

HOSPITAL CLINICOQUIRÚRGICO DOCENTE
"SATURNINO LORA"

**INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA POR
ADMINISTRACIÓN ENDOVENOSA DE QUEROSENO**
Presentación de un caso

Dr. Plácido Luis Hernández Armas¹ y Dr. Rogelio Soto González.²

RESUMEN

Se informa el caso de un paciente del sexo masculino con antecedentes de trastornos psiquiátricos y varios intentos suicidas, que se autoadministró en la vena mediana cubital del brazo izquierdo 10 mL de queroseno. De inmediato comenzó a presentar disnea intensa, dolor torácico y acentuada polipnea, por lo que fue trasladado al hospital. A pesar de las medidas terapéuticas aplicadas en la Unidad de Cuidados Intermedios el cuadro respiratorio empeoró, por lo que se decidió su ingreso en la Sala de Cuidados Intensivos, donde a través del programa de computación HEMOD, confeccionado para esa sala, se efectuaron estudios hemodinámicos, cuyos resultados apuntaron a la posible presencia de hipertensión pulmonar arteriolar. De la evolución de este caso se obtuvo como experiencia y se recomienda --ante cuadros similares-- establecer rápidamente las medidas encaminadas a prevenir y tratar el edema pulmonar, así como la ventilación artificial con PEEP.

Palabras clave: KEROSINA/ efectos adversos, envenenamiento; EDEMA PULMONAR; HIPERTENSIÓN PULMONAR; INTENTO DE SUICIDIO; CUIDADOS CRÍTICOS.

¹ *Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Especializado en Medicina Intensiva.*

² *Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación.*

INTRODUCCIÓN

El queroseno es un término usado para describir un aceite mineral que se utiliza para limpiar, iluminar y cocinar. Se obtiene principalmente de la destilación del petróleo, tiene un punto de inflamación de 65,5 °C y un característico olor penetrante.

La ingestión de este hidrocarburo se observa con mayor frecuencia en niños, cuando el producto se deja por descuido al alcance de sus manos.¹⁻¹⁰ En el adulto esto ocurre casi siempre con ánimo suicida y rara vez puede ingerirse cierta cantidad de forma accidental.

La lesión pulmonar resultante de la inhalación de queroseno se trata mediante la administración de aire enriquecido con oxígeno, a través de variados métodos que pueden llegar hasta la intubación endotraqueal y ventilación mecánica con PEEP (Positive End Expiratory Pressure).

En ocasión de cumplir la guardia médica en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), asistimos a un paciente que recibió este producto por vía endovenosa. El hecho de no encontrar referencias acerca de la administración del queroseno por esta vía en publicaciones nacionales o extranjeras ni en los reportes estadísticos del Instituto Nacional de Toxicología, nos decidió a presentar este trabajo a fin de que quede registrado el antecedente y sirva de material de consulta en circunstancias similares.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo masculino de 25 años de edad con antecedentes de trastornos psiquiátricos y varios intentos suicidas, que luego de la ingestión de bebidas alcohólicas y de una discusión en el seno familiar se autoadministró en la vena mediana cubital del brazo izquierdo 10 mililitros de queroseno, extravasándose una cantidad no determinada del producto.

Inmediatamente comienza a presentar disnea intensa, dolor torácico y acentuada polipnea, por lo que es trasladado hasta el cuerpo de guardia de nuestro hospital donde se constata cianosis distal y peribucal, sudoración fina con tiraje supraesterno clavicular, un murmullo vesicular rudo sin estertores y una frecuencia respiratoria de 48/min. La hemogasometría arterial expresaba una acidosis metabólica compensada con hipoxemia moderada (pH 7,36; PCO₂ 37,7 mmHg; PaO₂ 66 mmHg; SB 18,7, EB 6,6; O₂Sat 91,3%). La radiografía pulmonar reflejaba extensas lesiones edematosas bilaterales.

Con este cuadro antes descrito es admitido en la Unidad de Cuidados Intermedios, donde se le prescribe tratamiento con esteroides, broncodilatadores por vía sistémica y en forma de aerosol, heparina en dosis antiagregante, oxigenoterapia por máscara y medidas de sostén. Al día siguiente se aumenta la dosis de heparina hasta niveles anticoagulantes, se sospecha una

hipertensión pulmonar y se inicia terapéutica con nifedipina. A pesar de ello el paciente mantiene intensa polipnea con FR mayor de 40/min. y taquicardia importante, pero su estado de conciencia es bueno; con el transcurso de las horas empeora el cuadro respiratorio, se acentúa la sensación de falta de aire y aparece aleteo nasal; se auscultan estertores crepitantes en ambos campos pulmonares, se muestra ansioso y se manifiestan signos flogísticos en el brazo izquierdo a nivel del sitio de administración del queroseno; además, hay hipertermia mayor de 38 °C, sudoración perlada y toma importante del estado general. Se realiza gasometría

arterial, la cual informa acidosis respiratoria descompensada con hipoxemia severa, por lo que después de intubar al paciente se comienza ventilación artificial mecánica con Servo Ventilador 900-C. Se traslada al enfermo a la Sala de Cuidados Intensivos, se canaliza la arteria radial izquierda, se inicia monitoreo hemodinámico mediante catéter de flotación pulmonar y se realizan cálculos por termodilución en una computadora de gasto cardíaco modelo Fukuda-Denshi; con estos datos y usando el programa de computación HEMOD, confeccionado para esta sala, se efectuó un primer estudio hemodinámico cuyos resultados ofrecemos a continuación.

Relativas a volumen

Presión venosa central -----	4	mmHg
Presión sistólica arteria pulmonar -----	27	mmHg
Presión diastólica arteria pulmonar -----	18	mmHg
Presión media arteria pulmonar -----	21	mmHg
Presión capilar pulmonar -----	7	mmHg
Presión arterial sistólica -----	117	mmHg
Presión arterial diastólica -----	57	mmHg
Presión arterial media -----	77	mmHg
Hemoglobina -----	126	g/L
Índice sistólico -----	37,5	mL/lat/m ²

Relativas a flujo

Índice cardíaco -----	5,1	L/min./m ²
Índice trabajo latido de VI -----	37,5	g/m ²
Trabajo de ventrículo izquierdo -----	5	kg/m ²
Índice trabajo latido de VD. -----	7,1	g/m ²
Trabajo de ventrículo derecho -----	1	kg/m ²

Relativas a estrés

Resist. vasculares sistémicas -----	559,5	d/cm ⁵ m ²
Resist. vasculares pulmonares -----	159,8	d/cm ⁵ m ²
Resistencia arteriolar pulmonar -----	103,9	d/cm ⁵ m ²
Índice PVR/SVR -----	0,3	-
Gradiente MPAP-PCWP -----	14	mmHg
Gradiente DPAP-PCWP -----	11	mmHg

Gradiente DAP-PCWP -----	50 mmHg
Frecuencia cardíaca -----	136 lat/min

Relativas a oxigenación

Índice PaO ₂ /FiO ₂ -----	232,4 -
Índice PaO ₂ /PAO ₂ -----	0,5 -
Índice respiratorio -----	1,1 -
Concentración arterial de Q -----	15,3 mL/%
Diferencia arteriovenosa de Q -----	1,4 mL/dL
Transporte de oxígeno -----	1606 mL/min/m ²
Consumo de oxígeno -----	144,3 mL/min
Rango de extracción de Q -----	9 %

Relativas a perfusión

Relación ventilación perfusión -----	4,8 %
Índice ventilación perfusión -----	65,1 %
Índice de flujo -----	2,2 -
Extracción tisular de oxígeno -----	0,6 -
Transp. O ₂ e ind. flujo eritrocit.-----	6,4 -

Las consideraciones sobre los resultados del estudio hemodinámico apuntan a la posible presencia de hipertensión pulmonar arteriolar. El estudio radiográfico de tórax, que se corresponde con estos datos, mostraba un marcado edema pulmonar. Se hizo restricción hídrica, se administraron dosis generosas de plasma y diuréticos, se

mantuvo la dosis de nifedipina y se adicionó PEEP de 10 cmH₂O a la estrategia ventilatoria. Se obtuvo un balance hídrico negativo de 1 800 mL con evidente mejoría clínica y radiográfica del paciente. Un segundo estudio hemodinámico realizado 18 horas más tarde aportó los siguientes datos:

Relativas a volumen

Presión venosa central -----	4 mmHg
Presión sistólica arteria pulmonar -----	18 mmHg
Presión diastólica arteria pulmonar -----	8 mmHg
Presión media arteria pulmonar -----	11,3 mmHg
Presión capilar pulmonar -----	6 mmHg
Presión arterial sistólica -----	124 mmHg
Presión arterial diastólica -----	67 mmHg
Presión arterial media -----	86 mmHg
Hemoglobina -----	126 g/L
Índice sistólico -----	33,6 mL/lat/m ²

Relativas a flujo

Índice cardíaco -----	4,6 L/min/m ²
Índice trabajo latido de VI -----	36,5 g/m

Trabajo de ventrículo izquierdo -----	5 kg/m ²
Índice trabajo latido de VD. -----	2,4 g/m ²
Trabajo de ventrículo derecho -----	0,3 kg/m ²

Relativas a estrés

Resist. vasculares sistémicas -----	697,9 d/cm ⁵ m ²
Resist. vasculares pulmonares -----	96,5 d/cm ⁵ m ²
Resistencia arteriolar pulmonar -----	45,4 d/cm ⁵ m ²
Índice PVR/SVR -----	0,1 -
Gradiente MPAP-PCWP -----	5,3 mmHg
Gradiente DPAP-PCWP -----	2 mmHg
Gradiente DAP-PCWP -----	61 mmHg
Frecuencia cardíaca -----	136 lat/min

Relativas a oxigenación

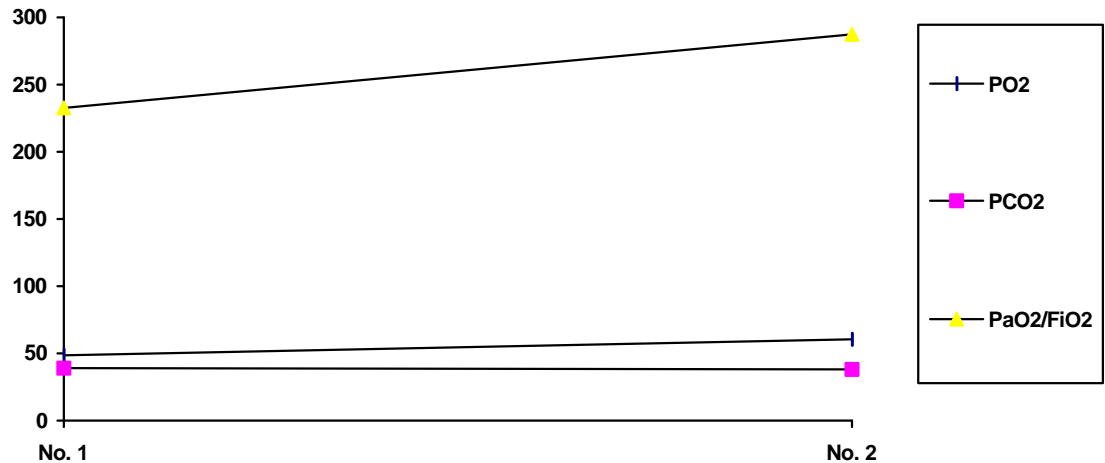
Presión parcial de oxígeno -----	60,3 mmHg
Saturación arterial de la Hb. -----	89,5 %
Presión parcial arterial de CQ -----	38,4 mmHg
Presión parc. O ₂ sangre ven.mezcl. -----	38,1 mmHg
Diferencia alveolo-arterial de Q -----	40,6 mmHg
Índice PaO ₂ /FiO ₂ -----	287,1 -
Índice PaO ₂ /PAO ₂ -----	0,6 -
Índice respiratorio -----	0,7 -
Concentración arterial de Q -----	15,9 mL/%
Diferencia arteriovenosa de Q -----	2,2 mL/dL
Transporte de oxígeno -----	1 489 mL/min/m ²
Consumo de oxígeno -----	202,2 mL/min
Rango de extracción de Q -----	13,6 %

Relativas a perfusión

Relación ventilación perfusión -----	47,7 %
Índice ventilación perfusión -----	49,3 %
Índice de flujo eritrocitario -----	2
Extracción tisular de oxígeno -----	1,1
Transp. O ₂ e ind. flujo eritrocit. -----	10,1

Los datos de este segundo estudio, en particular los referidos a volumen, flujo y oxigenación, nos daban la certeza de lo adecuado del plan terapéutico impuesto,

los valores de gases en sangre se reflejan en la gráfica que se presenta.



El paciente continuó evolucionando satisfactoriamente, se inició esquema de destete del ventilador pulmonar y fue extubado 48 horas más tarde; luego de 6 días recibió el alta de la UCI.

DISCUSIÓN

Autores nacionales y extranjeros refieren que el queroseno produce toxicidad pulmonar sólo si es broncoaspirado, administrado en forma de aerosol o instilado en el árbol traqueobronquial;^{1,2,11,12} en caso de exposición crónica al producto o similares la microscopia electrónica muestra edema intersticial pulmonar como resultado del daño endotelial.¹³ Estudios experimentales han demostrado que dosis de 0,004 mL/g de peso administradas por vía endovenosa no causan dificultad respiratoria o muerte en animales observados durante una hora.¹⁴ Lógicamente, en el ser humano esto no ha podido ser estudiado pero en el caso de nuestro paciente, donde la presencia del queroseno en sangre fue demostrada

por coloración de sudán, se estableció una relación causa-efecto incuestionable entre la administración endovenosa de este aceite mineral y las manifestaciones de insuficiencia respiratoria aguda demostradas clínica, radiológica y hemogasométricamente, que revelaron al pulmón como órgano blanco preferencial escogido por este hidrocarburo. Debe recordarse que la administración del queroseno en forma de aerosol no altera las concentraciones lipídicas del organismo, tal como demostraron Urbay et al.¹⁵

En la ventilación del paciente consideramos muy importante el uso de la PEEP para garantizar una adecuada oxigenación, y coincidimos con los autores consultados en que, por sí misma, no es capaz de disminuir el edema pulmonar,¹⁶⁻¹⁹ por lo que se estableció tratamiento con coloides y diuréticos, tal como se recomienda.²⁰

De la evolución de este caso obtuvimos como experiencia y recomendamos que, ante un cuadro similar, deben instaurarse con premura las medidas encaminadas a prevenir y tratar

el edema pulmonar, así como la ventilación artificial con PEEP.

SUMMARY

The case of a male patient is infomed with antecedents of psychiatric disorders and some suicide attempt; this patient injected the cubital medial vein of his left arm with 10 mL kerosene. He immediately had intense dyspnea, thoracic pain and marked polypnea, so he was taken to the hospital. In spite of the applied therapeutical measures in the Intermediate Care Unit, his respiratory condition got worse, so he was admitted to the Intensive Care Unit, where using the Computation Program HEMOD, which was prepared for this type of unit, hemodynamic studies were made, and its results show a possible arteriolar pulmonary hypertension. Taking into account the evolution of this case it is our experience and we recomend to establish soon the measures aimed at preventing and treating pulmonary edema in similar cases, as well as in cases of artificial ventilation with PEEP.

Key words: KEROSENE/ adverse effects, poisoning; PULMONARY HYPERTENSION; SUICIDE ATTEMPT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Dice WH, Ward G, Kelley J. Pulmonary toxicity following gastrointestinal ingestion of kerosene. *Ann Emerg Med* 1982;11:138.
- 2- Bratton L, Haddow JE. Ingestion of charcoal lighter fluid. *J Pediatr* 1975;87:633.

- 3- Yach D. Paraffin poisoning. Partnership the key to prevention [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84(11):717-8.
- 4- Wet B de, Toit N du, Schalkwyk D van. Paraffin (kerosene) poisoning in South Africa--some errors in a poster designed for black viewers [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84(11):722-3.
- 5- Ellis JB, Krug A, Robertson J, Hay IT, MacIntyre U : Paraffin ingestion--the problem. *S Afr Med J* 1994; 84(11):727-30.
- 6- Krug A, Ellis JB, Hay IT, Mokgabudi NF, Robertson J. The impact of child-resistant containers on the incidence of paraffin (kerosene) ingestion in children. *S Afr Med J* 1994; 84(11):730-4.
- 7- Wet B de, Schalkwyk D van, der Spuy J van, Plessis J du, Toit N du, Burns D. Paraffin (kerosene) poisoning in childhood--is prevention affordable in South Africa? *S Afr Med J* 1994; 84(11):735-8.
- 8- Nagi NA, Abdulallah ZA. Kerosene poisoning in children in Iraq. *Postgrad Med J* 1995; 71(837):419-22.
- 9- Márquez Borroto PM, Rivero Díaz A, Pérez Rodríguez T. Intoxicación por ingestión de kerosene: estudio de 123 casos. *Rev Cubana Pediatr* 1987;265-73.
- 10- Martínez de la Hoz M. Intoxicación en pediatría. *Rev Med Oriente* 1993; 4(6):16-25.
- 11- Zucker AR, Berger S, Wood LD . Management of kerosene-induced pulmonary injury. *Crit Care Med* 1986;14:303-6.

- 12- Wolf BM, Brodeur AE, Shields JB. The role of gastrointestinal absorption of kerosene in producing pneumonitis in dog. *J Pediatr* 1970;76:867-70.
- 13- Hays AM, Parlman G, Pfaff JK, Lantz RC, Tinajero J, Tollinger B, Hall JN, Written ML. Changes in lung permeability correlate with lung histology in a chronic exposure model. *Toxicol Ind Health* 1995; 11(3):325-36.
- 14- Casacó A, González R, Arruzabala L. Acciones del keroseno en las vías aéreas del animal de experimentación. *Rev Cubana Med* 1983;22(5):490-500.
- 15- Urbay Prida CM, Fernández Almirall. Efecto del queroseno sobre el metabolismo lipídico de ratas. *Rev Cubana Invest Bioméd* 1989; 8(1/2):67-73.
- 16- Zucker AR, Berger S, Becker CJ. Effects of PEEP on kerosene induced pulmonary edema. *Crit Care Med* 1987;135:304.
- 17- Hopewell PC. Failure of PEEP to decrease lung water content in alloxan-induced pulmonary edema. *Am Rev Respir Dis* 1979;120:813.
- 18- Malo J, Ali J, Wood LD. How does PEEP reduce intrapulmonary shunt in canine pulmonary edema? *J Appl Physiol* 1984;57:1002.
- 19- Mink SN, Light RB, Cooligan T. Effect of PEEP on gas exchange and pulmonary perfusion on canine lobar pneumonia. *J Appl Physiol* 1981;50:517.
- 20- Prewitt RM, McCarthy J, Wood LD. Treatment of acute low pressure pulmonary edema in dogs: Relative effects of hydrostatic and oncotic pressure, nitroprusside and PEEP. *J Clin Invest* 1981;67:409.

Dr. Plácido Luis Hernández Armas. Hospital Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora", Santiago de Cuba.