



Hipoxemia refractaria bajo ventilación mecánica protectora en paciente con SDRA por aspiración líquida ácida

Refractory hypoxemia under lung-protective mechanical ventilation in patients with ARDS due to acid aspiration

Javier Mauricio Giraldo Sánchez⁽¹⁾; Fernando Vargas⁽²⁾; Gustavo Adolfo Cantillo⁽³⁾

Resumen

Las estrategias de ventilación mecánica con protección pulmonar planteadas por diferentes grupos de autores e incorporadas a guías de manejo (1), sobre la base de un fuerte nivel de evidencia y un adecuado proceso de recolección en la información (2), han logrado disminuir de manera importante la morbilidad relacionada con el uso de ventilación mecánica y la mortalidad en el síndrome de dificultad respiratoria del adulto. Sin embargo, en los últimos años se han desarrollado conductas médicas orientadas al rescate de pacientes con fracaso en la oxigenación. La insuflación de gas traqueal y la adaptación de altas frecuencias en modo asistido controlado con relaciones i:e simétricas asociadas a protección pulmonar resultan ser herramientas muy útiles para mejorar el pronóstico de dichos pacientes.

Palabras clave: clave: insuflación de gas traqueal, volumen de convección, arremolinamiento, difusión, pendelluft.

Abstract

Lung-protective mechanical ventilation strategies have been defined by several groups of authors. They have been included in management guidelines on the basis of a strong level of evidence and an adequate process of information gathering. They have significantly reduced the morbidity associated with mechanical ventilation and the mortality of the acute respiratory distress syndrome. However, over the past few years there has been a surge of medical conducts aimed at rescuing patients with oxygenation failure. Tracheal gas insufflation and high-frequency ventilation with symmetric i:e relation, in association with lung protection, have proven to be useful tools in the improvement of the prognosis of such patients.

Key words: Tracheal gas insufflation, convection swing, diffusion and pendelluft.

Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2010; 10(2): 121-124.

Presentación de caso

Presentamos el caso de un paciente masculino de 75 años de edad procedente de salas de cirugía en su post-operatorio inmediato por obstrucción intestinal; corrección de hernia paraostomal y cierre de evisceración mas laparotomía, hallazgos intraoperatorios contenido alimentario en cavidad por ruptura de hernia paraostomal, tiempo quirúrgico 3 horas, anestesia general inhalatoria más secuencia

rápida con sedación, relajación y analgesia, mantenimiento con fentanil dosis total 700 mcg más tiopental sódico 400 mg; antecedentes de importancia colostomía hace 3 meses por vólvulo. Estable hemodinamicamente durante el acto quirúrgico. Intentan revertir anestésicos y realizan extubación; paciente presenta insuficiencia respiratoria aguda, documentan aspiración masiva de material líquido proveniente de vía digestiva en cantidad aproximada a 150 cc, realizan intubación orotraqueal y trasladan a

(1). MD. Interna. Cuidado Crítico. Jefe UCI Honda, Medicina Intensiva del Tolima. Miembro de Número Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos. Honda, Tolima, Colombia.

(2) MD. Intensivista, UCI Honda Medicina Intensiva del Tolima. Honda, Tolima, Colombia.

(3) Cirugía General, UCI Honda Medicina Intensiva del Tolima. Honda, Tolima, Colombia.

Correspondencia: javiergs315uci@hotmail.com

Recibido: 03/05/2010.

Aceptado: 26/05/2010.



UCI para ventilación mecánica. Ingresar con T.A. 60/40, respiración asistida con bolsa de reanimación, saturación 68%, F.C. 100 por minuto, afebril, bajo efectos residuales de anestésicos. Como datos relevantes al examen físico; ruidos cardiacos taquicárdicos y rítmicos, abdomen con laparostomía asas intestinales normales, colostomía funcional. Reporte de gases arterio/venosos bloqueo celular, bajo gasto con saturación venosa 66%, lactato 2,8, PaO_2 40 mm Hg, PaCO_2 39 mm Hg, PaFIO_2 40, consumo leve de base exceso, presiones de fin de llenado en 0, Rx de tórax (Figura 1) infiltrados 4 campos pulmonares; se hace una impresión diagnóstica de insuficiencia respiratoria aguda mixta, aspiración pulmonar líquida ácida y sepsis de origen abdominal. Se inicia proceso de reanimación (1), se instaura ventilación mecánica protectora con FIO_2 (fracción inspirada de oxígeno) 100%, volumen corriente 350 ml, PEEP (positive end expiration pressure) 15 cm H₂O, IMV (intermittent mandatory ventilation) de 20, velocidad de flujo de 80 ml/min, relación i:e 1:3, pausa inspiratoria de 0,1 y curva desacelerada; evoluciona tópidamente con persistencia en el compromiso de la saturación arterial de 75% e índice de oxigenación (I.O) en 87; ante la presencia de SDRA (síndrome de dificultad respiratoria del adulto) con score de Murray de 3,5 más criterios Delphi; se implementa protocolo de hipoxemia refractaria con altas frecuencias en asistido controlado mas insuflación de gas traqueal a 4 litros por minuto (lpm), volumen corriente de 4 ml/kg de peso predicho, IMV de 45, relación i:e simétrica, FIO_2 100%, PEEP de 15 cm H₂O, velocidad de flujo de 65 ml/min, pausa inspiratoria

de 0,1 (Figura 2). Paulatinamente logra mejoría en la oxigenación con recuperación del gasto y adecuado aclaramiento del lactato, así como recuperación de la perfusión global y regional. Durante los días siguientes se realizan evaluaciones radiológicas con remisión importante de los infiltrados en relación a estudio inicial (Img 2/4) (Figuras 3 y 4). Evoluciona desde el punto de vista respiratorio con menor dependencia a parámetros del ventilador de acuerdo a seguimiento del índice de oxigenación en control de parámetros (Cuadro1), razón por la cual hacia el día séptimo del distress se inicia ventilación mecánica convencional y destete de insuflación de gas traqueal con adecuada tolerancia. Tres días después se inicia proceso de liberación de ventilación mecánica de manera satisfactoria. El paciente es egresado a piso para continuar manejo médico por cirugía general.

Discusión

La insuflación de gas traqueal más la utilización de altas frecuencias en asistido controlado con relación i:e simétrica son intervenciones que impactan de manera favorable el pronóstico inmediato del paciente críticamente enfermo con hipoxemia refractaria (3, 4); toda vez que su efecto fisiológico es producto del entendimiento en el movimiento de gases durante el uso de alta frecuencia de oscilación (5). Es importante conocer que dicho modo ventilatorio presenta desventajas identificadas en pacientes con distress respiratorio agudo del adulto (6-8). Los ventiladores sensor medic 3100 B utilizados para el manejo de amplitud oscilatoria son ventiladores ciclados por presión con limitaciones para ejercer monitoría durante cada ciclo de oscilación



Figura 1. Radiografía de tórax de ingreso.

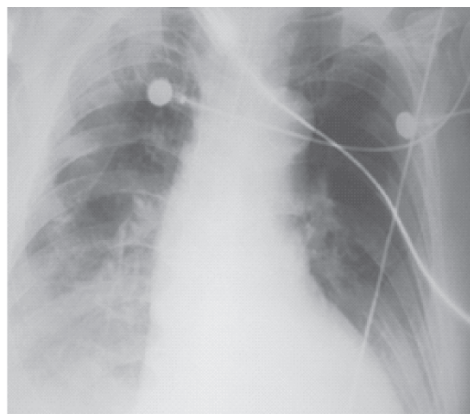


Figura 3. Evolución radiológica con mejoría de opacidades parenquimatosas.





Figura 2. Radiografía de tórax inicio de UM protectora.



Figura 4. Radiografía de tórax final

Cuadro 1.

CONTROL DE PARÁMETROS													
Edad: 75 años Cama: 8 Talla: 1,67 cm Peso predicho: 65 kg.													
Fecha	Abr/9/10	Abr/9/10	Abr/10/10	Abr/11/10	Abr/12/10	Abr/13/10	Abr/14/10	Abr/15/10	Abr/16/12	Abr/17/10	Abr/18/10	Abr/19/10	Abr/20/10
Hora	11:45	12+45	07+00	08+00	10+00	07+15	09+00	08+00	08+00	08+00	10+00	15+00	10+00
Modo	A/C	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C VAF	A/C	SIMV PS	SIMV PS	S.B.T.
IM	20	45	45	45	45	45	40	35	35	30	12	12	
IMV pte.										10	31	16	
VC	350	280	280	280	280	280	280	280	280	280	380	400	
VC pte.	350	429	432	436	442	451	460	378	419	440	401	431	518
R: IE	1:3	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1,9	1:2	1:3	1:3	1:3	
FS.											8	8	7
FIO ₂	100%	100%	70%	70%	50%	50%	50%	50%	50%	40%	40%	40%	40%
PEEP	15	15	11	11	9	9	9	9	9	6	6	8	7
Flujo	80	65	65	65	65	65	65	65	65	80	80	80	
PIM	35	28	28	22	19	19	21	20	25	21	20	17	
MESETA	30	27	27	21	18	19	20	18	19	19	19	16	
D.E	18	23	17,5	28	31	28	41	42	28	33	30	57	
D.D.	14	21	16	25	28	28	38	34	17	29	28	47	
PaFIO ₂	40	52		218			380		426			280	285
Saturación	75%	90%	95%	97%	98%	97%	98%	98%	98%	90%	91%	96%	98%
Gas traqueal	-	4	4	4	4	4	4	4	4	3	-	-	-
	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm	lpm
I.O. 100XPawxFIO ₂ /Pao	87	53	-	10,7	-	-	5,5	-	5,8	-	-	-	5,9

Medicina Intensiva del Tolima, NIT: 809.011.517-8, Telefax (8) 251 5771, Celular: 315 895 3189.
e-mail: ucihonda@etb.net.co
Honda, Tolima



lo que impide conocer valores prefijados y el aporte real de volumen entregado lo cual resulta deletéreo en patrones pulmonares heterogéneos y con alteración de la impedancia como la que padecen los pacientes con SDRA. Frente a estas limitantes conocidas se adoptan una serie de estrategias ventilatorias a respiradores convencionales con la capacidad de prefijar valores y realizar un seguimiento adecuado durante la intervención; específicamente frecuencias entre 30 y 60 ciclos por minuto, volumen entregado bajo entre 3 y 5 ml/kg, relación i:e simétrica, curva cuadrática o sinusoidal e insuflación de gas traqueal (3); logrando en los compartimientos pulmonares de la vía aérea proximal reclutamiento de estructuras colapsadas gracias a un volumen de convección sobre la base del principio de inercia (9). Con la utilización de relación i:e simétrica o la morfología de curva se facilita un periodo breve de inspiración lo que favorece perfiles de velocidades simétricas y asimétricas generando arremolinamiento en los compartimientos de la vía aérea intermedia, fundamento del principio de dispersión de Taylor; condicionando movimientos del gas de manera laminar y ejerciendo mecanismos de difusión que permiten el mantenimiento de la tensión superficial de oxígeno en la pared alveolar determinado por la ley de pendelluft (5). Adicionalmente, la insuflación de gas traqueal condiciona mezcla de flujos desacelerantes de la ventilación mecánica convencional con flujos continuos de la fuente adicional de oxígeno lo que genera turbulencias, freno espiratorio, PEEP no mecánico y reclutamiento; optimizando así mecanismos dinámicos de los gases en la vía aérea intermedia y aportando gradientes de presión que generan funcionalidad en la ventilación colateral (11). Gracias a estas intervenciones y al entendimiento fisiológico del impacto de la

ventilación mecánica protectora se logró una recuperación objetiva en nuestro paciente (10), recuperación guiada por el grupo líder de soporte procedimental SDRA, UCI honda y su protocolo de hipoxemia refractaria (3, 12,13).

Referencias

1. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al for the International Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008; 36(1): 296-327.
2. Centro nacional de excelencia tecnológica en salud. Instituto nacional de pediatría: Guías de práctica clínica. 2006. Cenetec. México D.F. 2007 (145): 1-5.
3. Giraldo J, González J, Cantillo A, Vargas F. Protección pulmonar con altas frecuencias más insuflación de gas traqueal en ventilación mecánica ciclada por volumen y modo asistido controlado; en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria del adulto. *Acta colombiana cuidado intensivo* 2009; 9(4): 273-81.
4. Mentzelopoulos SD, Roussos C, Koutsoukou A, Sourlas S, Malachias S, Lachana A, et al. Acute effects of combined high-frequency oscillation and tracheal gas insufflation in severe acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2007; 35(6): 1500-8.
5. Pillow JJ. High-frequency oscillatory ventilation: mechanisms of gas exchange and lung mechanics. *Crit Care Med* 2005; 33(3 Suppl): S135-41.
6. Hager DN, Fessler HE, Kaczka DW, Shanholtz CB, Fuld MK, Simon BA, et al. Tidal volume delivery during high-frequency oscillatory ventilation in adults with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2007; 35(6): 1522-9.
7. Mehta S, Granton J, MacDonald RJ, Bowman D, Matte-Martyn A, Bachman T, et al. High-Frequency Oscillatory Ventilation in Adults. *The Toronto Experience Chest journal* 2004; 126(2): 518-27.
8. Morison D, Derdak S. High frequency oscillatory ventilator parameter changes in response to simulated clinical conditions using a mechanical test lung. *Am J Resp Crit Care* 2000; 163: A388.
9. Richard K, Albert, Spiro Stephen, Jett James. Tratado de neumología: Harcourt editores. Síndrome dificultad respiratoria del adulto. Editorial Diorki, 2001. p. 408-15.
10. The National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network: Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2004; 351: 327-36.
11. Cetti EJ, Moore AJ, Geddes DM. Collateral ventilation. *Thorax* 2006; 61(5): 371-3.
12. Giraldo J, Villamarín R. 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. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2008; 8(4): 312-7.
13. Giraldo J, Cantillo A, Puentes F. Ventilación mecánica protectora e insuflación de gas traqueal en paciente con contusión pulmonar. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2008; 8(4): 318-21.

