

LÍMITES MORTALES DE LA EXPERIMENTACIÓN. REPORTE DE
CASO SOBRE POPPER.

AUTORES: Francisco Javier Cardona¹, María Elena Areiza Rojas², Rocío Carolina Rozo Cifuentes³.

1. Médico especializado en toxicología clínica, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, FUCS, Bogotá, Colombia.
2. Médico especializado forense, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Bogotá, Colombia.
3. Médico especializado forense, patóloga clínica, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Bogotá, Colombia.
Correo: fcardona@fucsalud.edu.co, rocio.rozo@medicinallegal.gov.co.
Palabras clave: Aquinitritos, nitritos, inhalantes, estimulantes sexuales, sustancias psicoactivas.

Introducción

Los Popper son un grupo de sustancias químicas volátiles reconocidas por sus efectos "afrodisíacos", debido a su capacidad para relajar los músculos (1). Su uso se popularizó en las décadas de 1970 y 1980 como inhalantes recreativos y se comercializan bajo una amplia variedad de nombres como Quicksilver, Hardware, Rush, Bolt, entre otros. Los compuestos más comunes en los Popper incluyen nitrito de amilo, nitrito de butilo, nitrito de isobutilo, nitrito de ciclohexilo y metil nitrito. Estos, se venden en viales de vidrio de entre 10 a 30 mL y están disponibles fácilmente en tiendas de artículos sexuales y tiendas online (1,2,5). Se utilizan principalmente por vía inhalatoria, aunque se han registrado uso por otras vías poco frecuentes. Estos pueden irritar la mucosa y causar quemaduras (1,7). En Colombia, el proyecto de Ley 117 de 2021 del Senado, busca modificar los incisos 2° y 3° del artículo 376 de la Ley 599 de 2000 para cambiar el término por nitrito de "alquilo" y así poder judicializar más categorías de este producto.



Los nitritos son sustancias muy liposolubles, se absorben rápidamente y atraviesan fácilmente la barrera hematoencefálica, por lo que su efecto es casi de inmediato (3,6). Su toxicidad deriva de su actividad oxidante y para convertir el hierro ferroso (Fe+2) de la hemoglobina en hierro férrico (Fe+3), dando lugar a metahemoglobina (MHb). Esta transformación impide que la hemoglobina pueda transportar oxígeno a los tejidos de forma adecuada, por lo que el paciente puede entrar en hipoxia tisular multiorgánica con pO2 normal.

El signo guía de la intoxicación por poppers es la cianosis sin hipoxemia, la gravedad del cuadro clínico está directamente relacionado con la concentración de MHb (Tabla 1), que a su vez es determinante para instaurar el tratamiento (1,5,9).

Principales alteraciones o síntomas secundarios al uso de nitritos.	
Sistema Nervioso	Cefalea, mareo, ataxia, síncope, sedación, debilidad.
Sistema Cardiovascular	Hipotensión, taquicardia, vasodilatación
Sistema Gastrointestinal	Náuseas, vómito, pérdida del control intestinal y vesical
Sistema Hematológico	Metahemoglobinemia, reducción en la producción de linfocitos, adherencia reducida de monocitos, reducción de la citotoxicidad mediada por células.
Sistema Mucocutáneo	Irritación nasotraqueal, dermatitis de contacto.
Sistema Inmune	Disminución de la inmunidad, inhibición de la producción de interferón γ y β .
Sistema Ocular	Aumento de la presión intraocular.
Cáncer	Producción de nitrosaminas.

Tabla 1. Síntomas y alteraciones relacionadas al uso de nitritos.

Descripción del caso

Hombre de 33 años encontrado en su domicilio, sin signos vitales, sin antecedentes conocidos, con punciones en antebrazos con hematoma y sangre a este nivel. En la escena se encuentra un frasco de vidrio vacío, marcado con el nombre de "Rush", una jeringa usada y una papeleta con sustancia pulverulenta de color blanco. En la necropsia se documenta congestión miocárdica severa generalizada, cianosis distal, edema cerebral, congestión vascular, edema pulmonar severo. Se realizó estudio toxicológico (tabla 2), en sangre y contenido gástrico y de muestra no biológica (frasco de vidrio), y estudio histopatológico (tabla 3).

Muestra	Análisis	Hallazgo
Sangre	Etanol	No se detectó etanol
Sangre	Metanol	No se detectó metanol
Sangre	Determinación de tóxicos volátiles	Se detectó alcohol isopropílico
No biológica	Determinación de tóxicos volátiles	Se detectó metil nitrito y alcohol isopropílico
Sangre	Identificación de ácido cianhídrico	No se detectó cianuro
Contenido gástrico	Identificación de ácido cianhídrico	No se detectó cianuro

Tabla 2. Resultados de toxicología forense.

Corte	Concepto histopatológico
Pulmón	Pleuritis crónica leve, neumonitis linfocitaria leve, neumonía caseosa, marcado edema y hemorragia intraalveolar, leves cambios de fibroantracosis
Tráquea	Traqueitis crónica leve
Corazón	Miocarditis activa, cambios de cardiomiopatía hipertrofica no severa
Riñones	Nefritis crónica focal, cambios de injuria/ daño tubular agudo
Higado	Hepatitis reactiva inespecífica

Tabla 3. Estudio histopatológico.

Discusión

El efecto estimulante y vasodilatador del poppers se percibe a los pocos segundos de inhalada la sustancia, con sensación de euforia, ligereza y aumento del deseo sexual, efectos que desaparecen rápidamente (en promedio 2 minutos), dando paso a una sensación de agotamiento, lo que conlleva a reiterar el uso de la sustancia una y otra vez.

Dentro de los efectos secundarios que podemos ver son cefalea, vértigo, debilidad, congestión de cara y cuello, taquicardia, hipotensión, relajación de la musculatura lisa, enrojecimiento de mucosas, náuseas, vómito, en ocasiones diarrea o dermatitis, dentro de los casos más graves reportados se documenta neumonía lipoidea. Los nitritos son dilatadores del músculo liso arterial y venoso al aumentar la formación de óxido nítrico; en dosis bajas predomina la venodilatación reduciendo la precarga ventricular, mientras que a dosis más elevadas predomina la dilatación arterial y la reducción de la postcarga del ventrículo izquierdo, lo que se traduce en hipotensión arterial.

El uso combinado de poppers con otras sustancias como los inhibidores de la fosfodiesterasa-5 (sildenafil, entre otros), usado por algunas personas para prolongar el vigor sexual y multiplicar el placer, incrementa el riesgo de presentar efectos potencialmente mortales, dado que puede conllevar a una taquicardia e hipotensión grave sostenida. Y al combinarlos con sustancias estimulantes (como MDMA, speed, metanfetamina, cocaína, entre otros), el sistema cardiovascular puede someterse a un esfuerzo extra, que sería más intenso y peligroso cuanto mayor sea la dosis utilizada y la frecuencia de su uso. Se debe tener en cuenta que, si la persona que usa este tipo de sustancias presenta alguna comorbilidad como anemia, glaucoma, alteraciones cardíacas, problemas de tensión arterial, el riesgo de complicaciones mortales es mucho mayor.

Conclusiones

Se pudo determinar que la vía de administración fue intravenosa (IV), lo que deduce una disponibilidad del 100% y mayor riesgo de eventos adversos fatales, como acidosis metabólica, lesión renal aguda y cardiotoxicidad. En la mayoría de los casos, poder atribuir la muerte a intoxicación por poppers supone un desafío, ya que son sustancias que se metabolizan muy rápidamente, por lo que se hace difícil su detección en las muestras biológicas. No hay registro epidemiológico de mortalidad por este tipo de sustancias y de uso IV solo hay registro de un caso no fatal en la literatura. En el caso presentado se pudo detectar por lo que se estableció el nexo causal.

Esto revela la importancia de la labor por parte de los investigadores en la búsqueda de todos los elementos en la escena que se puedan relacionar con el suceso, ya que la consecución y el aporte de éstos para la vinculación al proceso, el procesamiento de las muestras y su articulación en el estudio multidisciplinario permite un mejor análisis forense.

Bibliografía

1. Elgendy, F., Del Rio-Pertuz, G., Nguyen, D., & Payne, D. (2022). "Popper" induced methemoglobinemia. *Baylor University Medical Center Proceedings*, 35(3), 385–386.
2. Miguel Galicia Paredes, José Ramón Alonso Viladot, Santiago Nogué Xarau. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, ISSN 1137-6821, Vol. 26, Nº. 6, 2014, págs. 472-480.
3. Nogué, S., Amigó, M., & Galicia, M. (2014). Raves, consumo de drogas y asistencia en urgencias. *Adicciones*, 26(2), 189-190. doi: [10.20882/adicciones.23](https://doi.org/10.20882/adicciones.23)
4. Gallegos-Cari, Andrea, Lopez Brambila, Miguel, Solís, Rafael, Miguel, Mendoza, Meléndez, Miguel Ángel, 2014/01/01. 50. 61. INHALABLES Y OTRAS ASPIRACIONES. enero- marzo 2014 volumen 65 número 1. CIENCIA. ER.
5. Bernasconi, Barbara; Konrad, Christoph; Fischer, Simon. AINS, Anästhesiologie · Intensivmedizin · Notfallmedizin. Schmerztherapie 2014; 49(11/12): 654 - 658. DOI: 10.1055/s-0040-100107.
6. Idries IY, Khristoforov V, Duddala S, Duong YV, Zaman M. Out of the Blue: Methemoglobinemia Associated With the Use of Amyl Nitrite in Rush Poppers for Erectile Stimulation. *Cureus*. 2023 Jun 30;15(6):e41201.
7. Reisinger A, Vogt S, Essl A, Rauch I, Bangerl F, Eller P, Hackl G. Lessons of the month 3: Intravenous poppers abuse: case report, management and possible complications. *Clin Med (Lond)*. 2020 Mar;20(2):221-223.
8. Batista F, Alves C, Trindade M, Duarte JA, Marques R. Methaemoglobinemia Induced by Poppers and Bupropion Intoxication in the Emergency Department. *Eur J Case Rep Intern Med*. 2019 Mar 13;6(3):01072.
9. Mendoza-Meléndez, Miguel Ángel. Gallegos-Cari, Andrea. Muñoz-Sánchez, Sinhue. Camacho-Solis, Rafael. Cruz Martín del Campo, Silvia. 2015/12/11. 978-607-96367-7-7. Catálogo de Psicoactivos Volátiles Inhalables, productos y sustancias químicas BOOK.
10. Valdés García, Luis Eugenio, & Domínguez Mateos, Ariadna. (2023). Consumo de drogas: enfrentamiento a un problema latente. *MEDISAN*, 27(2), . Epub 29 de abril de 2023. Recuperado en 18 de junio de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192023000200008&lng=es&lng=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192023000200008&lng=es&lng=es)