

## Intoxicación por monóxido de carbono. Presentación de un caso

### Carbon monoxide intoxication. Case presentation

Dr. Jurek Guirola Fuentes, Dra. Liudmila Pérez Barly, Dra. Dilianis O Rellys Noda, Dr. Ramiro Guedes Díaz, Dra. Yenisei Soca Rodríguez

Hospital Militar Docente Dr. Mario Muñoz Monroy. Matanzas, Cuba.

---

#### RESUMEN

Este caso se corresponde con un paciente de 19 años, masculino, que durante su trabajo en una construcción soterrada inhaló de forma accidental los gases de la combustión del vehículo con que trabajaba. Esta acción se prolongó por aproximadamente 30 min y luego permaneció en el lugar durante 3 h sin medios de protección individual. Esto trajo como resultados la aparición de síntomas correspondientes a una intoxicación moderada por monóxido de carbono, por tal motivo fue ingresado en una institución hospitalaria para recibir tratamiento.

**Palabras claves:** intoxicación, monóxido de carbono, combustión, exposición inhalatoria.

---

#### ABSTRACT

This is the case of a male patient, aged 19 years, who accidentally inhaled the combustion gases of the vehicle he worked with during his work in an underground construction. This action lasted for around 30 minutes, and after that he stayed in the place for three hours without individual protection devices. It resulted in the onset of symptoms of moderated carbon monoxide intoxication. That was the motivation of admitting him in the hospital for treatment.

**Key words:** intoxication, carbon monoxide, combustion, inhaling exposition.

## INTRODUCCIÓN

La Toxicología es la ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos y cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas a los seres vivos, además estudia los mecanismos de producción de tales alteraciones y los medios para detectar, identificar y determinar tales agentes y valorar su grado de toxicidad.

Etimológicamente la palabra derivaba del latín *toxicum* (veneno) y esta del griego *toxik(o)-τοξικόν* gr. 'veneno de flechas', 'veneno' + *-logí(ā)* -λογία gr. 'estudio'.<sup>1</sup>

Tóxico: cualquier sustancia química que sea capaz de producir la muerte, heridas u otros efectos perjudiciales en el organismo.<sup>1</sup>

Intoxicación aguda: cuando aparecen síntomas clínicos tras la exposición reciente a una dosis potencialmente tóxica de una sustancia química.<sup>1</sup>

El monóxido de carbono es un gas incoloro, inodoro (no huele a gas, aunque el paciente podría percibir otros olores) y no es irritante de la vía aérea. Las principales fuentes de monóxido de carbono son:

- La combustión incompleta, cuando hay llama o calor, pero quema mal o existe poca ventilación), está presente en calentadores de agua alimentados por propano, butano o gas natural, en hornillas, braseros, barbacoas, chimeneas, estufas (de keroseno, carbón, leña, butano).
- Gases de escape de los automóviles en un recinto cerrado (garaje u otros).
- Humo de incendios.
- Otros procesos industriales o químicos.
- Adsorción cutánea o pulmonar de cloruro de metilo o diclorometano (disolvente de pinturas y barnices), ya que se convierten in vivo en CO.<sup>1,2</sup>

La intoxicación aguda por monóxido de carbono (CO) es una urgencia médica que, de no tratarse oportunamente, puede dejar considerables secuelas neurológicas o incluso provocar la muerte del paciente. El cuadro clínico depende de la intensidad de la exposición a este gas y varía según el grado de afectación de los distintos órganos involucrados.

Este puede minimizarse o prevenirse tras el tratamiento con oxígeno (O<sub>2</sub>) al 100 % o la terapia de oxígeno hiperbárico (HBO). La administración de oxígeno normobárico (NBO) es el tratamiento utilizado en la mayoría de los Servicios de Urgencias hasta la resolución de los síntomas y la normalización de los niveles de carboxihemoglobina (COHb).<sup>3,4</sup>

Desde el punto de vista fisiopatológico es necesario conocer que el CO se va a unir a la hemoglobina formando carboxihemoglobina (COHb), disminuyendo así el porcentaje de oxihemoglobina circulante. Pero este no es el único factor de la intoxicación por CO, sino que también existe una toxicidad directa del monóxido en la citocromo oxidasa, proteínas intracelulares.

Los mecanismos por los cuales el monóxido de carbono resulta tóxico para el organismo humano son los siguientes:

- Tiene unas 250 veces más afinidad por el grupo hemo de la hemoglobina que el oxígeno, formando una molécula específica, la carboxihemoglobina y disminuye la concentración de oxihemoglobina y, con ello, la difusión de oxígeno a los tejidos óseos.
- Por la misma razón, inhibe otras proteínas que contienen el grupo hemo, como los citocromos. Inhibe la citocromo-oxidasa, bloqueando la cadena de transporte de electrones en la mitocondria, por lo que reduce la capacidad de la célula para producir energía.
- Al bloquear la cadena respiratoria, genera moléculas con alto poder oxidante, que dañan proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. De hecho, los indicadores de lesión mitocondrial, son los mejores indicadores de toxicidad por CO.

El diagnóstico de la intoxicación por monóxido de carbono requiere una historia de reciente exposición, la presencia de síntomas consistentes con la intoxicación por CO y la demostración de un nivel de carboxihemoglobina elevado.<sup>5,6</sup>

Se presenta el caso de un paciente que es remitido desde la Atención Primaria y se recibe en el Cuerpo de Guardia de la institución con el diagnóstico de intoxicación por monóxido de carbono.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente: AGD  
 Historia Clínica: 313028  
 Edad: 19 años  
 Escolaridad: pre-universitario  
 Estado civil: soltero  
 Ocupación actual: trabajador  
 Ingreso: Hospital Militar de Matanzas "Dr. Mario Muñoz Monroy".  
 Fecha de ingreso: 30-10-2015.  
 Fecha de egreso: 12-11-2015.

Paciente recibido en el Servicio de Urgencias tras un accidente de trabajo, con un cuadro clínico caracterizado por somnolencia, cefalea, taquicardia, debilidad, mareos, ataxia, náuseas, vómitos y disnea. Por tal motivo se decidió su ingreso para tratamiento y estudio de las posibles complicaciones.

Examen físico positivo

Sistema respiratorio: MV globalmente disminuido en ambos campos pulmonares, no se auscultan estertores FR: 18 x min.  
 Sistema cardiovascular: ruidos cardíacos rítmicos y taquicárdicos, TA: 120/80 FC: 105 x min  
 Sistema Nervioso: paciente somnoliento, con lenguaje tropeloso.  
 Taxia estática: rombert positivo

Complementarios

Complementarios de urgencias:

Hematócrito 0.47  
 Leucograma : 8,8 x10<sup>9</sup> \L N0,85 L0,24 E0,01

Glicemia: 6,2 mmo\L  
Creatinina: 97umol\L

Gasometria:

ph 7.41  
PO2 145.6 mmHg  
PCO2 33.5 mmHg  
Na 130.1 mmol/l  
Cl 93.3 mmol/l  
K 4.59 mmol/l

Rx tórax: sin alteraciones.  
ECC: Taquicardia sinusal.

Complementarios en sala

Hb: 15,3 g\L  
Leucograma: 10 x109 \L N0,74 L0,23 E0,03  
Glicemia: 5,7 mmo\L  
Creatinina: 72.3 umol\L  
TGP: 27 u/l  
TGO: 11 u/l  
ECC: ritmo sinusal.  
Rx tórax: sin alteraciones.  
Resonancia Magnética: negativa.

## DISCUSIÓN

Los pacientes que han sufrido intoxicación por CO pueden presentar síntomas diversos e inespecíficos, tales como: arritmias cardiacas, dolor torácico, problemas respiratorios, cefalea, mareo, somnolencia náuseas y vómitos. Estos síntomas suelen mejorar con la administración de oxígeno normobárico (NBO), lo que se aplica posterior a la administración del mismo. Los intoxicados llegan a estar asintomáticos, además ellos pueden recibir tratamiento con oxigenación hiperbárica (HBO), una terapéutica médica que consiste en respirar oxígeno al 100 % a presiones superiores a la presión atmosférica, la cual tiene un valor de 1:2 atmósferas absolutas (ATA) que produce como efecto terapéutico una eliminación rápida de la carboxihemoglobina, como ocurrió con el caso que se presenta.

El paciente estudiado recibió 10 sesiones del tratamiento y tuvo una recuperación incuestionable desde la primera sesión, al culminar existía una recuperación de la mayoría de los síntomas que se presentaron inicialmente.<sup>7-10</sup>

Estos pacientes deben tener un seguimiento posterior al egreso, pues existe la posibilidad, según estudios, de que un 20 y 30 % de los casos presenten un Síndrome Neurológico Tardío (SNT), síndrome que aparece entre los 2 y 40 días después la intoxicación, con frecuencia tras un periodo de normalidad.<sup>1</sup>

Este síndrome comprende: neuropatía periférica, alteraciones de la personalidad, de la conducta, de la memoria (típico), de la marcha, sordera transitoria, deterioro visual, parkinsonismo, labilidad emocional, agnosia. No existen datos predictivos para saber quién va a desarrollar el síndrome y es más frecuente en intoxicaciones graves, y en ancianos.

Durante el seguimiento del caso por consulta, se han constatado los síntomas de cefalea, decaimiento y alteraciones de la conducta, lo que corresponde con el SNT. Se le ha administrado como tratamiento, analgésicos (paracetamol), vitaminas (polivit), antioxidantes (vitamina c y e), presentando una evolución favorable ya que en la última cita solamente refería presentar cefalea.<sup>1,5,6,9</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Dueñas Laíta A. Toxicología Clínica. Introducción y generalidades. En: Dueñas Laíta A. Intoxicaciones agudas en medicina de urgencia y cuidados críticos [Internet]. Barcelona: Masson; 1999 [citado 4 Dic 2015]. p. 3-4. Disponible en: <http://www.axon.es/axon/LibroFicha.asp?Libro=42478>
- 2- Vázquez Lima MJ. Intoxicaciones advertidas y ocultas por monóxido de carbono en el Área Sanitaria do Salnés [Tesis en Internet]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2013 [citado 4 Dic 2015]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306411896\\_Intoxicaciones\\_advertidas\\_y\\_ocultas\\_por\\_monoxido\\_de\\_carbono\\_en\\_el\\_Area\\_Sanitaria\\_do\\_Salnes](https://www.researchgate.net/publication/306411896_Intoxicaciones_advertidas_y_ocultas_por_monoxido_de_carbono_en_el_Area_Sanitaria_do_Salnes)
- 3- Bartolomé Navarro MT, Amores Valenciano P, Cuesta Vizcaíno E. Intoxicación por Monóxido de Carbono: una patología poco valorada en Urgencias. REV CLÍN MED FAM [Internet]. 2010. [citado 4 Dic 2015];3(3):220-2. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2010000300011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2010000300011&lng=es)
- 4- Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de las Intoxicaciones por Monóxido de Carbono [Internet]. Argentina: Ministerio de Salud Presidencia de la Nación; 2011 [citado Feb 2016]. Disponible en: [http://www.ataonline.org.ar/bibliotecavirtual/documentos\\_utilies/guia\\_monoxido\\_20111025.pdf](http://www.ataonline.org.ar/bibliotecavirtual/documentos_utilies/guia_monoxido_20111025.pdf)
- 5- Tomaszewski C. Carbon Monoxide. In: Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Nelson LS, et. al. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 7ª. ed. New York: McGraw Hill; 2002. p.1478-1486.
- 6- Ellenhorn MJ, Barceloux DG. Medical Toxicology: diagnosis and treatment of human poisoning. New York: Ed. Elsevier; 1988. p. 820-829.
- 7- Parra Moreno MD, Serrano Carmona JL. Oxigenoterapia hiperbárica. Cuidados de enfermería. Paraninfo Digital [Internet]. 2014 [citado 8 Dic 2015];20. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n20/084.php>
- 8- Galeiras Vázquez R. Reconocer la intoxicación por Monóxido de Carbono. Manejo Médico [Internet]. 2013 [citado 8 Dic 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4540512.pdf>
- 9- Ortiz Vásquez SD, Mamani Morales WC. Intoxicación por monóxido de carbono. Rev Act Clin Med [Internet]. 2013 [citado 8 Dic 2015];36. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000900001&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000900001&script=sci_arttext)

10- Heredia Cabrera GC. Evaluación de la exposición al monóxido de Carbono en habitantes de la ciudad de Azogues. 2014 [tesis en Internet]. Ecuador: universidad de Cuenca; 2014 [citado 8 Dic 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20336>

Recibido: 13/4/16  
Aprobado: 29/3/18

*Jurek Guirola Fuentes* Hospital Militar "Dr. Mario Muñoz Monroy". Calle 129 núm. 18404, entre 184 y 186, Peñas Altas. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: [bibliotecahm.mtz@infomed.sld.cu](mailto:bibliotecahm.mtz@infomed.sld.cu)

#### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Guirola Fuentes J, Pérez Barly L, O Rellys Noda D, Guedes Díaz R, Soca Rodríguez Y. Intoxicación por monóxido de carbono. Presentación de un caso. Rev Méd Electrón [Internet]. 2018 May-Jun [citado: fecha de acceso];40(3). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1885/3852>