confused with a neuropsychiatric or behavioral disorder associated with the consumption of psychoactive substances (PAS). The diagnosis was made with the typical findings in simple brain CT images. Statistics on heroin use must be considered when approaching a patient with a history of PAS use and neurological signs, to relate them to this etiology and provide comprehensive management to these patients.

---

**KEYWORDS:** Leukoencephalopathies; Heroin; Inhalation; Tomography, X-Ray computed; Hypoxia, Brain (MeSH).

---

## INTRODUCCIÓN

La leucoencefalopatía tóxica es el compromiso de la sustancia blanca como consecuencia de la exposición a tóxicos y algunos medicamentos (1). Existen diversas etiologías de leucoencefalopatías; entre ellas la exposición de vapores de heroína, tolueno, etanol, cocaína, tóxicos en el ambiente, organofosforados, extractos herbales. También, exposición a fármacos como metotrexate, 5-fluorouracilo, ciclosporina, tacrolimus, cisplatino, vinblastina, inmunoglobulina intravenosa, eritropoyetina, y también se ha descrito leucoencefalopatía tóxica asociada a radioterapia (1).

Múltiples alteraciones del sistema nervioso central (SNC) han sido descritas en relación con el consumo de sustancias psicoactivas, entre ellas la leucoencefalopatía por inhalación de vapores de heroína, también denominada leucoencefalopatía espongiiforme por heroína (LEH). Su compromiso puede ser difuso e involucrar desde vías sensitivas o motoras, además de comprometer el estado mental y comportamiento del paciente según su extensión (2). El consumo de heroína de forma inhalada se ha descrito desde 1920 en Shanghái, donde se llevaba a cabo la práctica a través de cuencos de porcelana y tubos de bambú. Más adelante, en Hong Kong alrededor del año 1950, se describe la técnica de inhalación al calentar la sustancia sobre papel aluminio generando de esta manera vapores espesos, que adoptan la forma de cola de dragón, los cuales son inhalados (3,4). Sin embargo, solo hasta 1982 se describió la lesión por primera vez en Holanda (5).

Las manifestaciones clínicas descritas por Wolters et al son similares en todos los pacientes, y constan de tres etapas, como se describe en la tabla 1 (6). La muerte en estos pacientes se presenta hasta en un 25% de los

casos y la recuperación en el resto de los pacientes depende de la suspensión del consumo y su evolución a largo plazo (1).

El diagnóstico es clínico, sin embargo, las imágenes radiológicas son importantes ayudas diagnósticas. Es característico en tomografía computarizada (TC) de LEH, el compromiso de cerebelo con lesiones hipodensas, ovaladas, que abarcan toda la sustancia blanca, brazo posterior de la cápsula interna, sustancia blanca frontal y parietal; se observa escaso compromiso del brazo anterior de la cápsula interna (5).

La causa de la toxicidad por inhalación de heroína aún sigue siendo desconocida, aún así, existe la hipótesis de lesión por toxinas originadas en la combustión del polvo de heroína (7). También, se considera que la lesión mitocondrial toma un papel importante en la patogénesis de LEH, ya que se ha evidenciado niveles elevados de lactato en espectrometría y cambios mitocondriales en biopsias cerebrales (6).

En la literatura se reportan algunos casos individuales por esta entidad. En la población colombiana la información es escasa, solo se conocen dos reportes de un caso cada uno (8,9). A continuación, presentamos una serie de cinco casos de (LEH) que ingresaron a un hospital del sistema de salud público en Armenia, Colombia.

## Presentación caso 1

Hombre de 40 años con antecedente de consumo de heroína y marihuana desde los 15 años. Ingresó a urgencias por presentar astenia, logorrea, insomnio, pensamiento incoherente, alucinaciones auditivas y visuales. Se consideraron síntomas secundarios a consumo de sustancias psicoactivas. Estudios paraclínicos en suero infecciosos y

**Tabla 1. Características clínicas según las etapas de la intoxicación por heroína.**

| <b>Etapas de la Enfermedad</b> | <b>Inicial</b>                                                                                                                                                   | <b>Intermedia</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>Terminal</b>                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Síntomas                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Habla pseudobulbar</li> <li>-Ataxia cerebelosa</li> <li>-Arresto motor</li> <li>-Apatía</li> <li>-Bradifrenia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lesión de tracto piramidal</li> <li>-Reflejos pseudobulbares</li> <li>-Paresia espástica</li> <li>-Temblor</li> <li>-Mioclonias</li> <li>-Movimientos coreoatetosis</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Espasmos</li> <li>-Paresia hipotónica</li> <li>-Mutismo aquinético</li> <li>-Piraxia central</li> <li>-Muerte</li> </ul> |

Fuente: Wolters et al(6).

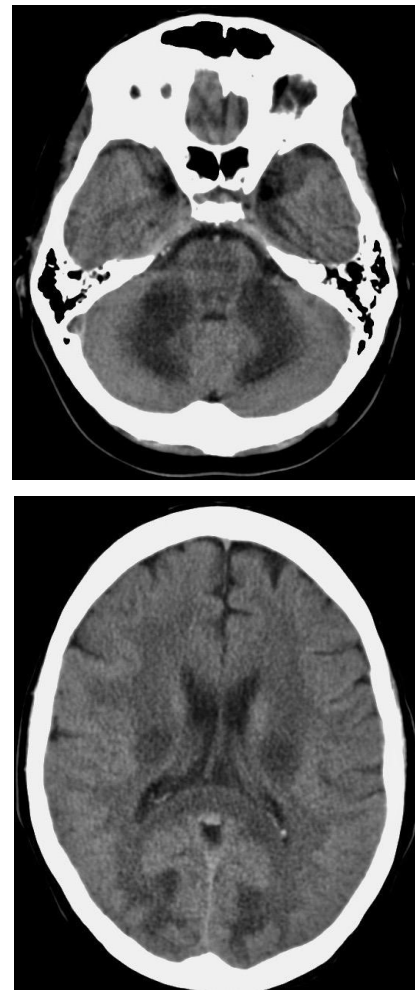
metabólicos normales; recibe tratamiento en urgencias y seguimiento ambulatorio con psiquiatría.

Cuatro días después, reingresa por presentar conductas de liberación frontal, risas inmotivadas, ataxia, disartria e insomnio; manifestó consumo de heroína inhalada ocho días atrás. A la evaluación física el paciente está alerta, con tendencia a la somnolencia, hipoproséxico, bradilálico, con disartria leve, desorientado en tiempo, atáxico, con fuerza y sensibilidad conservadas y reflejos musculotendinosos ++/++++. Signos vitales normales. TC cerebral mostró marcada hipodensidad bilateral, que se extiende por toda la sustancia blanca; con predominio en zona posterior del cerebelo, lóbulo occipital, núcleos basales, lóbulo parietal, con menos hipodensidad en lóbulo frontal. Sin lesiones hemorrágicas, sin efecto de masa, ni compresión del sistema ventricular, línea media centrada (figura 1). Se diagnosticó LEH.

Presenta mejoría clínica, es dado de alta con ordenes de terapia física y de lenguaje.

## Presentación caso 2

Hombre de 37 años de edad, presenta 20 días de evolución consistente en dificultad para la deglución y habla escandida. Tiene antecedentes de consumo de SPA desde hace 8 años, específicamente heroína por vía inhalada. Último consumo, cuatro días antes a este ingreso. Signos vitales normales, sin déficit motor ni sensitivo, deambula independiente, con marcha atáxica. Se observan signos de Hoffmann y Tröemner positivos, bilaterales, leve dismetría y disartria. En TC cerebral se observó hipodensidad marcada ovoide en sustancia blanca cerebelosa bilateral, con marcada hipodensidad de toda la sustancia blanca simétrica bilateral anteroposterior, con mayor hipodensidad en segmento subcortical occipital bilateral y región frontoparietal en unión de giro pre y postcentral bilateral de predominio izquierdo. Sin lesiones hemorrágicas ni intra o extra-axiales, línea media centrada. El patrón radiológico visto en (a) es consistente


**Figura 1.**

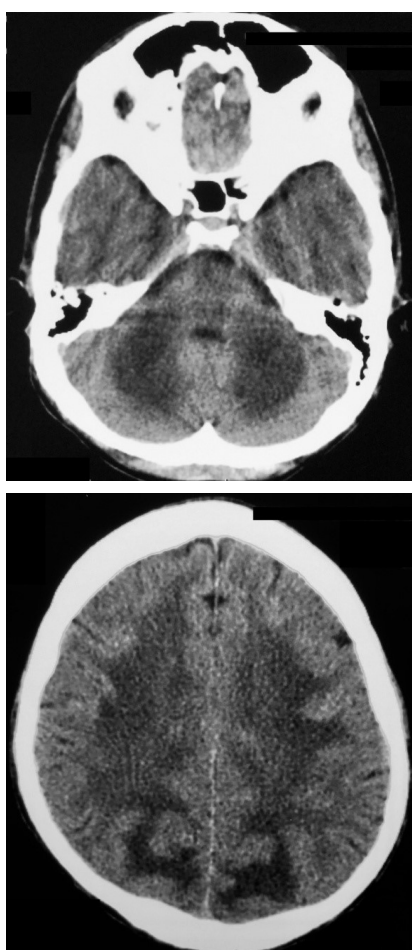
(a) Se observa una marcada hipodensidad bilateral, que se extiende por toda la sustancia blanca predominio en zona posterior del cerebelo, (b) lóbulo occipital, sustancia blanca frontal periventricular bilateral, cuerpo calloso, lóbulo parietal, con menos hipodensidad en lóbulo frontal segmento anterior. Fuente: autores (Por cortesía del Hospital San Juan de Dios, Armenia, Quindío)

con el signo de Chasing the Dragon asociado a consumo de heroína (figura 2).

Se diagnostica al paciente con LEH crónica por consumo de heroína. Se ordenó terapias de lenguaje, control ambulatorio por neurología y manejo por psiquiatría para el consumo de SPA. El paciente es dado de alta.

### Presentación caso 3

Hombre de 25 años, antecedente de consumo de heroína y marihuana. Consulta a urgencias por quince días de evolución consistente en mutismo, labilidad emocional, bradipsiquia, tendencia a la agresividad, anhedonia, astenia, adinamia y emésis secundario al retiro de Metadona por parte de la madre. La familia refiere no consumo de SPA desde hace más de un mes.



**Figura 2.**

**(a) Se demuestra hipodensidad marcada ovoide en sustancia blanca cerebelosa bilateral, (b) marcada hipodensidad de toda la sustancia blanca bilateral anteroposterior, con mayor hipodensidad en segmento subcortical occipital bilateral y región frontoparietal predominio izquierdo. Fuente: autores (Por cortesía del Hospital San Juan de Dios, Armenia, Quindío)**

Al examen físico, paciente en cama, no establece contacto verbal ni visual con el examinador. Somnoliento, alertable al llamado, afebril, hemodinámicamente estable, con labilidad emocional, hipoproséxico con tendencia al mutismo, obedece órdenes, moviliza las 4 extremidades, con fuerza 3/5, sensibilidad conservada en las mismas. No se evidencia rigidez nuchal o de extremidades.

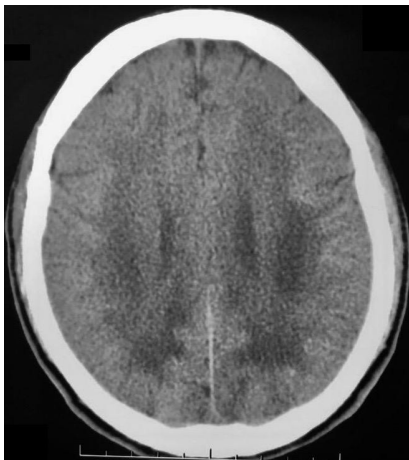
Se realizó TC cerebral encontrando cambios en sustancia blanca en área cerebelosa de forma ovoidea compatibles con el signo de Chasing the Dragon. Hay cambios en sustancia blanca temporo-parieto-occipital con disminución de la misma por LEH como diagnóstico principal. Es remitido al servicio de psiquiatría donde es hospitalizado y tratado con haloperidol, midazolam y metadona, indicando la necesidad de suspender el consumo de SPA. Se logró obtener el reporte de la descripción de la TC por Radiología, sin embargo, no se pudo contar con la adquisición de las imágenes.

### Presentación caso 4

Hombre de 27 años de edad, consumidor crónico de heroína y benzodiacepinas. Consulta a urgencias por un cuadro clínico de 20 días de evolución después de consumo de heroína. Consistente en alteración en equilibrio que limita la bipedestación, marcha atáxica y aumento del polígono de sustentación, disartria escándida, ataxia en miembros superiores e inferiores, dismetría en miembro inferior izquierdo, fuerza conservada. Sin alteraciones sensitivas ni alteración del estado de conciencia. En TC cerebral se observó hipodensidad en la sustancia blanca cerebelosa bilateral simétrica ovoide, característico del signo radiológico Chasing the Dragon. También se evidencia hipodensidad comparativamente menor en región frontal posterior, parietal y occipital bilateral (figura 3). Se descartan otras etiologías, determinándose como causal LEH.

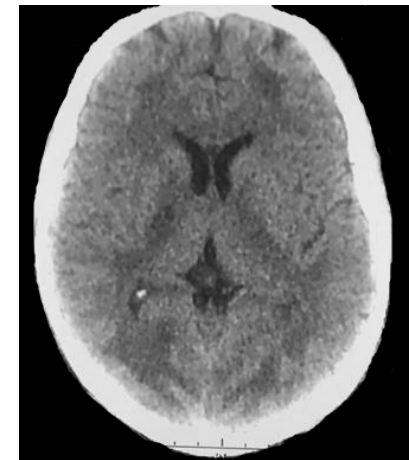
### Presentación caso 5

Hombre de 37 años con antecedente de consumo de SPA y esquizofrenia. Se encontraba hospitalizado en una clínica psiquiátrica por reactivación de síntomas psicóticos, es remitido al servicio de urgencias 3 días después por presentar deterioro del estado de conciencia. Refiere antecedentes de consumo de heroína crónico hasta antes del ingreso a urgencias. Al examen físico; signos vitales normales, estuporoso, pálido, diaforético, pobre respuesta neurológica a estímulos, respuesta plantar extensora bilateral, no presenta déficit motor ni sensitivo. Se toman paraclínicos hallándose sodio sérico en 152 mEq/Lt, se realiza tamizaje de tóxicos en orina, positivo para metadona. En la TC cerebral se encontró hipodensidad subcortical supra e infratentorial con edema vasogénico generalizado hemisférico bilateral,



**Figura 3.**

**(a)** Observamos una severa hipodensidad ovoide de la sustancia blanca en ambos hemisferios cerebelosos, **(b)** hipodensidad de la sustancia blanca bilateral anteroposterior, en la región precentral, siendo predominante en los lóbulos parietales. Fuente: autores (Por cortesía del Hospital San Juan de Dios, Armenia, Quindío).



**Figura 4.**

**(a)** En este paciente se encontró el hallazgo típico de la hipodensidad ovoide de la sustancia blanca en ambos hemisferios cerebelosos, **(b)** y también una hipodensidad de la sustancia blanca bilateral occipital, que se extiende hacia el brazo posterior de la cápsula interna bilateral, en menor compromiso se observa hipodensidad frontal subcortical anterior predominio izquierdo. Fuente: autores (Por cortesía del Hospital San Juan de Dios, Armenia, Quindío).

sin signos de hipertensión endocraneana con compromiso de núcleos basales bilateral. El patrón radiológico es característico de Chasing the Dragon, hallazgo relacionado con LEH (figura 4).

Se diagnostica al paciente con LEH crónica por consumo de heroína, recibió corrección de hipernatremia y tratamiento por psiquiatría por adicción a SPA.

## DISCUSIÓN

La LEH es una entidad con diversas manifestaciones clínicas que requiere un apoyo diagnóstico con tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM). En cinco

de los casos presentados se hizo el diagnóstico con los hallazgos típicos en las imágenes de TC, descritos también en los casos reportados previamente en nuestro país (8,9). Por ende, consideramos que no es indispensable una RM para determinar este diagnóstico al contar con el antecedente de consumo sin la disponibilidad de estudio por RM.

La proporción de nuestro estudio en términos de mortalidad es similar con la reportada en la literatura médica. Uno de los casos falleció, teniendo así una mortalidad del 20% comparado con el 25% reportado en la literatura (6).

Una de las discusiones en la literatura es el origen de las lesiones observadas en LEH, pues se han observado

específicamente en casos de consumo de heroína por vía inhalada; diferente a las lesiones por consumo de heroína inyectada y consumo de cocaína. Algunos autores afirman que, las lesiones características del patrón de LEH se pueden deber tanto al consumo de la heroína, como a los vapores tóxicos generados en el momento de la combustión de los materiales usados para contener la sustancia (7). Es importante destacar las diferencias existentes entre las lesiones causadas por heroína intravenosa y heroína inhalada halladas en neuroimagen, ya que, generalmente se describe una leucoencefalopatía hipóxica isquémica en el primer caso, contrario a la leucoencefalopatía espongiiforme descrita por heroína inhalada (10).

En muchos casos esta entidad puede estar subdiagnosticada, pues, por los antecedentes, se suelen asociar los síntomas con un trastorno neuropsiquiátrico o de la conducta asociada al consumo de SPA; y no se solicita la TC, la cual permite observar las lesiones. Es meritorio recordar que en pacientes con la clínica antes descrita y los antecedentes de SPA, es importante solicitar al menos una imagen de TC para descartar esta patología.

La lesión encefálica y cerebelosa no requiere tratamiento farmacológico para reversión de la misma ocasionada por el consumo de heroína; por lo tanto, el manejo en estos casos se enfoca en la suspensión del consumo de SPA, tratamiento sintomático, rehabilitación física y seguimiento por psiquiatría para manejo de farmacodependencia (11).

Si bien, la mortalidad de la LEH es de aproximadamente el 25%, el resto de los pacientes persisten con signos y síntomas de manera diversa. Algunas revisiones indican que las lesiones no suelen revertirse, pero que, con el acompañamiento con terapia física y de lenguaje, y manejo integral para suspender el consumo de SPA, los síntomas pueden tener una importante mejoría e incluso revertir en un periodo aproximado de dos años. Resulta interesante entonces observar que, si bien las lesiones no revierten, la sintomatología si lo puede hacer (12).

Según el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) en el 2013, la prevalencia sobre el uso de cualquier sustancia ilícita (marihuana, cocaína, basuco, éxtasis o heroína) alguna vez en la vida era del 12,2%; el uso durante el último año era del 3,6% y en el último mes del 2,3%. En los departamentos de Antioquia y del Eje Cafetero se reporta el mayor consumo de SPA del país. Se observa que la prevalencia en Colombia de consumo de SPA en hombres es del 5,9%; y en mujeres del 1,4%, siendo muy similar con los 5 casos presentados. El consumo de heroína más importante se da en las ciudades de Armenia, Medellín, Pereira, Cúcuta, Cali y Bogotá (13). Según el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas, en 2013 (14) se calculó que 31.900 personas habrían usado heroína al menos una vez en la vida, 7.011 personas en el último año y 3.592 en el último mes.

Teniendo en cuenta las estadísticas sobre consumo de heroína en Colombia y específicamente en el departamento del Quindío, es importante considerar esta entidad a la hora de realizar el abordaje de un paciente con historial de consumo de SPA, o sin conocerse este dato, y encontrar en la valoración clínica los signos neurológicos comunes descritos para relacionarlos con esta etiología. Considerando que las lesiones no son reversibles, pero su sintomatología puede llegar a serlo, se recomienda reforzar la rehabilitación física y psicológica. Esto dado el impacto sobre la calidad de vida del paciente y sobre su entorno, representando grandes desafíos en términos sociales y del sistema de salud a la hora de dar un manejo integral a estos pacientes.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Los autores declaran que el presente estudio fue presentado, revisado y aprobado por el comité de investigación del Hospital San Juan de Dios, con autorización para la búsqueda, recolección de datos, análisis y publicación de forma anónima de los casos clínicos e imágenes expuestas.

## REFERENCIAS

1. Uribe M, González W. Leucoencefalopatías tóxicas. In: Guía Neurológica 5. Acta Neurol Colomb. [Internet]. ACN [cited 2018 Jun 14];(4):31-41. Available from: <http://www.acnweb.org/guia/g5cap4.pdf>
2. Filley CM, Kleinschmidt-DeMasters BK. Toxic leukoencephalopathy. N Engl J Med . 2001;345(6):425-32. DOI: 10.1056/NEJM200108093450606
3. Strang J, Griffiths P, Gossop M. Heroin smoking by 'chasing the dragon': origins and history. Addiction. 1997;92(6):673-83. DOI:10.1111/j.1360-0443.1997.tb02927.x
4. Cordova JP, Balan S, Romero J, Korniyenko A, Alviar CL, Paniz-Mondolfi A, et al. "Chasing the dragon": new knowledge for an old practice. Am J Ther. 2014;21(1):52-5. DOI: 10.1097/mjt.0b013e31820b8856
5. Keogh CF, Andrews GT, Spacey SD, Forkheim KE, Graeb DA. Neuroimaging features of heroin inhalation toxicity: "Chasing the dragon." Am J Roentgenol. 2003;180(3):847-50. DOI:10.2214/ajr.180.3.1800847
6. Wolters EC, van Wijngaarden GK, Stam FC, Rengelink H, Lousberg RJ, Schipper ME, et al. Leucoencephalopathy after

- inhaling “heroin”; pyrolysate. *Lancet* . 1982;(8310):1233-7. DOI:10.1016/s0140- 6736(82)90101-5
7. Kriegstein AR, Shungu DC, Millar WS, Armitage BA, Brust JC, Chillrud S, et al. Leukoencephalopathy and raised brain lactate from heroin vapor inhalation (“chasing the dragon”). *Neurology*. 1999;53(8):1765-73. DOI:10.1212/wnl.53.8.1765
8. Aguirre C, Trujillo-Quintero PM, Ortiz HI, Marín Rincón HA. Persiguiendo al dragón: leucoencefalopatía asociada al consumo de heroína inhalada. *Neurol Argent*. 2020;12(4):275-8. DOI: 10.1016/j.neuarg.2020.08.003
9. Ochoa-Orozco SA, Gutiérrez-Segura JC, Coral-Leiton AM, Trejos-Orozco EA, Gutiérrez-Sanjuán ÓI, Carvajal-Guevara JD. “Chasing the Dragon”: A fatal case report of toxic leukoencephalopathy due to inhaled heroin. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2020;49(4):289-92. DOI: 10.1016/j.rcp.2019.06.003
10. Chang W-L, Chang Y-K, Hsu S-Y, Lin G-J, Chen S-C. Reversible delayed leukoencephalopathy after heroin intoxication with hypoxia: a case report. *Acta Neurol Taiwan*. 2009;18(3):198-202.
11. Li X, Deng L, Ye B. Functional outcomes after home-based rehabilitation for heroin-induced spongiform leukoencephalopathy. *Neural Regen Res*. 2012;7(7):534-8. DOI:10.3969/j.issn.1673-5374.2012.07.010
12. McKinney AM, Kieffer SA, Paylor RT, SantaCruz KS, Kendi A, Lucato L. Acute toxic leukoencephalopathy: Potential for reversibility clinically and on MRI with diffusion-weighted and FLAIR imaging. *Am J Roentgenol* . 2009;193(1):192-206. DOI:10.2214/AJR.08.1176
13. Ministerio de Justicia y del Derecho, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). Reporte de drogas de Colombia 2017. Colombia. Edición 3 [Internet]. 2017 [cited 2019 Jun 29];(1):25-60. Available from: [http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/reporte\\_drogas\\_colombia\\_2017.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/odc-libro-blanco/reporte_drogas_colombia_2017.pdf)
14. Ministerio de Justicia y del Derecho, Observatorio de Drogas de Colombia (ODC). La heroína en Colombia, producción, uso e impacto en la salud pública - Análisis de la evidencia y recomendaciones de política. Colombia. [Internet]. 2015 [cited 2019 Jun 29]:47-54. Available from: [http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03132015-la\\_heroina\\_en\\_colombia\\_produccion\\_impacto\\_salud.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03132015-la_heroina_en_colombia_produccion_impacto_salud.pdf)