

## PRESENTACIÓN DE CASO

### Intoxicación por alcohol metílico: a propósito de un caso

### Methyl alcohol intoxication: a propos of a case

**Héctor Palacio Pérez,<sup>I</sup> Anabel Hernández Ruiz,<sup>II</sup> Rebeca Iracema Delgado Fernández<sup>III</sup>**

<sup>I</sup>Especialista de I grado en Medicina Interna. Profesor Asistente. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarán", La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral y Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Asistente. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarán". La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral y Medicina Interna. Profesor Asistente. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarán". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

Se presenta un caso típico de intoxicación fatal por metanol. El paciente, barnizador de profesión, acude al día siguiente de ingestión errónea de 30 mls de alcohol metílico puro, quejándose de vómitos, mareos, visión borrosa, toma del sensorio e hipernea, la gasometría arterial mostró acidosis metabólica con hiato osmolar aumentado. Ante la sospecha de presencia de alcohol metílico se comenzó tratamiento específico, con soluciones alcalinizantes, alcohol etílico y hemodiálisis, a pesar de lo cual el paciente fallece. La precocidad en la administración de las medidas terapéuticas es crucial a fin de limitar el daño y posibilitar la recuperación. Se presenta el caso por ser complejo y de presentación poco frecuente, que habitualmente requiere la presencia de un equipo multidisciplinario.

**Palabras clave:** metanol, alcohol metílico.

---

#### ABSTRACT

It is presented a typical case of fatal methanol intoxication. The patient, varnisher by profession, goes the day after the mistaken ingestion of 30 mls of pure methyl alcohol, complaining of vomiting, dizziness, blurred vision, sensory taking and hyperpnea, arterial gasometry showed metabolic acidosis with increased osmolal gap. Suspecting the presence of methyl alcohol specific treatment is started with alkalizing solutions, ethyl alcohol and hemodialysis, yet the patient dies. Precocity in the administration of therapeutic measures is crucial to limit the damage and enable recovery. The case is presented because it is complex and unusual presentation, which usually requires the presence of a multidisciplinary team.

**Key words:** methanol, methyl alcohol.

---

## INTRODUCCIÓN

La intoxicación por metanol o alcohol metílico es potencialmente mortal. La clave de su diagnóstico son: la aparición de acidosis metabólica severa con hiato aniónico y osmolal elevados, alteraciones neurológicas que van desde la obnubilación al coma profundo, amaurosis y muerte.

## PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente masculino de 69 años de edad, barnizador de profesión, bebedor habitual, no historia de enfermedad conocida. El día 20 de diciembre del año 2011, alrededor de las 4:00 p.m. ingirió de forma accidental aproximadamente 50 ml de alcohol diluido en agua, minutos más tarde comenzó a quejarse de mareos asociado a dos vómitos no abundantes y visión borrosa. No prestó atención hasta la mañana siguiente que ante la persistencia de los síntomas decide buscar ayuda médica, acude al Cuerpo de Guardia del hospital "Joaquín Albarrán", La Habana.

Examen físico inicial: Respiratorio: discreta hipernea, no estertores, Fr: 35 por minutos, saturación de la hemoglobina por oximetría de pulso del 98 %. Cardiovascular: FC de 103 por minuto, TA: 100/ 75 mm de Hg. SNC: Somnoliento, no focalización, visión de bultos. Fondo de ojo: papilas pálidas; resto no significativo.

Exámenes Complementarios: glicemia: 4,5 mmol/L; creatinina: 1,0 mg/ dl; hematocrito: 43 %; leuco: 12, 0\*10<sup>9</sup>L (Pol: 0,80 % Linf: 0,20 %) EKG: No significativo. gasometría arterial: Ph: 7, 28, Pco<sub>2</sub>: 10.6, Po<sub>2</sub>:138.7, Bicarbonato: 5.5, BE:-18.1 BB: 30.1, Na: 144.0, K 4.65, Cl: 111.5, Ca: 0.97.

Se interpretó como acidosis metabólica con brecha aniónica elevada, se procedió al tratamiento con Bicarbonato de Na y a buscar la posible causa de tal resultado. El paciente refirió haber ingerido alcohol el día anterior, se confirma por análisis de la muestra que este producto era metanol, a pesar que los exámenes toxicológicos en sangre fueron negativos a dicho producto.

El diagnóstico de certeza de una intoxicación aguda por metanol se realiza con la demostración analítica de su presencia en el plasma del paciente, técnica disponible solo en el CETATOX (Centro Nacional de Toxicología). Al continuar con acidosis metabólica importante, toma neurológica se comienzan las hemodiálisis. Después de la segunda diálisis el paciente sale con severa inestabilidad hemodinámica, que necesitó doble apoyo inotrópico, así como con sangramiento importante por los sitios de punturas venosas. Una hora más tarde realizó cuadro de bradicardia extrema que degeneró en asistolia y fallece. La tabla muestra las gasometrías subsecuentes

**Tabla.** Gasometrías subsecuentes

| Parámetros       | 1 Hora | 2 Horas | 3 Horas* | Post Hemodiálisis** | Post Hemodiálisis*** |
|------------------|--------|---------|----------|---------------------|----------------------|
| Ph               | 7.25   | 7.32    | 7.29     | 7.047               | 7.06                 |
| Pco <sub>2</sub> | 13.9   | 10.0    | 11.6     | 10.5                | 34.1                 |
| PO <sub>2</sub>  | 191.6  | 149.7   | 176.2    | 185.2               | 106.0                |
| Hco <sub>3</sub> | 6.25   | 4.8     | 5.4      | 2.8                 | 9.7                  |
| EB               | -18.0  | -17.6   | -19.8    | -28.4               | -19.4                |
| BB               | 29.7   | 29.7    | 29.7     | 29.7                | 29.7                 |
| Na               | 144.2  | 150.8   | 158      | 144.0               | 142                  |
| K                | 4.17   | 4.16    | 2.8      | 2.8                 | 4.2                  |
| Cl               | 112.7  | 112.7   | 112.7    | 112.7               | 103.0                |

\*Inicio de tratamiento con alcohol Etilico vía venosa central y Hemodiálisis. \*\* Tratamiento realizado por 3.5 horas. \*\*\* Tratamiento realizado por 6 horas.

## DISCUSIÓN

El alcohol metílico conocido como alcohol de madera, tiene una amplia utilización a nivel industrial, como anticongelante, para remover pinturas y como solvente de lacas y barnices. La dosis letal media se considera que es de 30 ml de metanol puro, aunque en la bibliografía se hace referencia a cifras muy dispares en relación con la dosis tóxica y la letal media, dependiendo del toxico y del individuo.<sup>1</sup>

La intoxicación aguda por metanol provocará síntomas similares a la producida por el etanol, aunque sus manifestaciones típicas pueden aparecer hasta 24 horas después de la ingestión.<sup>2</sup> Es metabolizado en el hígado en su mayoría por la enzima alcohol deshidrogenasa (ADH) hacia la formación de formaldehído, el cual se transformará rápidamente en ácido fórmico que es el responsable de acidosis metabólica severa y la toxicidad ocular.<sup>2</sup>

La clave de su diagnóstico son: la aparición de acidosis metabólica severa con hiato aniónico y osmolal elevados, alteraciones neurológicas desde la obnubilación al coma profundo, y los síntomas oculares desde la fotofobia hasta la pérdida súbita de la agudeza visual. Se puede encontrar en el fondo de ojo edema de la papila con ceguera irreversible por atrofia del nervio óptico. El diagnóstico diferencial debe plantearse con todas aquellas causas que produzcan una acidosis metabólica con anión gap aumentado. También se debe solicitar niveles de etanol, para determinar si hubo coingesta, cosa que mejora el pronóstico.

El lavado gástrico sólo es eficaz dentro de las dos primeras horas pos ingestión. El carbón activado, los laxantes o los catárticos no son eficaces en la intoxicación por metanol. El alcohol etílico, en nuestro medio, es el tratamiento antidótico de elección, aunque hoy en día se dispone de otro antidoto: fomepizol o 4-metilpirazol. El etanol actúa bloqueando la formación de los dos metabolitos (formaldehído y ácido fórmico), responsables de la toxicidad, debido a su alta afinidad por la Alcohol deshidrogenasa (ADH). Para que dicho efecto se ejerza de forma adecuada, se deben mantener unos niveles de etanol en plasma de 1-1,5 mg/ml (100-150 mg/100 ml). La frecuente intolerancia digestiva de los intoxicados por metanol o etilenglicol,

aconseja su utilización por vía parenteral y la siguiente dosificación: BOLO INICIAL: 1 mL de etanol absoluto/kg, en 50 mL de dextrosa al 5 %, a perfundir en 60 min. Manteniendo en no alcohólico: 0,1 ml/kg/hora y en los alcohólicos: 0,2 ml/kg/hora disuelto en solución blucosada 5 %.

Para preparar estas perfusiones de etanol, calcular las necesidades de etanol para 6 horas. Las perfusiones de mantenimiento se adaptarán en su velocidad o concentración para conseguir niveles de etanol en sangre de 1 a 1,2 g/L. El fomepizol (Antizol®): es una sustancia que también inhibe competitivamente la ADH, pero con una afinidad por ésta 80.000 veces superior al del metanol y 8.000 veces superior a la del etanol, su gran inconveniente es su elevado precio.<sup>3,4</sup>

Se debe comenzar su perfusión lo antes posible, cuando el bicarbonato sea inferior a 15 mEq/l.<sup>5,6</sup> . Entre las medidas encaminadas a activar la extracción del metanol, la Hemodiálisis (HD) es la más útil, ya que depura tanto el metanol como sus metabolitos. Otras medidas son pocos efectivas. Indicaciones de hemodiálisis: - Concentraciones de metanol > 50 mg/100 ml, - Acidosis metabólica (pH < 7,25) refractaria al tratamiento. Manifestaciones visuales.- Depresión del nivel de conciencia. Insuficiencia renal (7). La HD debe seguirse hasta que la metanolemia sea inferior a 29 mg/100 ml o el pH se mantenga sin ayuda de bicarbonato por encima de 7,3. En caso de no disponer de este dato, debe continuarse durante 10-12 horas.

Durante la hemodiálisis se debe seguir administrando etanol, aunque la dosis de mantenimiento sea superior. (0,2-0,4 ml/Kg/h).<sup>8</sup> Sin embargo, teniendo en cuenta que los niveles del alcohol tóxico, en el mejor de los casos, no se conocen de inmediato, la prescripción del tiempo de HD debe basarse en la evolución clínica y gasométrica, sobre todo en la normalización del hiato osmolal.<sup>9</sup> Como tratamiento coadyuvante se recomienda el ácido fólico a altas dosis así como esteroides y vitamina B<sub>6</sub>. En algunos trabajos publicados se prefiere la hemofiltración venovenosa continua cuando existe deterioro hemodinámico a la hemodiálisis.<sup>10</sup>

Se recomienda iniciar el tratamiento por intoxicación de metanol cuando:

- se haya documentado sobre los niveles de metanol plasmático mayor de 20 mg/ dl
- sospecha de ingestión de cualquier cantidad de metanol acompañado de anión Gap mayor de 12 mosmol/l
- ingestión de metanol más 2 de los siguientes elementos: Ph arterial menos de 7,3, Pco2 menor de 20 mmo/l o anión Gap mayor de 12 mosmol/l<sup>2</sup>. La intensidad del tratamiento será dictada por la clínica y resultados de laboratorio, especialmente la gasometría arterial. No obstante, deberían comenzarse ante la sospecha del cuadro sin esperar la confirmación por laboratorio, no siempre disponible de manera inmediata al ingreso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kruse JA. Methanol and ethylene glycol intoxication. Crit Care Clin [Internet]. 2012 [citado 6 may 2012];28(4). Disponible en: <http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749-0704%2812%2900063-2/fulltext>

2. Brent J. Fomepizole for ethylene glycol and methanol poisoning. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 [Citado 6 may 2012];360. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMct0806112>
3. Peces R, González E, Selgas R, Peces C. Tratamiento de las intoxicaciones graves por alcoholes. *Nefrología* [Internet]. 2008 [citado 6 may 2012];28(4). Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=381>
4. Green R. The management of severe toxic alcohol ingestions at a tertiary care center after the introduction of fomepizole. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2007. [citado 6 may 2012];25. Disponible en: <http://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757%2807%2900044-7/abstract>
5. Janice L, Philip M. Toxicology in critical care unit. *CHEST* [Internet]. 2008. [citado 6 may 2012];133(4). Disponible en: [http://www.ccm.pitt.edu/sites/default/files/ebm/toxicology\\_in\\_the\\_critical\\_care\\_unit.pdf](http://www.ccm.pitt.edu/sites/default/files/ebm/toxicology_in_the_critical_care_unit.pdf)
6. Lynd LD, Richardson KJ, Pursell RA. An evaluation of the osmole gap as a screening test for toxic alcohol poisoning. *BMC Emerg Med* [Internet]. 2008[citado 6 may 2012];8(5). Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1186%2F1471-227X-8-5#page-1>
7. Kraut JA, Kurtz I. Toxic alcohol ingestions: clinical features, diagnosis, and management. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2008. [citado 6 may 2012];3:208–225. Disponible en: <http://cjasn.asnjournals.org/content/3/1/208.full>
8. Sakuma I, Arakawa M, Hirose Y, Sekiguchi H, Takayama M. Two cases of methanol poisoning with chronological measurements of blood concentrations of methanol, ethanol and formate. *Chudoku Kenkyu*. [Internet]. 2010 [citado 6 may 2012];23(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20865909>
9. Epker J, Bakker J. Accidental methanol ingestion: case report. *BMC Emergency Medicine* [Internet]. 2010 [citado 6 may 2012];10(3). Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-227X/10/3>
10. Vares M, Álvarez Rocha L, López Rivadura M, Pombo M, Castelo L. Supervivencia sin secuelas en un caso de intoxicación por metanol potencialmente letal utilizando la hemodiafiltración venovenosa continua como técnica dialítica. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2012 [citado 6 may 2012];36(5). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569111003007>

Recibido: 1 de octubre de 2013.

Aprobado: 13 de noviembre de 2013.

*Héctor Palacio Pérez*. Especialista de I grado en Medicina Interna. Profesor Asistente. Máster en Urgencias Médicas. Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarán”. La Habana, Cuba. E-mail: [hector.palacio@infomed.sld.cu](mailto:hector.palacio@infomed.sld.cu)