

REPORTE DE CASO



Ventilación mecánica de alta frecuencia más insuflación de gas traqueal en paciente con síndrome de dificultad respiratoria del adulto secundario a aspiración masiva inducida por opioides

High frequency oscillation mechanical ventilation plus tracheal gas insufflation in patient with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) secondary by severe aspiration due opioids

Javier Mauricio Giraldo Sánchez⁽¹⁾; Ricardo Villamarín⁽²⁾

Resumen

Mujer de 49 años de edad, quien presentó insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica en el escenario de aspiración masiva favorecida por la administración de opioides, que evolucionó a síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA), cuyo manejo de vía aérea inicial en el servicio de urgencias fue dispendioso, comprometiendo la oxigenación por tiempo prolongado (10 minutos) con saturaciones arteriales entre 30% y 50%, originando encefalopatía hipoxémica, hasta la llegada del anestesiólogo de turno quien realizó intubación orotraqueal, por lo que deciden remitir a cuidados intensivos para ventilación mecánica. Evolución tórpida con persistencia en el compromiso de la oxigenación y de la ventilación con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 63, diferencia alveolo arterial de oxígeno de 381 y PaCO_2 de 69, limitación en la utilización de modo ventilatorio convencional incluyendo estrategias recomendadas por SDRA net. Por presiones de la vía aérea supremamente elevadas con presión pico de 62 y meseta de 52, asociado a un trastorno severo de la mecánica ventilatoria se implementó ventilación mecánica de alta frecuencia más insuflación de gas traqueal.

(1) Medicina Interna. Jefe Unidad de cuidados intensivos e intermedios. UCI Honda - Medicina Intensiva del Tolima. Honda, Tolima.

(2) Médico Asistencial. UCI Honda-Medicina Intensiva del Tolima. Honda, Tolima.

Correspondencia:
ucihonda@etb.net.co

Recibido: 30/08/2008.
Aceptado: 30/09/2008.

Palabras clave: aspiración líquida ácida, insuflación de gas traqueal, alta frecuencia oscilatoria, hertz, amplitud oscilatoria.

Abstract

We present the case of 49 years old women who had hypoxic respiratory failure in the clinical setting of severe aspiration due administration any kind opioids that evolution to the Acute Respiratory Distress Syndrome, whose management of their air way in the emergency room was very difficult jeopardize the oxygenation for a long time, nearly ten minutes with saturation between 30% and 50% sourcing hypoxic encephalopathy until the arrive of the guard anesthesiologist; who realized orotracheal intubation needing translate to the intensive care unit for mechanical ventilation. Worsening oxygenation and ventilation with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 63, PaCO_2 69, difference alveoli/arterial 381, also mechanical ventilation conventional was limited by increase of the peak pressure 62 and plateau pressure 55, associated disorder of compliance, require high frequency oscillation plus tracheal gas insufflation.

Key Words: acid liquid aspiration, gas tracheal insufflation, high frequency oscillation, hertz, oscillatory amplitude.





Presentación de caso

Paciente quien ingresa al servicio de urgencias de hospital local sobre el medio día, consulta por dolor de 15 días de evolución en miembro inferior derecho localizado en región muscular de cuádriceps y limitación por dolor en flexión y extensión de rodilla del mismo lado, es valorada por medico de urgencias cuyo examen físico fue normal salvo por lo relacionado en motivo de consulta, prescribe 100 mg de tramadol más 75 mg de diclofenaco sódico con mejoría del cuadro clínico, poco tiempo después (aproximadamente 10 minutos); presenta náuseas, mareo y emesis en abundante cantidad de contenido alimenticio, evoluciona con alteración del estado mental y de la conciencia con exaltación psicomotora y somnolencia; progresó a insuficiencia respiratoria con compromiso importante de la oxigenación con saturación arterial periférica entre 30% y 50%, con serias dificultades para el acceso a la vía aérea por lo que fue intubada por anestesiología y a pesar de oxigenación asistida por ambú persistió desaturada por tiempo prolongado razón por la cual deciden remitir para ventilación mecánica y manejo en cuidados intensivos. Como antecedentes de importancia paciente obesa con índice de masa corporal (IMC) de 33, tabaquismo de 4 paquetes año por 20 años, morbilidad familiar por diabetes mellitus. Ingresa a UCI bajo efectos de sedación y relajación con ventilación asistida; saturación 35% con FiO_2 100%, T.A.: 87/57, F.R.: 18 por minuto, F.C.: 136 por minuto, afebril. como positivo al examen físico: presencia de restos de comida en cavidad oral y a través de t.o.t, respiración ruda y roncus diseminados en ambos campos pulmonares; se considera impresión diagnóstica de aspiración líquida ácida vs material particulado, se invade encontrando presiones de fin de lleno subóptimas, se realizan gases arteriales con acidemia metabólica extrema pH <6,8, bicarbonato imperceptible, lactato sérico de 14,8 e hipoventilación alveolar severa PaCO_2 69, injuria pulmonar severa $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 63. Hiperglicemia 388 e hipokalemia del 5%. Se realiza Rx de tórax que documenta infiltrados pulmonares en 4 cuadrantes (Figura 1), puntaje de Murray al ingreso: 4; se inicio, corrección ácido básico, control metabólico, reanimación volumétrica, soporte vasoactivo e inotrópico, cubrimiento antibiótico, ventilación mecánica bajo sedación, relajación en ramsay 6 con 450 ml de volumen corriente, F.R.: 12, velocidad de flujo 65, PEEP 15, FiO_2 100%, Pausa inspiratoria 0,1, curva descelerada, sensibilidad 2.5;

persiste severo deterioro de parámetros de oxigenación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 61, saturación de 75% hipovenilación alveolar PaCO_2 en 60, con alteración ácido-básica, severo deterioro de la mecánica ventilatoria con compliance de 15 e incremento de las presiones de vía aérea con presión pico de 62 y presión meseta de 55, razón por la cual se implementa ventilación mecánica de alta frecuencia e insuflación de gas traqueal, en el escenario clínico de Síndrome de dificultad respiratoria del adulto, siguiendo el protocolo de manejo de hipoxemia refractaria de UCI Honda, así: insuflación de gas traqueal a 4 litros por minuto, monitoreo de curva de flujo inspiratorio, monitoreo de curva de flujo espiratorio, evaluación de curva de presión de vía aérea. Ventilación mecánica de alta frecuencia con 0.58 hertz, presión media de la vía aérea promediada 8 cm H_2O sobre lo permisible (20 cm de H_2O), PEEP 15 cm H_2O , FiO_2 programable como en modo convencional, velocidad de flujo 95 ml/min con relación i:e 1/2.5, volumen corriente de 3,35 ml/kg a 300 ml; determinante de amplitud osculatoria calculada como la diferencia de presiones, por el volumen corriente aportado y el exhalado.

A las 4 horas de implementar protocolo, la evaluación de la monitoría de la ventilación mecánica mostraba: gas traqueal 4 litros por minuto, FiO_2 100%, PEEP de 12, presión pico de 41, presión meseta de 32, compliance de 25, saturación de 97%, gases arteriales con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 105, PaO_2 105, PaCO_2 de 40, estado ácido-básico con aclaramiento de 50% del lactato en 6,4, pH de 7,29, saturación venosa normal, bicarbonato 19,6, glucemia 216 mg/dl. Se reciben reportes de cetonuria negativo.

A las 9 horas de ingreso gas traqueal 4 litros por minuto, FiO_2 50%, PEEP 10, presión pico 37, presión meseta 31, distensibilidades 33, saturación arterial 96%, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 140, PaO_2 70, PaCO_2 38, lactato 3.4, estado ácido básico normal, glucemia 187 mg/dl.

Evoluciona con tolerancia a la disminución progresiva de presión positiva y de la FiO_2 con soporte ventilatorio de alta frecuencia, más insuflación de gas traqueal, perfusión global y regional normal, perfusión tisular normal, sin consumo de base exceso ante suspensión de vasoactivos y de inotrópicos.

A las 24 horas de ingreso tenía FiO_2 40%, PEEP 7, PaO_2 72, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 180, PaCO_2 27, lactato 1,5, disminución importante de las presiones de la vía aérea



con mejoría de la mecánica ventilatoria; 2 días posteriores al ingreso cursaba con índices de oxigenación y de ventilación normales, PEEP 5 y FiO₂ 35% razón por lo que se intentó implementar ventilación mecánica convencional en A/C con F.R. de 15, velocidad de flujo de 70 ml/min, volumen corriente de 5 ml/kg 450 ml, PEEP 5; a los 10 minutos presento acidemia respiratoria p.H de 7,34, PaCO₂ 46, sin compromiso de la oxigenación, con incremento del lactato a 1,8; descarga adrenérgica secundaria por lo que requirió inodilatadores parenterales por mal control de la curva de autorregulación de la t.a.m. y taquicardia sinusal con frecuencia de 140 por minuto, poniendo de manifiesto severo daño pulmonar en relación con aspiración líquida ácida más material particulado. Se reinició ventilación mecánica de alta frecuencia con los parámetros iniciales, con normalización del estado ácido-básico y recuperación de la presión parcial de CO₂ pH 7,50, PaCO₂ de 30 y lactato sérico normal 1,2; hubo retroceso en las distensibilidades estática y dinámica de 17 y de 8 respectivamente con incremento de las presiones de la vía aérea, por lo que se

ajustó volumen corriente a 3,2 ml/kg 290 ml y PEEP de 7, FiO₂ 100%; también presenta dependencia extrema a la insuflación de gas traqueal, pudiendo disminuir flujo sólo hasta 2 litros por minuto, sin poderse suspender por compromiso de la oxigenación, controles radiológicos posteriores evidencian mejoría de los infiltrados, sin presentar atelectasias persistentes a la presión positiva, granulomas o colapsos, (Figuras 2, 3 y 4). Tuvo relativa estabilidad, pero a pesar de ventilación mecánica de alta frecuencia mas insuflación de gas traqueal al día 10 de estancia, presentó deterioro abrupto de la oxigenación con PaO₂ en 53, PaO₂/FiO₂ 66, FiO₂ 80%, PaCO₂ en 41, presión pico de 57, presión meseta de 32, compliance de 16, por lo que se modifican parámetros de ventilación mecánica de alta frecuencia y se plantea posibilidad de neumonía asociada a la ventilación mecánica por índice clínico de infección pulmonar limítrofe, pero procalcitonina valida positiva 2 ng/dl, más pre test clínico bajo para tromboembolismo pulmonar, en espera de dímero D y de cultivo de lavado broncoalveolar.

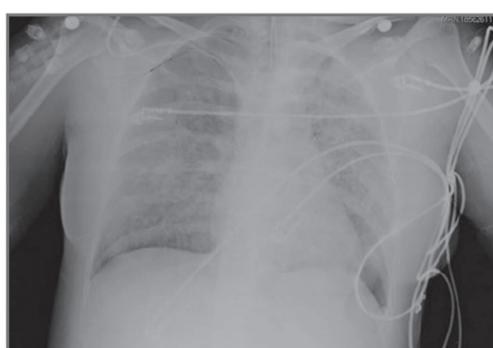


Figura 1. Radiografía de tórax con presencia de infiltrados en 4 cuadrantes.

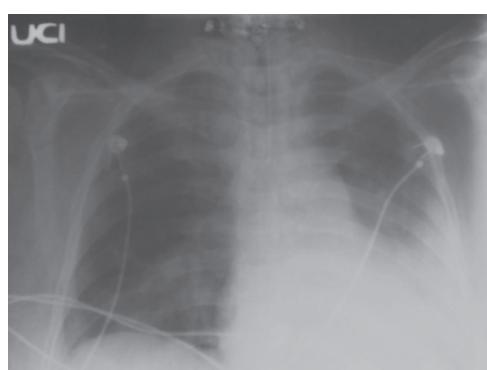


Figura 2. Radiografía de tórax, evolución radiológica.

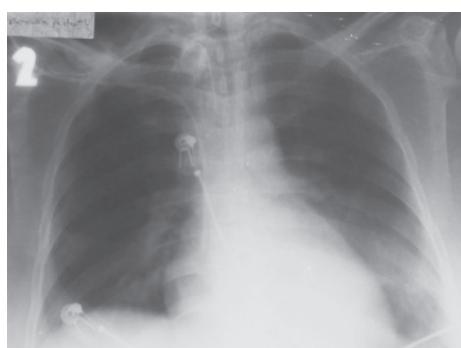
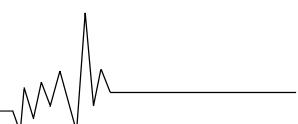


Figura 3. Radiografía de tórax, evolución radiológica.



Figura 4. Radiografía de tórax, evolución radiológica.





Parámetros iniciados: FiO_2 100%, frecuencia con 0.66 hertz, volumen corriente 2,7 ml/kg 240 ml, PEEP 10, velocidad de flujo de 100 ml/min, relación i:e 1:2, sens 2.5. reporte de dímero de 1000 ng/dl, con pre test clínico medio para embolismo pulmonar se realizó doppler de miembros inferiores que reportó trombosis venosa profunda m.i.i., reporte de b.a.l. con estafilococo aureus productor de b.l.a.c. meticilino sensible y pseudomonas mendocina productora de carbapenemasa con residuo de serina (3), se inicia anti coagulación formal se reajusta cubrimiento antibiótico con quinolonas mas clindamicina con dosis para inmunomodulación pulmonar. Evoluciona favorablemente con disminución progresiva de la presión transpulmonar y de la presión de la vía aérea puesto de manifiesto por la normalización de las distensibilidades estática y dinámica, índices de oxigenación y de ventilación normales, tolerancia a la disminución de la FiO_2 y de la presión positiva. progresivamente se realiza modificación de la ventilación mecánica, primero suspendiendo gas traqueal y posteriormente regresando a ventilación mecánica convencional en la medida en la cual se documentó estabilización de la ventilación; frecuencia 20, FiO_2 35%, PEEP 5, volumen corriente de 420 ml, velocidad de flujo de 70 ml/min, p.i. 0.1, sens 2.5, curva desc; documentándose presión pico 20, meseta 18, distensibilidad estática 35, dinámica 30, saturación arterial 97%. Se inicia proceso de weaning con adecuada depuración de analgesia y sedación, consciente, obedece órdenes, Glasgow 10/15 bajo i.o.t., sin soporte inotrópico ni vasoactivo, adecuados contenidos arteriales de oxígeno, sin respuesta inflamatoria, por lo que se inicia c.p.a.p. más presión soporte con PEEP de 5 y p.s. de 7, tolera adecuadamente por 30 minutos se inicia s.b.t. con tubo en t, el cual tolera de forma adecuada, índices de oxigenación y ventilación normales, por lo que se procede a extubar, presenta a las 24 horas hipovenilación alveolar con percusión ácido-básica por lo que requiere n.i.p.p.v. con mejoría de la acidemia respiratoria. Al cabo de 2 días presenta deterioro neurológico con Glasgow de 3/15, acidemia respiratoria, sin compromiso de la oxigenación y con diferencia alveolo-arterial de oxígeno normal, considerándose insuficiencia respiratoria aguda hipercapnica, por lo que requirió nuevamente ventilación mecánica invasiva, con compromiso importante de la capacidad vital, secundario a obesidad mórbida, tromboembolismo pulmonar, secuelas de encefalopatía hipoxémica; se realiza TAC cerebral (Figuras 5 a 11) encontrando prominencia

de espacios subaracnoides y discreta atrofia cortical, razón por la cual se decide realizar traqueostomía. Evoluciona favorablemente con recuperación del estado de conciencia, adecuada respuesta bulbar, reflejos de tallo integros, con integración cortical, recuperación de la oxigenación y de la ventilación; se inicia proceso de decanulación, el cual fue llevado a cabo satisfactoriamente, sin requerimiento de oxígeno suplementario, posterior a estancia en UCI por 25 días, se decide trasladado a II nivel para continuar manejo médico y rehabilitación física.

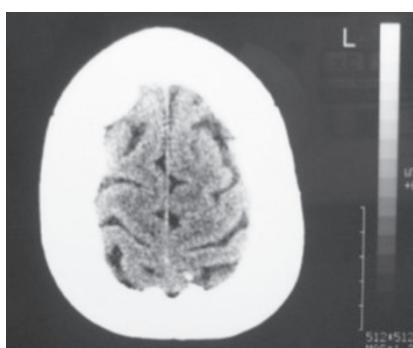


Figura 5. TAC cerebral.

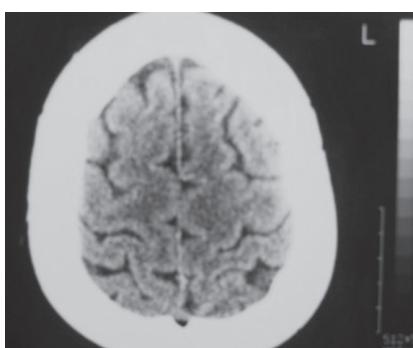


Figura 6. TAC cerebral.

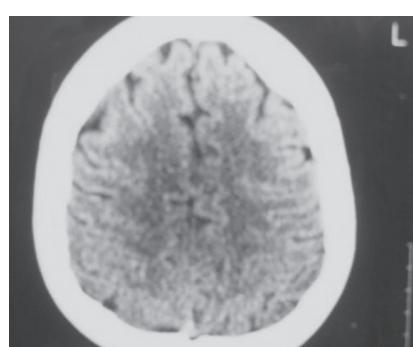
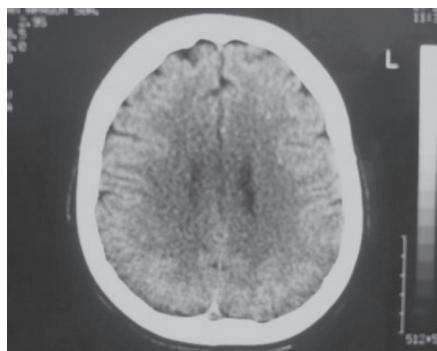
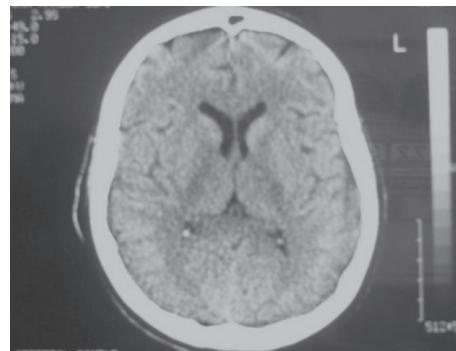
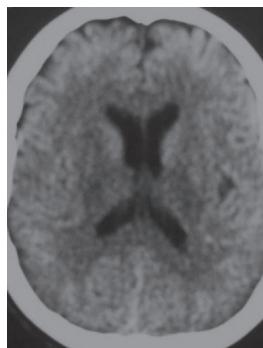
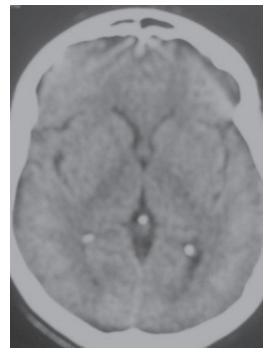


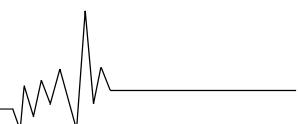
Figura 7. TAC cerebral.

**Figura 8.** TAC cerebral.**Figura 10.** TAC cerebral.**Figura 9.** TAC cerebral.**Figura 11.** TAC cerebral.

Discusión

El síndrome de aspiración pulmonar y la progresión a síndrome de dificultad respiratoria del adulto (5,6), es una entidad clínica que suele presentarse en la confluencia de ciertas circunstancias desencadenantes (6), que en la medida en la cual sean más numerosas, el deterioro general del paciente va a ser más precoz y su mortalidad se incrementara. Es así como nuestra paciente presentó el escenario clínico favorable; ingreso con antecedente de reciente ingestión, con obesidad mórbida, cuyo peso era de 90 kg, diabética, con posible gastroparesia, medicada con opioides, presentó alteración del estado de conciencia, cursó con ansiedad, estrés y dolor, hiperaireación con mascarilla durante el abordaje a la vía aérea; todas las anteriores posibilitaron el incremento de la presión intragástrica, la hipotonía del esfínter esofágico inferior, el retardo del vaciamiento gástrico y la consiguiente aspiración masiva (5), aspiración que dependiendo del material pudo ser líquida ácida, líquida no ácida y/o

particulada; en virtud a la presentación clínica y las manifestaciones gasimétricas y radiológicas comentadas, se planteó la posibilidad de aspiración líquida ácida; la presencia de $\text{pH} < 2,5$, con volumen de aspiración de 0.4 ml/kg de peso o $> 25 \text{ ml}$ (4-6) condicionan el medio ideal para desarrollar Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (4) por aspiración líquida ácida, cuya lesión pulmonar resulta ser más lesiva que las otras dos presentaciones, ya que se origina lesión directa de la membrana alveolo-capilar, colapso por compromiso directo en la producción de surfactante, severa reacción inflamatoria, la cual fue puesta de manifiesto por los niveles de lactato al ingreso (14,8), en ausencia de datos adicionales que explicaran hiperlactatemia de forma aguda. Dadas las condiciones extremas en las que ingresó la paciente y a pesar de implementar estrategias de protección pulmonar (2) no se permitió una adecuada ventilación. Gracias a las investigaciones recientes y al entendimiento fisiopatológico y biomolecular del síndrome de dificultad respiratoria del adulto (1,4), es posible, en la actualidad, brindar un soporte





ventilatorio diferente con la expectativa de recuperabilidad estructural a nivel pulmonar, sin comprometer el intercambio gaseoso y sometiendo el pulmón a un reposo funcional, teniendo en cuenta principios de estrés y de deformidad en relación a lesión pulmonar aguda, más la aplicación del principio de difusión-convección, así como el de cortocircuitos intraparenquimatosos y cardiopulmonares; se permitió la combinación de ventilación mecánica de alta frecuencia más insuflación de gas traqueal con un resultado favorable (1,3).

Conflictos de intereses

No se declararon conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Menzelopoulos SD, Roussos C, Koutsoulou A, Sourlas S, Malchias S, Lachana A, Zakinthinos SG. Acute effects of combined high frequency oscillation and tracheal gas insufflation in severe A.R.D.S (clinical investigation) Critical Care Medicine 2007; 35: 1500-09.
2. Ferguson N, Chiche JD, Kacmarek RM, et al. Combined high frequency oscillation, and recruitment in adults with early acute respiratory distress syndrome: The treatment with oscillation and an open lung strategy (tools) trial pilot study. Crit Care Med 2005; 33: 479-486.
3. Barlam MD, Kasper D. Harrison's principles of internal medicine 17 th edition, 2008, chapter 125 health care associated infections; 835-836.
4. Dellinger PMD. Multiple organ failure Baue, Fry, Faist; pathophysiology prevention and treatment, Springer, 2000, chapter 36; 353-363.
5. Warner M, Caplan R, Epstein B, et al. Practice guidelines for preoperative fasting. And the use pharmacologic agents to reduce the risk for pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by American anesthesiologist task force of preoperative fasting. Anesthesiology 1999; 90: 896-05.
6. Shreiner MS. Gastric fluid volume: is it really a risk factor for pulmonary aspiration ? Anest Analg 1998; 87: 754-6.

