

Evolución epidemiológica de las intoxicaciones agudas por gases tóxicos atendidas durante el periodo de 2004 a 2007 en urgencias de un hospital comarcal

MARÍA DOLORES MACÍAS ROBLES¹, JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ CARREIRA², IVÁN GARCÍA SUÁREZ¹,
OLVIDO FERNÁNDEZ DIÉGUEZ¹, GABRIEL REDONDO TORRES¹

¹Servicio de Urgencias. ²Unidad de Investigación. Hospital San Agustín. Avilés. Asturias, España.

CORRESPONDENCIA:

Dra. M.^a Dolores Macías Robles
Avda. San Agustín, 16, 3º B
33400 Avilés. Asturias, España
E-Mail: mdmacias@telefonica.net

FECHA DE RECEPCIÓN:

9-12-2008

FECHA DE ACEPTACIÓN:

17-12-2008

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

Objetivo: Conocer las variaciones producidas en el agente causal en las intoxicaciones agudas por productos químicos atendidas en el servicio de urgencias (SU) del Hospital San Agustín de Avilés (HSA) durante el periodo 2004-2007.

Método: Se realizó un estudio observacional descriptivo. La población objetivo fueron los pacientes intoxicados por productos químicos atendidos en los años 2004-2007 en el SU del HSA. Se recogieron las variables de la ficha de intoxicaciones de la Sección de Toxicología Clínica (STC) de la Asociación Española de Toxicología (AETOX).

Resultados: Durante el periodo de 2004 a 2007 se atendieron 204 pacientes intoxicados por productos químicos: gases irritantes 32,8%, productos cáusticos 25%, gases tóxicos 21,6%, disolventes 11,3%, plaguicidas 4,4%, detergentes 2,9% y metales 2%. Las intoxicaciones por gases tóxicos (IGT) en 2004-2005 fueron el 68,2% del total y en 2006-2007 el 31,8% ($p < 0,001$). El grupo de IGT está constituido en el 93,18% por monóxido de carbono (CO). Las intoxicaciones por CO fueron leves-moderadas (78%) con carboxihemoglobina (COHb) del 11-30%. La clínica fue fundamentalmente neurológica (95,5%). El 77,3% se resolvieron en el SU. El tratamiento mayoritario fue oxígeno a alto flujo. El elevado número de intoxicaciones en 2004-2005 fue difundido a los medios de comunicación locales, así como las medidas preventivas en relación a las fuentes de CO.

Conclusiones: Se ha producido un descenso significativo de las intoxicaciones por gases tóxicos y de su mayor representante, el CO, en los últimos dos años. El esfuerzo del registro y la difusión de las medidas de mantenimiento de las instalaciones de calefacción y calentadores de los domicilios ha podido tener una influencia positiva. [Emergencias 2009;21:350-353]

Palabras clave: Intoxicaciones agudas. Gases tóxicos. Monóxido de carbono. Epidemiología. Urgencias hospitalarias.

Introducción

En el servicio de urgencias (SU) del Hospital San Agustín de Avilés (HSA) se inició, en el año 2004, el registro de las intoxicaciones agudas atendidas por productos químicos, dentro del programa de Toxicovigilancia de la Sección de Toxicología Clínica (STC) de la Asociación Española de Toxicología (AETOX)¹. A través de este programa se notifican anualmente los casos de intoxicaciones por productos químicos de uso doméstico, agrícola o industrial atendidos en el SU. Hasta la fecha de inicio de este registro no existían datos

de estas intoxicaciones en el HSA por lo que el interés del mismo se centró en la cooperación con la STC y, además, en el análisis de las características de estas intoxicaciones a nivel local. La finalidad era que la información obtenida a través de este sistema de registro pudiera servir para intentar adoptar medidas de control y de reducción de riesgos con los tóxicos de mayor prevalencia en la población del área de influencia del HSA. El objetivo de este trabajo fue conocer las variaciones producidas en el agente causal en las intoxicaciones agudas por productos químicos durante el periodo de 2004 a 2007.

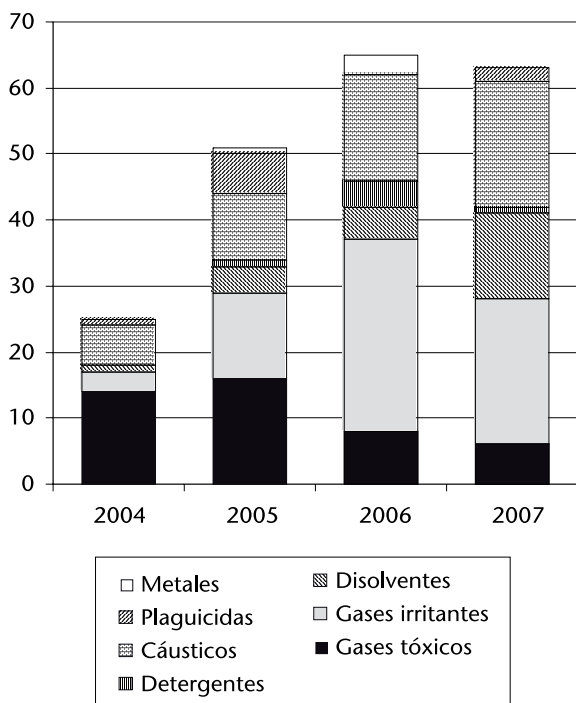


Figura 1. Distribución de los tipos de tóxico entre los años 2004 a 2007.

Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo. La población objetivo fueron los pacientes intoxicados por productos químicos atendidos en los años 2004-2007 en SU del HSA. Se recogieron las variables de la ficha de intoxicaciones de la STC de la AETOX: la edad, el sexo, el punto de asistencia, la fecha y la hora de la intoxicación y de la llegada al hospital, el intervalo asistencial, el tipo de intoxicación (suicida, doméstica, laboral, homicida), el tipo de tóxico implicado (gases tóxicos, gases irritantes, disolventes, detergentes, cáusticos, plaguicidas, metales), el lugar donde se produjo la intoxicación, la vía de entrada, la sintomatología inicial, la recogida de muestras (los niveles de carboxihemoglobina (COHb) se determinaron en el cooxímetro del laboratorio de urgencias a partir del 2º semestre de 2005, previamente se remitían a otro hospital), el tratamiento realizado, el tiempo de estancia en el hospital, el ingreso o no y el motivo de alta.

Las variables cuantitativas se han descrito con la media aritmética, la desviación típica y el rango y las cualitativas con frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó la prueba de Ji cuadrado para comparar la distribución del tipo de tóxico por periodos. Para el análisis estadístico de los resultados y las asociaciones entre las distintas variables se em-

pleó el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 12.

Resultados

Durante el periodo de 2004 a 2007 se han atendido 204 pacientes intoxicados por productos químicos. El tipo de tóxicos implicados han sido: 67 casos por gases irritantes (32,8%), 51 por productos cáusticos (25%), 44 por gases tóxicos (21,6%), 23 por disolventes (11,3%), 9 por plaguicidas (4,4%), 6 por detergentes (2,9%) y 4 por metales (2%). La distribución por años se presenta en la Figura 1.

Las intoxicaciones por gases tóxicos (IGT) en el periodo de 2004 a 2005 fueron 30 casos (68,2%) y en 2006 a 2007, 14 (31,8%) ($p < 0,001$) (Tabla 1). El grupo de IGT está constituido en el 93,2% por monóxido de carbono (CO) con 41 casos, el resto correspondían a gas butano, propano y gases procedentes de un pozo negro, con un caso respectivamente. No hubo diferencias en relación al sexo. La edad media fue de $32,4 \pm 17,9$ años (rango 1-65). El tipo de intoxicación fue doméstica en 39 casos (88,6%), laboral en 4 (9,1%) y suicida en 1 (2,3%), esta última por gas butano. La fuente de CO correspondió, sobre todo, a la combustión incompleta en los calentadores de agua caliente y los sistemas de calefacción en los domicilios, lo que provocó que la mayoría de los afectados fueran miembros de un mismo grupo familiar conviviendo en el momento de la intoxicación. La vía de entrada del grupo fue respiratoria en el 100%. Las intoxicaciones por CO según los niveles de COHb fueron leves-moderadas en 32 casos (78%) con cifras de COHb entre 11-30%, graves en 7 (17,1%) con COHb 31-40% y muy graves en 2 (4,9%) con cifras de COHb mayor de 40%. La saturación media de oxígeno por pulsioximetría fue 96,8% (DT: 1,3) (rango 93%-99%). La clínica predominante ha sido neurológica (95,5%) y digestiva (36,4%). El intervalo asistencial fue de $4,8 \pm 5,6$ horas (rango 10 minutos-24 horas). El tratamiento que se realizó se fundamentó en oxígeno con mascarilla-reservorio a alto flujo y medidas sintomáticas como analgésicos y antieméticos. Un caso de intoxicación por CO precisó ventilación mecánica y falleció a las 12 horas, y otro caso requirió cámara hiperbárica. La estancia media fue de $16,8 \pm 27,1$ horas (rango 1 hora-7 días). El 77,3% (34 casos) de las IGT se resolvieron en el SU, de ellas el 65,9% (29 casos) precisaron observación en boxes, un 13,6% (6 casos) se observaron en el hospital de día pediátri-

Tabla 1. Distribución de los tipos de tóxico por periodos ($p < 0,001$)

Tipo de tóxico	Periodo		Total
	2004-2005	2006-2007	
Gases tóxicos	30 (68,2%)	14 (31,8%)	44
Otros	46 (28,8%)	114 (71,3%)	160
Total	76 (100%)	128 (100%)	204

co, un 6,8% (3 casos) ingresaron y hubo un fallecimiento que correspondió al CO.

Discusión

En el último estudio publicado de vigilancia epidemiológica en los SU de las intoxicaciones causadas por productos químicos, los cáusticos aparecen como primer grupo de tóxicos, seguido por los gases tóxicos y los gases irritantes². En nuestro estudio los gases irritantes ocupan el primer puesto, seguido por los cáusticos y los gases tóxicos en el tercer lugar. En el grupo de gases tóxicos predominó de forma casi exclusiva el CO, y como fuente del mismo la combustión incompleta en las calderas de la calefacción y de agua caliente de los domicilios, lo que hace que esta intoxicación sea de claro predominio doméstico.

La unión competitiva del CO al grupo hemo de la hemoglobina desplaza el oxígeno dando lugar a la formación de COHb, que disminuye su capacidad de transporte de oxígeno. Este mecanismo fisiopatológico junto a la unión del CO a la mioglobina y a la citocromooxidasa mitocondrial, bloqueando la respiración tisular, produce una hipoxia global con afectación de múltiples órganos^{3,4}. La medida de la disfunción mitocondrial no forma parte de la práctica asistencial^{4,5}.

El diagnóstico de la intoxicación por CO se fundamenta en la sospecha clínica; nos ayudará que haya familiares o convivientes con la misma sintomatología y que los niveles de COHb sean superiores al 10% (en la población general oscilan entre 2-3% en no fumadores y 5-8% en fumadores)^{6,7}. La COHb es un buen marcador de la exposición al CO, pero no hay correlación entre la clínica y sus niveles^{8,9}, lo que hace que ante la sospecha se inicie el tratamiento con oxígeno sin esperar los resultados de esta determinación.

La clínica en la mayoría de los casos fue inespecífica, con predominio de la neurológica (cefalea, mareos y obnubilación) y la digestiva (náuseas y vómitos), y favorece que esta intoxicación pueda estar infradiagnosticada.

El objetivo del tratamiento es revertir el cuadro agudo y evitar las secuelas, especialmente de tipo neurológico, que pueden aparecer hasta dos meses después de la exposición. El tratamiento con oxígeno en mascarilla-reservorio a alto flujo se fundamenta en que el oxígeno a altas dosis acelera la separación del CO de la hemoglobina, y disminuye su vida media a una hora (frente a la 4-5 horas sin suplemento de oxígeno)¹⁰. La vida media de eliminación se disminuye aún más, hasta los 20 minutos, con la oxigenoterapia hiperbárica. Ésta además podría acelerar la eliminación del CO unido a la citocromooxidasa, que mejora la situación metabólica y quizás contribuye a disminuir las secuelas neurológicas. El problema radica en que aunque el oxígeno hiperbárico se ha recomendado como indicación de tratamiento en intoxicados con pérdida de conocimiento, edad avanzada, embarazadas (la hemoglobina fetal tiene una afinidad por el CO mayor que la materna) y COHb superior al 40-50%, no existe consenso, ya que no hay ninguna variable clínica, ni niveles de COHb, que identifiquen al subgrupo de pacientes en los que puede proporcionar un mayor beneficio^{11,12}. En nuestro grupo sólo se utilizó en un paciente con pérdida de conocimiento y cifras de COHb del 15%, sin embargo en ningún paciente hay constancia de que hayan existido secuelas neurológicas, probablemente debido a la rapidez del inicio en la administración de oxígeno a alto flujo.

El elevado número de intoxicaciones por CO en el periodo de 2004 a 2005 nos hizo difundir ésta en los medios de comunicación local, así como medidas preventivas en relación a las fuentes de CO^{5,13}. A través de la prensa se informó a la población del área sanitaria del riesgo que comporta la mala combustión del gas de las estufas, calefactores y calentadores de agua domésticos, sobre todo en espacios pequeños y mal ventilados. Además se difundieron las medidas necesarias para evitar este tipo de intoxicaciones (Tabla 2). Coincidiendo con ello se produjo un descenso significativo en las intoxicaciones por gases tóxicos y su mayor representante el CO en los últimos dos años, pasando del primer puesto en el tipo de tóxico en las intoxicaciones por productos químicos al tercero. La información obtenida a través del registro de toxicovigilancia y la consiguiente difusión de las medidas de prevención y mantenimiento de las instalaciones de calefacción y calentadores de los domicilios particulares han podido tener esta influencia positiva, que hace válidos los argumentos de que la toxicovigilancia es una herramienta útil para salud¹⁴.

Tabla 2. Medidas difundidas para prevención de intoxicaciones por monóxido de carbono (CO)

1. Mantener las espitas cerradas cuando no se consuma.
2. Si hay alteraciones en el color de la llama del gas (coloración azulada normal) avisar a los técnicos.
3. Hacer revisiones de forma periódica, respetando los plazos que marcan los suministradores (se informó que el CO se puede generar desproporcionadamente en aparatos viejos y mal mantenidos, o pasar al ambiente si hay una inadecuada eliminación de los gases de combustión).
4. Disponer de extintores en forma de pequeños equipos en los domicilios.
5. Las rejillas de ventilación de cocinas y baños deben permanecer siempre abiertas.
6. Instalar detectores de concentraciones anormales de CO en los domicilios, siguiendo las recomendaciones de los expertos.

Bibliografía

- 1 Objetivos de la STC de la Asociación Española de Toxicología (Consultado 3 Diciembre 2008). Disponible en: <http://wzar.unizar.es/stc/objetivos/objetivos.html>
- 2 Ferrer Dufol A, Nogué Xarau S. Estudio de vigilancia epidemiológica en los servicios de urgencias de las intoxicaciones causadas por productos químicos. (Consultado 3 Diciembre 2008). Disponible en: <http://wzar.unizar.es/stc/toxicovigilancia/informes/Informe anual 2006.pdf>
- 3 Varon J, Marik PE, Fromm RE Jr, Gueler A. Carbon monoxide poisoning: a review for clinicians. *J Emerg Med.* 1999;17:87-93.
- 4 Miró O, Alonso JR, López S, Beato A, Casademont J, Cardellach F. Análisis ex vivo de la función mitocondrial en pacientes intoxicados por monóxido de carbono atendidos en urgencias. *Med Clin (Barc).* 2004;122:401-6.
- 5 Nogué Xarau S, Dueñas Laita A. Monóxido de carbono: un homicida invisible y silencioso. *Med Clin (Barc).* 2005;124:300-1.
- 6 Piantadosi CA. Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 2002;347:1054-5.
- 7 Dueñas-Laita A, Ruiz-Mambrilla M, Gandía F, Cerdá R, Martín-Escudero JC, Pérez-Castrillón JL, Díaz G. Epidemiology of acute carbon monoxide poisoning in a Spanish region. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2001;39:53-7.
- 8 Santiago-Aguinaga I, Frauca Sagastibelza C, Bardón Ranz A, Encina Aguirre Y, Pinillos Echevarria MA. Intoxicaciones por monóxido de carbono. Utilidad de los niveles de carboxihemoglobina. *Emergencias.* 2004; 16 Extraordinario: 74.
- 9 Hampson NB, Hauff NM. Carboxyhemoglobin levels in carbon monoxide poisoning: do they correlate with the clinical picture? *Am J Emerg Med.* 2008;26:665-9.
- 10 Weaver LK, Howe S, Hopkins R, Chan KJ. Carboxyhemoglobin half-life in carbon monoxide-poisoned patients treated with 100% oxygen at atmospheric pressure. *Chest.* 2000;117:801-8.
- 11 Buckley NA, Isbister GK, Stokes B, Juurlink DN. Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning: a systematic review and critical analysis of the evidence. *Toxicol Rev.* 2005;24:75-92.
- 12 Wolf SJ, Lavonas EJ, Sloan EP, Jagoda AS. American College of Emergency Physicians Clinical. Clinical policy: critical issues in the management of adult patients presenting to the emergency department with acute carbon monoxide poisoning. *Ann Emerg Med.* 2008;51:138-52.
- 13 Runyan CW, Johnson RM, Yang J, Waller AE, Perks D, Marshall SW, Coyne-Beasley T, McGee KS. Risk and protective factors for fires, burns, and carbon monoxide poisoning in U.S. households. *Am J Prev Med.* 2005;28:102-8.
- 14 Ferrer A, Nogué S, Vargas F, Castillo O. Toxicovigilancia: una herramienta útil para la salud pública. *Med Clin (Barc).* 2000;115:238.

Acute toxic gas poisoning cases treated from 2004 through 2007 at a regional hospital emergency department: an epidemiologic study

Macías Robles MD, Fernández Carreira JM, García Suárez I, Fernández Diéguez O, Redondo Torres G

Objective: To determine changes in agents causing cases of chemical poisoning treated in the emergency department of Hospital San Agustín de Avilés in the period 2004 through 2007.

Methods: Descriptive observational study. The target population consisted of patients suffering from chemical poisoning who required emergency care at our hospital from 2004 through 2007. Data were extracted from the records of the clinical toxicology section of the Spanish Toxicology Association (AETOX).

Results: Two hundred four patients were treated for chemical poisoning during the study period. The agents involved were irritant gases (32.8%), caustic substances (25%), toxic gases (21.6%), solvents (11.3%), pesticides (4.4%), detergents (2.9%), and metals (2%). Toxic gas poisoning accounted for 68.2% of cases in the first 2 years (2004-2005) and 31.8% of cases in the second 2 years (2006-2007) ($P < .001$). Carbon monoxide (CO) was involved in 93.2% of the toxic gas cases. CO poisoning was mild-moderate in 78%, with carboxyhemoglobin levels between 11% and 30%. Most patients suffered from neurologic symptoms (95%); the episode was resolved in the emergency department in 77.3% of the cases, usually by applying high-flow oxygen. The local media reported on the large number of poisonings treated in 2004 and 2005, at the same time publicizing measures for preventing CO poisoning.

Conclusions: The number of cases of toxic gas poisoning has decreased significantly, mainly due to a lower incidence of CO poisoning in the last 2 years. Efforts made to record cases and publicize information about how to maintain household heaters and heating systems have had a positive influence. [*Emergencias* 2009;21:350-353]

Key words: Acute intoxication. Toxic gases. Carbon monoxide. Epidemiology. Emergency health services.