

**CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES AFECTADOS
DURANTE EL ACCIDENTE QUÍMICO EN LA BASE DE
SUPERTANQUEROS**

Jurek Guirola Fuentes ^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2441-4913>

Yaisemys Batista Reyes ² <https://orcid.org/0000-0002-9640-6341>

Maile Salgado Cruz ³ <https://orcid.org/0000-0002-0361-3638>

Dilianys O' Relly Noda ⁴ <https://orcid.org/0009-0009-4035-3912>

¹Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer Grado en Toxicología. Máster en Ciencias. Profesor e Investigador Auxiliar. Hospital Clínico-Quirúrgico "Dr. Mario Muñoz Monroy" /Orden Carlos J. Finlay, Matanzas, Cuba.

²Licenciada en Enfermería. Profesora Asistente. Hospital Clínico-Quirúrgico "Dr. Mario Muñoz Monroy" /Orden Carlos J. Finlay, Matanzas, Cuba.

³Ingeniera Industrial. Doctor en Ciencias. Profesora Titular. Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.

⁴Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer Grado en Medicina Subacuática. Máster en Ciencias. Profesora Asistente. Hospital Clínico-Quirúrgico "Dr. Mario Muñoz Monroy" /Orden Carlos J. Finlay, Matanzas, Cuba.

*Autor de correspondencia: yuriquirolaf82@gmail.com

Resumen

Introducción: El desarrollo científico-técnico alcanzado por el hombre propicia el uso de productos químicos; durante el transporte, almacenamiento y la utilización, pueden ocurrir accidentes químicos debido a errores humanos o por acción de la naturaleza.

Objetivo: Caracterizar los pacientes afectados durante el accidente químico como consecuencia del incendio en la base de supertanqueros de Matanzas. **Métodos:** Estudio descriptivo, transversal; se incluyeron 27 pacientes intoxicados agudos. Se

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

realizó la revisión de 27 historias clínicas de los pacientes atendidos durante el suceso en la base de supertanqueros. Se definieron como variables: sexo, edad, antecedentes patológicos personales, manifestaciones clínicas y tratamiento con oxigenación hiperbárica. Como medida de resumen se calculó el porcentaje a cada variable.

Resultados: Existió un predominio del sexo masculino (70,3 %) y entre 31 y 40 años (37,03 %). La hipertensión arterial fue el antecedente patológico personal más frecuente; entre los hábitos tóxicos predomina el cigarrillo/tabaco. Se observaron síntomas clínicos leves en la mayoría de los pacientes. El 7,4 % de los sujetos recibió tratamiento con oxigenación hiperbárica. **Conclusiones:** Los pacientes intoxicados agudos, con monóxido de carbono, la mayor cantidad son del sexo masculino, adultos jóvenes y con síntomas leves asociados a la exposición de este gas tóxico.

Palabras clave: accidente; incendio; intoxicación; monóxido de carbono.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico-técnico alcanzado por el hombre, propicia el uso creciente de productos químicos (PQ). Se estiman alrededor de 15 millones de PQ comercializados en el mundo y entre estos, 500 y 1 000 se consideran de riesgo toxicológico. Asimismo, existe una variedad de estos y cada año aparecen nuevos en el mercado internacional. (1,2,3)

Por otro lado, durante el proceso de transporte, almacenamiento y utilización de los PQ, pueden generarse accidentes químicos por error humano o la acción de la naturaleza. Estos eventos tienen un impacto político, económico, social y ambiental; también provocan un número importante de víctimas y evacuación de la población afectada. (4,5)

Los accidentes químicos (AQ): son situaciones que resultan de la liberación de una o varias sustancias peligrosas para la salud humana y/o el medio ambiente, a corto o largo plazo. Estos eventos incluyen incendios, explosiones, fugas o liberaciones de sustancias tóxicas que pueden causar enfermedades, lesiones, discapacidad o la muerte (a menudo de muchas personas). (6)

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

El objetivo de la presente investigación es caracterizar los pacientes afectados durante el accidente químico como consecuencia del incendio en la base de supertanqueros de Matanzas.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el período comprendido de enero del 2024 hasta junio del 2024; de los pacientes intoxicados agudos durante el suceso en la base de supertanqueros de Matanzas, en agosto de 2022.

Se incluyeron los 27 pacientes atendidos por un equipo multidisciplinario del Hospital Militar de Ejército "Dr. Mario Muñoz Monroy", como consecuencia del accidente químico tras el incendio en la base de supertanqueros.

Se definieron para el estudio las variables: sexo (masculino o femenino), edad (según los años cumplidos), antecedentes patológicos personales (si el paciente tenía antecedentes; sí o no), manifestaciones clínicas (leves, moderadas, graves), según lo declarado en el Goldfrank's Clinical manual of toxicologic emergencies, ⁽⁷⁾ y tratamiento con oxigenación hiperbárica según lo declarado por Ferreyra Fernando RM y otros. ⁽⁸⁾

Los datos se obtuvieron a través de la revisión de las historias clínicas de cada paciente. Estos fueron llevados a ficheros y procesados a través de Microsoft Excel 2010 del paquete de programas Microsoft Office lo que facilitó el resumen y presentación de la información recogida a través de tablas. Como medida de resumen se utilizó la estadística descriptiva: se calculó el porcentaje a cada una de las variables.

Se tuvo en cuenta el principio de respeto a la confidencialidad de la información, proveniente de las historias clínicas revisadas y la base de datos creada para la investigación.

**I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy
2024
RESULTADOS**

En la tabla 1 se muestra la distribución de pacientes según variables sociobiológicas. Se observó un mayor predominio del sexo masculino con un 70,3 % (n= 19); mayor frecuencia de las edades comprendidas en el rango de 31 - 40 años de edad con un 37,03 % (n= 10). La hipertensión arterial fue el antecedente patológico personal (APP) más frecuente. Entre los hábitos tóxicos predomina el cigarrillo/tabaco, 55,5 % (n= 15).

Tabla 1. Distribución según edad, sexo, antecedentes patológicos personales (APP), hábitos tóxicos de los pacientes atendidos por el accidente químico como consecuencia del incendio en la base de supertanqueros de Matanzas

Variables		n	%
Sexo	Masculino	19	70,3
	Femenino	8	29,7
	Total	27	100
Edad	21 - 30 años	8	29,62
	31 - 40 años	10	37,03
	41 - 50 años	7	25,92
	51 - 60 años	1	3,7
	61 - 70 años	1	3,7
APP	hipertensión arterial	5	18,5
	diabetes mellitus	1	3,7
	asma bronquial	3	11,1
	no refiere	18	66,6
Hábitos tóxicos	cigarros/tabacos	15	55,5
	café	9	33,3

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

	bebidas alcohólicas	1	3,7
	no refiere	2	7,4

Fuente: Historias clínicas individuales

En la tabla 2 se muestra la distribución de los pacientes según manifestaciones clínicas y tratamiento con oxigenación hiperbárica. En la mayoría de estos se identificaron manifestaciones clínicas leves 88,8 % (n= 24). El tratamiento con oxigenación hiperbárica la recibió el 7,4 % (n= 2) de los sujetos.

Tabla 2. Distribución según manifestaciones clínicas y tratamiento con oxigenación hiperbárica

Variables		n	%
Manifestaciones clínicas	leves	24	88,8
	moderado	2	7,4
	grave	1	3,7
Tratamiento con oxigenación hiperbárica	moderado	2	7,4
	grave	-	-
	total	2	7,4

DISCUSIÓN

La probabilidad de AQ por incendio es alta el mundo, el país no está exento de estas situaciones. En Matanzas, la zona industrial tiene este riesgo, por los objetivos económicos con peligro químico que en esta se localizan. Este evento, devenido AQ fue ocasionado por una descarga eléctrica en uno de los tanques de combustible. El personal que participó en el enfrentamiento al siniestro estuvo expuesto a diversas sustancias químicas. Entre estas se encuentra el monóxido de carbono (CO), un gas venenoso, menos denso que el aire y se descompone con facilidad. Se caracteriza por ser inodoro, incoloro y no irritante para las mucosas. Durante el suceso y posterior a

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

este, fueron evaluados los afectados por un equipo multidisciplinario compuesto por especialistas en: toxicología, medicina interna, neumología, otorrinolaringología y medicina hiperbárica. ^(9,10,11)

En la investigación predominó el sexo masculino lo que se relaciona con el tipo de trabajo y los sectores a los que pertenecen los sujetos implicados en la respuesta a este tipo de situación, la mayoría jóvenes y sanos. ⁽¹²⁾ En estas personas, se observó una mayor incidencia de hábitos tóxicos (tabaco), por lo tanto, con niveles más altos de carboxihemoglobina en comparación con los no fumadores. Los resultados coinciden con Laborde y Tortella. ⁽¹³⁾ Las manifestaciones clínicas constatadas en los afectados por los investigadores, son similares a los encontrados por Albajez Zaragoza y Cairus A. ^(14,15)

En los individuos, los síntomas moderados y graves, estuvieron relacionados con elevadas concentraciones de CO y con prolongado tiempo de exposición en 24 horas. ⁽¹⁶⁾ A estos se les administró tratamiento hiperbárico, excepto al paciente grave; el cual, a pesar de tener criterio para este tipo de terapéutica, permaneció ingresado en otra institución de salud. En diversos estudios, los autores consideran el tratamiento con oxigenación hiperbárica de elección para este tipo de intoxicación aguda. ^(17,18,19,20)

Las limitaciones de este estudio son, primero, que los valores de carboxihemoglobina no pudieron ser determinados mediante gasometría en el hospital; en segundo lugar, y en segundo lugar, los pacientes con intoxicación por CO fueron tratados en el centro hospitalario, excepto el grave.

CONCLUSIONES

Los pacientes intoxicados agudos, con monóxido de carbono, la mayor cantidad son del sexo masculino, adultos jóvenes y con síntomas leves asociados a la exposición de este gas tóxico.

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil Rodríguez AL, Pell del Rio SM, Valdés Santiago D. Diagnóstico del manejo de productos químicos peligros en el sector del trabajo por cuenta propia en dos comunidades de la ciudad de la Habana, Cuba. Rev. Estudios del Desarrollo Social. [Internet]. 2020 [acceso: 13/07/2024]; 8(1):22. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2308-01322020000100022
2. Organización Panamericana de la Salud. Gestión de salud pública de los incidentes químicos. Prevención, planificación y preparación, detección y alerta, respuesta y recuperación. [Internet]. Campus Virtual de Salud Pública; 2024 [acceso: 13/07/2024]. Disponible en: <https://campus.paho.org/es/curso/salud-incidentes-quimicos>
3. González Freyre Y, Pérez Rodríguez S, Esmoris Mena Y, García González Y. En: Infomed, editor. Intervención educativa sobre severidad de las intoxicaciones reportadas al Centro Nacional de Toxicología. 2020. IV Convención Internacional de Salud; 2022 Oct 17-21; virtual. La Habana: Centro Virtual de Convenciones de la Salud; 2022. p. 1-17
4. Medina Penagos LJ, Méndez ES, Trespalcios Garzón AD. Importancia de implementar el Sistema Globalmente Armonizado de acuerdo con el Decreto 1496 del 6 agosto 2018, la caracterización de sustancias químicas y como contribuyen a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en el sector industrial con productos químicos en Colombia. [Tesis de grado]. Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomás, División de Ingenierías y Arquitectura; 2023 [acceso: 16/07/2024]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/49946/2023MedinaLeidy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Wax PM. Toxicologic misfortunes and catastrophes in history. En: Lewis SN, Howland MH, Neal AL, Silas WS, Lewis RG, Robert SH. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. [Internet]. New York: McGraw Hill; 2019 [acceso: 16/07/2024] p. 15-26. Disponible en: <https://accessemergencymedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2569§ionid=210267120>

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

6. Rodríguez Lora H. Fundamentos teóricos de la recepción masiva de intoxicados durante emergencias químicas. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2018 [acceso: 10/07/2024]; 43(3). Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/203/267>
7. Hoffman RS, Gosselin S, Nelson LS, Lewin NA, Howland MA, Smith SW, et al. Goldfrank's Clinical manual of toxicologic emergencies. New York: McGraw Hill; 2023.
8. Ferreyra Fernando RM, Mastroianni CI, Sánchez Arredondo V, Sánchez Roberto S, Alterini P, González M et al. Relación Dosis de oxígeno-Celeridad en la oxigenación hiperbárica para intoxicación con monóxido de carbono. Acta toxicol. argent. [Internet]. 2020 [acceso: 12/07/2024]; 28(3):1-10. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37432020000300001&lng=es
9. Molina A, López S, Martín Molina-Escobar J, Copete H, Soto Iglesias D, Jaramillo L et al. Hacia una estructura de investigación y educación para la prevención de accidentes por incendios y explosiones en Colombia. Rev. Acad. Colomb. [Internet]. Cienc. Ex. Fis. Nat. 2022 [acceso: 12/7/2024]; 46(178):50-67. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v46n178/0370-3908-racefn-46-178-50.pdf>
10. Vallejo Chaves S, Mejia Salazar W, Carvajal Duque D, Molano Trujillo M. Quemadura por inhalación de humo e intoxicación por monóxido de carbono en paciente pediátrico. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2022 [acceso: 12/07/2024]; 94(4):e2392. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000400014&lng=es
11. Hernández Bello CY, Figueroa-Uribe AF, Hernández-Ramírez J. Asfixiantes bioquímicos: Monóxido de Carbono y Cianuro. Rev. Fac. Med. Hum [Internet]. 2022 [acceso: 13/07/2024]; 22(3):614-624. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000300614&lng=es
12. Coca Rodríguez O. La Gestión de Riesgo de Desastres en Cuba. Revista Científica De Arquitectura Y Urbanismo [Internet]. 2021 [acceso: 13/07/2024];

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

42(2):101-109.

Disponible

en:

<https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/638>

13. Tortorella MN, Laborde A. Escenarios de exposición a monóxido de carbono que orientan la sospecha clínica de intoxicación aguda. Rev. Méd. Urug [Internet]. 2021 [acceso: 13/07/2024]; 37(2):e204. Disponible en:

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902021000201204&lng=es

14. Albajez Zaragoza L, Calvo Luque E, Sánchez Torres DÁ, Escalera Alguacil C, del Pino Sánchez Roldán S, Pérez de la Fuente M. Intoxicación por monóxido de carbono en una embarazada: reporte de caso. Ginecol. obstet. Méx [Internet]. 2021 [acceso: 13/07/2024]; 89(11):891-897. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412021001100007&lng=es

15. Cairus A, Casuriaga A, Baltar F, Giachetto G. Secuelas neurológicas tardías en la intoxicación por monóxido de carbono. Reporte de un caso pediátrico. ARS med [Internet]. 2024 [acceso: 13/07/2024]; 49(2):33-37. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-18552024000200033&lng=en

16. Tomaszewski C. Carbon monoxide. En: Lewis S. Nelson, MD, Silas W. Smith, MD, Robert S. Hoffman, MD, Mary Ann Howland, PharmD, Lewis R. Golgrank, MD, Neal E. Flomenbaum, MD (Editor Emeritus), Neal A. Lewin, MD. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. New York: Ed. McGraw Hill; 2019. p. 1663-1673

17. Supervía A, De Paz Picornell R, Córdoba F, Gallardo P, Pallàs O, Cirera I. Intoxicación por monóxido de carbono en usuarios de pipas de agua. Emergencias. [Internet]. 2021 [acceso: 14/07/2024]; 33:320-324. Disponible en:

https://revistaemergencias.org/wp-content/uploads/2023/08/Emergencias-2021_33_4_320-321.pdf

18. Albajez Zaragoza L, Calvo Luque E, Sánchez Torres DÁ, Escalera Alguacil C, del Pino Sánchez Roldán S, Pérez de la Fuente M. Intoxicación por monóxido de carbono en una embarazada: reporte de caso. Ginecol. obstet. Méx [Internet]. 2021 [acceso: 14/07/2024]; 89(11): 891-897. Disponible en:

I Jornada Nacional Científica Hospitalaria Dr. Mario Muñoz Monroy 2024

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412021001100007&lng=es

19. Serna-Trejos JS, Martínez-Parada I, Agudelo-Quintero E, Prado-Molina DG. Abordaje inicial del paciente intoxicado por monóxido de carbono: Una aproximación terapéutica. Rev. Cuerpo Med [Internet]. 2021 [acceso: 12/07/2024]; 14(4):619-620. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312021000500029&lng=es

20. Tobar-Escudero K, Pluas-Mejías I, Gaibor-Barahona C, Espín-Guerrero D, Chico-Yépez W. Terapia de Oxigenación Hiperbárica: Método multipropósito eficaz. Correo Científico Médico [Internet]. 2023 [acceso: 12/07/2024]; 26(4). Disponible en: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4655>

Conflictos de interés

Se declara que no existen conflictos de interés.