

# MANEJO VENTILATORIO EN UNA PACIENTE OBSTÉTRICA CON SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA DEL ADULTO

## Ventilatory management of an obstetric patient with adult respiratory distress syndrome

Olaya Garay Sandra Ximena<sup>1</sup>, Tejada Perdomo Jorman Harvey<sup>2</sup>,  
Pérez Magaly<sup>3</sup>, Susunaga Meneses Piedad<sup>4</sup>.

Recibido: 20 de febrero de 2013 – Aceptado: 18 de junio de 2013

1. Ginecóloga,  
Especialista en Cuidado Crítico,  
Profesora Auxiliar de Gineco-  
obstetricia, Universidad  
Surcolombiana, Coordinadora  
Unidad de Cuidado Intensivo  
Obstétrico, Hospital  
Universitario Hernando  
Moncaleano Perdomo, Neiva,  
Colombia.

2. Neuroanestesiólogo,  
Especialista en Gerencia de  
Servicios de Salud, Profesor  
Auxiliar de anestesiología  
Universidad Surcolombiana,  
Hospital Universitario  
Hernando Moncaleano  
Perdomo, Neiva, Colombia.

3. Fisioterapeuta,  
Especialista en cuidado  
intensivo, Coordinadora de  
terapia respiratoria unidad de  
cuidado intensivo  
obstétrico, Hospital  
Universitario Hernando  
Moncaleano Perdomo, Neiva,  
Colombia.

4. Médico Residente de  
Anestesiología y Reanimación  
Universidad Surcolombiana,  
Neiva.

Correspondencia:  
Olaya Garay Sandra Ximena

### Resumen

*El Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA) es raro en el embarazo. Con la disminución de otras causas de mortalidad materna, el SDRA es cada vez más importante en la mortalidad de las pacientes obstétricas. Se han identificado causas obstétricas de SDRA y condiciones no relacionadas con el embarazo. Los cambios en las vías respiratorias, predisponen a la materna a estas complicaciones. El manejo de la paciente obstétrica con SDRA presenta desafíos únicos. El presente es un reporte de caso de SDRA y embarazo, un aspecto cada vez más abordado en la literatura médica, de interés en los indicadores de mortalidad materna.*

**Palabras claves:** *Injuria pulmonar aguda, dificultad respiratoria aguda, mortalidad materna, paciente crítica obstétrica.*

### Abstract

*Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is rare in pregnancy. Since other causes of maternal mortality are declining, ARDS is increasingly important in mortality of obstetric patients. Obstetric causes of ARDS and non-related-to-pregnancy conditions have been identified. Changes in the airways predispose pregnant patients to these complications. The management of the obstetric patient with ARDS presents unique challenges. This is a case report of ARDS and pregnancy, an aspect increasingly addressed in the medical literature, of interest in maternal mortality indicators.*

**Keywords:** *acute lung injury, acute respiratory difficulty, maternal mortality, obstetric critical patient.*

## INTRODUCCIÓN

El SDRA se caracteriza por dificultad respiratoria, hipoxemia refractaria, aumento de la permeabilidad capilar alveolar y disminución de la distensibilidad<sup>(1)</sup>. Descrito en 1967 por Ashbaugh y cols<sup>(2)</sup>. En 1994 la Conferencia Consenso Americano-Europeo sobre el SDRA, lo caracterizó como el desarrollo de insuficiencia respiratoria aguda (ALI: PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>=300;SDRA:PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>=200), infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax y presión en cuña capilar pulmonar menor a 18 mmHg o ausencia de hipertensión auricular izquierda<sup>(3)</sup>. En 2011, la Sociedad Europea de Cuidado Intensivo, Sociedad Americana de Tórax y la Sociedad de Cuidado Crítico, desarrollan la definición de Berlín con 3 categorías: leve (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 300-200 mmHg), moderada (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 200-100 mmHg), severa (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <100 mmHg) y cuatro variables de severidad (Radiografía, distensibilidad < 40 ml/cm H<sub>2</sub>O, PEEP > 10cm H<sub>2</sub>O y volumen espirado por minuto >10ml/kg)<sup>(4)</sup>.

La morbimortalidad de SDRA en la población general es de 35-60%<sup>(5)</sup>. Su ocurrencia durante el embarazo es infrecuente, pero su letalidad es elevada<sup>(6)</sup>. Existen pocas publicaciones en la literatura. La primera serie de casos en el embarazo se publicó en 1975<sup>(7)</sup> por Mabie y cols<sup>(8)</sup> quienes documentaron una incidencia de 1: 6.612 partos. Para Catanzarite y cols<sup>(9)</sup> la incidencia fue de 1: 6.227 partos. Las causas de SDRA son directas (pulmonares) e indirectas (extrapulmonares). El SDRA se asocia con alta

tasa de muerte fetal, parto pretérmino, anomalías cardíacas fetales y asfixia perinatal<sup>(10)</sup>. Este es el reporte de un caso de SDRA en el embarazo, con el objetivo de describir el manejo ventilatorio mecánico realizado en la unidad de cuidados intensivos obstétricos del Hospital Universitario de Neiva.

## CASO CLÍNICO

Paciente de 17 años con embarazo de 29 semanas y clínica de una semana de evolución sugestiva de infección de vías urinarias, reporte de urocultivo que muestra *Escherichiacoli* 100.000 UFC, en tratamiento con Ampicilina Sulbactam, remitida de segundo nivel. Al ingreso presenta falla ventilatoria aguda, hipotensión, radiografía de tórax con infiltrados alveolares bilaterales. Ingresa a la unidad de cuidados intensivos (UCI) con saturación arterial de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) de 80%, fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) del 100%, trastorno severo de la oxigenación y choque séptico. Se realiza intubación orotraqueal e inician soporte vasopresor. Perinatología comprueba bienestar fetal por doppler, seguimiento con monitoreo fetal continuo. Se ajusta manejo antibiótico según antibiograma de urocultivo con Piperacilina Tazobactam. El ecocardiograma es normal, fracción de eyección del 55%. Se diagnostica SDRA (placa de tórax con infiltrados bilaterales y PAFI de 150 al ingreso)(Figura 1) y se inicia ventilación mecánica guiada por metas, en modo tradicional como asisto controlado, presión control y SIMV (Tabla 1).

**Tabla 1. Parámetros ventilatorios en la gestante durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos obstétrica.**

Modo	DÍA 1		DÍA 2			DÍA 3			DÍA 4	
	A/C	PC	PC	PC	PC	PC	A/C	SIMV	SIMV	PS
Vmin	7.9	9.6	8.1	7.1	6.8	6.3	5.1	6.8	6.1	-
PEEP	12	12	12	12	12	12	10	8	8	7
PLATEAU	23	28	27	28	25	25	20	21	20	15
PIM	24	28	28	28	26	26	22	21	22	18
D.Dinámica	31	36	33	29	31	31	29	42	33	36
FIO2	60%	50%	40%	40%	40%	40%	40%	35%	35%	35%

**V<sub>min</sub>** = Ventilación minuto,  
**PEEP** = Presión positiva al final de la espiración,  
**PIM** = Presión inspiratoria máxima,  
**D. Dinámica** = Distensibilidad dinámica,  
**FIO<sub>2</sub>** = Fracción inspirada de oxígeno,  
**A/C** = Asistido/controlado,  
**PC** = Control presión,  
**SIMV** = Ventilación mandatoria sincronizada intermitente,  
**PS** = Presión soporte

La ventilación se orientó por metas de volumen minuto, presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) y pH. Al cuarto día, se logra extubar. Una vez estable hemodinámicamente, egresa de UCI y a las seis semanas, la paciente tiene un parto vaginal normal, con recién nacido sano.

**Figura 1. Radiografía de tórax al ingreso**



## DISCUSIÓN

La falla respiratoria aguda es rara en el embarazo (0,1%)<sup>(11)</sup>, es una indicación común de ingreso a UCI y de mortalidad en la gestante<sup>(12)</sup>. En la embarazada las metas de ventilación difieren de la no embarazada, se debe aportar el oxígeno óptimo para el feto y evitar la acidosis fetal<sup>(13)</sup>.

El SDRA se caracteriza por un gradiente de oxígeno alvéolo-arterial aumentado. La radiografía de tórax muestra infiltrados intersticiales y alveolares bilaterales difusos, difíciles de diferenciar de la sobrecarga de volumen o falla cardíaca congestiva. El pulmón es objetivo de la inflamación sistémica

relacionado con el proceso primario, con liberación de citocinas proinflamatorias, secuestro de neutrófilos y lesión endotelial pulmonar, aumento de la permeabilidad capilar pulmonar e intersticial pulmonar con desarrollo de edema alveolarno cardiogénico<sup>(14)</sup>.

El 85% de los casos de SDRA en la población general resulta de causas como sepsis, politraumatismo, transfusiones masivas de hemoderivados y aspiración de contenido gástrico<sup>(15)</sup>. En la gestante los factores de riesgo son relacionados con el embarazo (preeclampsia severa, edema pulmonar relacionado con tocolíticos, aspiración de contenido gástrico, embolismo de líquido amniótico, hemorragias e

infecciones obstétricas) o no relacionadas con este (sepsis, neumonía y neumonitis, contusión pulmonar, transfusiones masivas, pancreatitis aguda, embolismo graso)<sup>(16)</sup>.

Durante el embarazo la ganancia de peso y la congestión de las mucosas en la vía aérea aumenta 8 veces el riesgo de falla en la intubación<sup>(17)</sup>. El crecimiento del útero desplaza el diafragma y altera la mecánica respiratoria<sup>(18)</sup>. Disminuyen la capacidad pulmonar total (4-5%) y la capacidad funcional residual (CFR) (20%). Incrementan la frecuencia respiratoria y el volumen minuto (50%)<sup>(19)</sup>. Esto conduce a discreta alcalosis respiratoria crónica con acidosis metabólica compensadora por incremento en la excreción renal de bicarbonato. El consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) incrementa en un 20%. La disminución de la CFR e incremento del VO<sub>2</sub>, disminuye las reservas de oxígeno. La adecuada oxigenación fetal requiere PaO<sub>2</sub> >70 mmHg y SaO<sub>2</sub> > 95% en la madre<sup>(20)</sup>.

En el SDRA existe daño alveolo-capilar difuso, edema alveolar e intersticial, varios grados de fibrosis, congestión pulmonar, atelectasias y compliance reducida<sup>(21)</sup>. Los cambios cardiovasculares adaptativos propios del embarazo

influyen en la aparición del edema pulmonar. La disminución de la presión coloido-osmótica y cambios en la presión capilar, determinan que con niveles normales o modestos incrementos en la presión en cuña de los capilares pulmonares se desarrolle edema pulmonar. El edema pulmonar de permeabilidad y el edema pulmonar hidrostático coexisten en estas pacientes<sup>(22)</sup>.

El tratamiento del SDRA es complejo y escapa al objetivo de la presente revisión. La oxigenoterapia es benéfica en estadios incipientes. Ante el deterioro de la mecánica ventilatoria e hipoxemia refractaria, la ventilación mecánica invasiva es la primera opción. El objetivo del manejo ventilatorio es reducir el VO<sub>2</sub> y garantizar una adecuada oxigenación. Se emplean modalidades "clásicas" en un 95% de los casos; aún en grupos familiarizados con otras modalidades más recientes, la selección del modo ventilatorio debe individualizarse a aquel en el que exista mayor experiencia. Las metas para el manejo fueron: volumen corriente de 5 a 8 litros/min, PaO<sub>2</sub> >70 mmHg y SaO<sub>2</sub> > 95% y pH de 7.4, teniendo en cuenta las variables fisiológicas que permiten el adecuado aporte de oxígeno al feto. (Tabla 2).

**Tabla 2. Comportamiento de los gases arteriales y venosos durante la ventilación mecánica de la gestante en la unidad de cuidados intensivos obstétrica.**

	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3			DÍA 4
<b>pH arterial</b>	7.38	7.28	7.23	7.29	7.27	7.31	7.41	7.38	7.39	7.41
<b>PaO<sub>2</sub></b>	75	118	80	168	136	158	186	117	152	106
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	25	28	35.9	32.9	37.2	41.4	34.4	41	43	42
<b>HCO<sub>3</sub></b>	14	13	14.9	15.4	16.9	20.4	21.4	23.8	25.8	26
<b>PaFi</b>	150	236	201	421	342	396	466	336	434	302
<b>SvO<sub>2</sub></b>	-	-	64%	82%	-	-	81%	-	-	84%

**PaO<sub>2</sub>**=Presión arterial de oxígeno,

**PaCO<sub>2</sub>**=Presión arterial de dióxido de carbono,

**HCO<sub>3</sub>**=Bicarbonato arterial,

**PaFi**=Presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno,

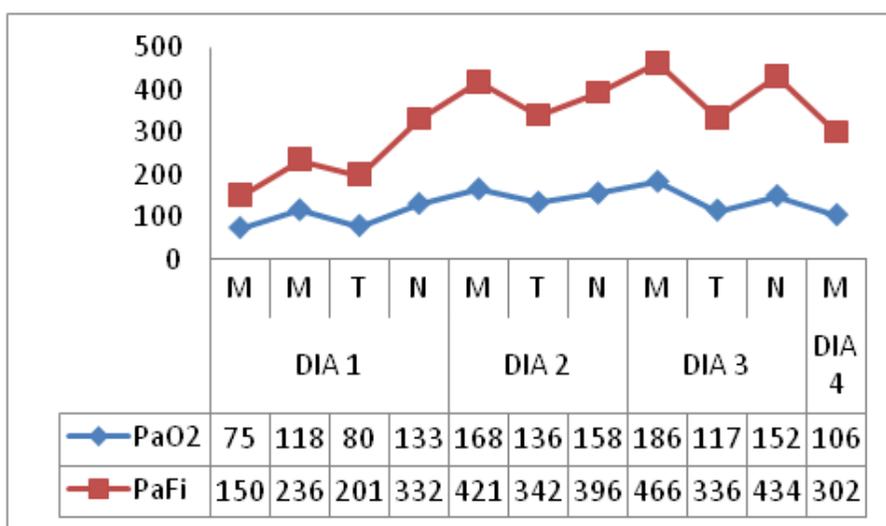
**SvO<sub>2</sub>**=Saturación venosa central de oxígeno

Aunque no existen estudios concluyentes en población obstétrica, hay suficiente evidencia para extrapolar los resultados de la población general. La estrategia ventilatoria comprende volúmenes bajos (6 ml/kg), limitación de la presión meseta (<35 cmH<sub>2</sub>O), empleo de niveles de PEEP adecuados (evitando niveles excesivamente altos). Una ventaja de la ventilación controlada por presión es limitar el volu/barotrauma en estas pacientes al hacer mas baja la presión pico en la vía aérea, además aumenta la oxigenación al incrementar el

tiempo inspiratorio, la desventaja incluye la hipoventilación alveolar ya que en pulmones muy poco distensibles puede generar volumen corriente bajo.

Los resultados obtenidos, muestran que la ventilación de pacientes gestantes guiada por metas y parámetros de oxigenación materna y fetal, es una buena estrategia y permite disminuir mortalidad. La reanimación materna es la primera estrategia de reanimación fetal (Figura 2).

**Figura 2. Evolución de la Presión Arterial de Oxígeno y de la PaFi durante la Ventilación Mecánica.**



**PaO<sub>2</sub>**= Presión arterial de oxígeno,

**PaFi**=Presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno,

**M**=Mañana,

**T**=Tarde,

**N**=Noche.

Modalidades como presión positiva de dos niveles en la vía aérea (BIPAP) y ventilación con liberación de presión en la vía aérea (APRV), pueden ser una buena opción en el manejo de este tipo de pacientes<sup>(23)</sup>. En el BIPAP la ventilación mecánica es controlada por presión y ciclada por tiempo lo que facilita la ventilación espontánea en cualquier punto (inspiración/expiración); es decir, la paciente no lucha con el ventilador. El modo APRV es fundamentalmente una estrategia de "pulmón abierto" que busca el reclutamiento alveolar mediante la aplicación de ciclos inspiratorios de presión (inspiración pasiva) alternados con periodos de liberación que logran la ventilación (expiración pasiva), el paciente logra ciclos respiratorios espontáneos preservando el funcionamiento activo del diafragma.

La escogencia del modo ventilatorio en pacientes embarazadas con SDRA dependerá por lo tanto del análisis individual de la paciente y de la tecnología disponible, el método preferido en el futuro deberá ser aquel que garantice la ventilación preestablecida, limitando las presiones de la vía aérea para disminuir el riesgo de baro/volu trauma como las alteraciones hemodinámicas producidas por presiones altas en la vía aérea.

Las maniobras de reclutamiento durante el SDRA temprano permiten una mejoría significativa de la oxigenación, sin embargo su uso debe evitarse mientras se encuentre ocupado el útero<sup>(24)</sup>. En cuanto a la ventilación prona, mejora la oxigenación en el 70-80% de los pacientes con SDRA<sup>(25)</sup>. Resulta tentador su empleo una vez evacuado el útero en pacientes con hipoxemia refractaria.

Cuando las estrategias y metas de oxigenación fracasan, desembarazar la paciente es una posibilidad, de acuerdo con la indicación obstétrica.

## CONCLUSIONES

La ventilación en embarazo es un desafío para el equipo de salud, dadas las implicaciones médico-sociales y los cambios fisiológicos asociados al embarazo que hacen más difícil el abordaje del binomiomadre-feto. La ventilación debe ser guiada por metas procurando la extubación temprana. Estas pacientes deben ser manejadas por un grupo interdisciplinario, en unidades especiales brindando el mejor resultado posible a la paciente y al feto.

## REFERENCIAS

1. Ware LB, Matthay MA: The acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000;342: 1334-1349.
2. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, et al: Acute respiratory distress in adults. *Lancet*

1967;2:319-323.

3. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL. The American-European Consensus Conference on ARDS: definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:818-24.
4. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA* 2012; 307: 2526-2533.
5. Luce JM: Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 1998;26:369-376.
6. Collop NA, Sahn SA. Critical illness in pregnancy: an analysis of 20 patients admitted to a medical intensive care unit. *Chest* 1993;103(5):1548-52.
7. Futoran JM, Hill JD. Pulmonary insufficiency associated with pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1975;121:637-40.
8. Mabie WC, Barton JR, Sibai BM. Adult respiratory distress syndrome in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167(4 Pt 1):950-57.
9. Catanzarite V, Willms D, Wong D, Landers C, Cousins L, Schrimmer D. Acute respiratory distress syndrome in pregnancy and the puerperium: causes, courses, and outcomes. *Obstet Gynecol* 2001;97(5 Pt 1):760-4.
10. Daniel E. Cole; Tara L. Taylor, Deirdre M. McCullough. Acute respiratory distress syndrome in pregnancy. *Critical Care Medicine* 2005;33. No 10:S269 -S278).
11. Chen CY, Fau-Chen C-P, Chen CP, et al. Factors implicated in the outcome of pregnancies complicated by acute respiratory failure. *J Reprod Med.* 2003;48:641-648.
12. Christiansen L, Collin K. Pregnancy associated deaths: a 15-year retrospective study and overall review of maternal pathophysiology. *Am J Foren Med Path.* 2006;27:11-19.
13. Diego de Mendoza-Asensi, MD Breathing for Two Ventilating the Pregnant Patient

- (ClinPulm Med 2009;16: 21-27).
14. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, et al: One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2003; 348:683-693.
  15. De Vaciana M, Towers CV, Major CA. Pulmonary injury associated with appendicitis in pregnancy: Who is at risk? *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:1008-13.
  16. Bandi VD, Munnur U, Matthay MA. Acute lung injury and acute respiratory distress syndrome in pregnancy. *Crit Care Clin* 2004;20:577-7.
  17. Endler GC, Mariona FG, Sokol RJ, Stevenson LB. Anesthesia-related maternal mortality in Michigan, 1972 to 1984. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159(1):187-93.
  18. Elkus R, Popovich J. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med* 1992;13:555-65.
  19. Chestnutt AN. Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin* 2004; 20: 609-15.
  20. Marx GF, Murthy PK, Orkin LR. Static compliance before and after vaginal delivery. *Br J Anaesth* 1970;42:1100-4.
  21. Matthay MA, Wiener-Kronish JP. Intact epithelial barrier function is critical for the resolution of alveolar edema in humans. *Am Rev Respir Dis* 1990;142(6 Pt 1):1250-7.
  22. DiFederico EM, Harrison M, Matthay MA. Pulmonary edema in a woman following fetal surgery. *Chest* 1996;109(4):1114-7.
  23. Campbell LA, Klocke RA. Implications for the pregnant patient. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(5):1051-4.
  24. San Román JE, Giannasi SE, Avila R, Saldarini F, Perman M, Butera M. et al. Efectos fisiológicos de una maniobra de reclutamiento alveolar escalonada en pacientes con SDRA en etapa precoz. *Med Intensiva* 2003;27(10):662-8.
  25. Pelosi P, Brazzi L, Gattinoni L. Prone position in acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J* 2002;20(4):1017-28.