

Síndrome de dificultad respiratoria aguda severo en el embarazo. Revisión de la literatura y reporte de dos casos

Severe acute respiratory distress syndrome in pregnancy. Review of the literature and two cases report

Síndrome do desconforto respiratório agudo grave na gestação. Revisão de literatura e relato de dois casos.

Karen Pamela Pozos Cortés,*[‡] Ernesto Deloya Tomas,*[‡] Orlando Rubén Pérez Nieto,[‡] Alberto Miranda Contreras,*
Letícia Janette González Rangel,* Manuel Alejandro Díaz Carrillo,* Miguel Ángel García Villagómez,*
Eder Iván Zamarrón López,[§] Manuel Alberto Guerrero Gutiérrez,^{||} Raúl Soriano Orozco[¶]

RESUMEN

La mujer durante el embarazo, parto y puerperio presenta cambios anatómicos, fisiológicos y en la dinámica ventilatoria, por lo que una de las complicaciones que puede presentar es el síndrome de dificultad respiratoria aguda, el cual representa un reto para el clínico, pudiendo aparecer complicaciones en el embarazo como corioamnionitis, aborto, embolismo de líquido amniótico. El abordaje y tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda es primordial, se han presentado avances en la estrategia ventilatoria como: disminución del volumen tidal y posición prono durante la ventilación mecánica, que han mejorado el pronóstico de manera favorable en esta población.

Palabras clave: Embarazo, SDRA, ventilación mecánica, posición prono.

ABSTRACT

The woman during pregnancy, delivery and puerperium presents anatomical changes, physiological and ventilatory dynamics, so one of the complications that may present is the acute respiratory distress syndrome (ARDS) representing a challenge for the clinician, and complications may appear in pregnancy as chorioamnionitis, abortion, amniotic fluid embolism. The approach and treatment of ARDS in the patient is paramount. Advances have been made in the ventilatory strategy, such as: decreased tidal volume, prone position during mechanical ventilation, which have improved the prognosis favorably in this population.

Keywords: Pregnancy, ARDS, mechanical ventilation, prone position.

RESUMO

A mulher durante a gestação, parto e puerpério apresenta alterações anatómicas, fisiológicas e ventilatórias, por isso uma das complicações que ela pode apresentar é a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), representando um desafio para o clínico, podendo aparecer complicações na gestação, como corioamnionite, aborto, embolia do líquido amniótico. A abordagem e tratamento da SDRA no paciente é essencial, houve avanços na estratégia ventilatória como: diminuição do volume corrente, posição prona durante a ventilação mecânica, que melhoraram o prognóstico favoravelmente nessa população.

Palavras-chave: Gestação, SDRA, ventilação mecânica, decúbito prono.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es un estado de inflamación difusa del parénquima pulmonar de inicio agudo caracterizado por edema con hipoxemia de origen no cardiogénico. En 1994 la *American European Consensus conference* (AECC) estableció los siguientes criterios para su diagnóstico:

- Presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) < 200.

- Infiltrados pulmonares heterogéneos de inicio agudo < 7 días.
- No evidencia de patología cardíaca.

La definición del SDRA más actual se estableció con los criterios de Berlín, la cual propone: inicio agudo (antes de siete días), opacidades bilaterales no explicadas por derrame pleural, atelectasias o nódulos, insuficiencia respiratoria no atribuible a falla cardíaca o sobrecarga hídrica e índice P/F ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) < 300 mmHg con PEEP mayor o igual de 5 cmH_2O (Tabla 1).

Aunque el SDRA durante el embarazo es poco frecuente, su letalidad es elevada y ha sido reportado como un factor importante en la mortalidad materna. Hasta el año 2009, después de la pandemia causada por el virus de la influenza H1N1, se tenía una incidencia estimada de SDRA en las embarazadas de 16 a 70 casos por 100,000 embarazadas,^{1,2} y las causas se pueden dividir en: asociadas con complicaciones obstétricas y no obstétricas (Tabla 2).

El manejo de las pacientes embarazadas en las Unidades de Cuidados Intensivos es un reto que requiere la consideración de los cambios fisiológicos y anatómicos del embarazo, además de las condiciones fetoplacentarias, intentando la mayor meticulosidad en la supervivencia del binomio.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO DURANTE EL EMBARAZO

Los cambios producidos en el sistema inmunitario, cardiovascular y respiratorio durante el embarazo y hasta la semana dos después del parto hacen que las mujeres embarazadas sean más propensas a desarrollar la enfermedad con mayor severidad.

Durante el embarazo, existe incremento del agua corporal total y de forma importante en el espacio intersticial, mismo que se refleja en el tracto respiratorio, existen además niveles elevados de estrógenos, lo que facilita mayor congestión de la mucosa e hipervascularización de las vías aéreas (superiores e inferiores).

La mecánica respiratoria también se modifica conforme avanza el periodo genésico y es dependiente del útero que emerge de la cavidad pélvica; alrededor del segundo trimestre del embarazo estas modificaciones

* Hospital Materno de Celaya. Guanajuato, México.

[‡] Hospital General San Juan del Río. Querétaro, México.

[§] Hospital CEMAIN. Tampico, Tamaulipas.

^{||} Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México.

[¶] Unidad Médica de Alta Especialidad T1. León, Guanajuato.

Recepción: 21/06/2019. Aceptación: 08/07/2019.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en www.medigraphic.com/medicinacritica

Tabla 1: Criterios de Berlín para SDRA.

Infiltrados pulmonares bilaterales en estudio de imagen
Edema pulmonar no justificado principalmente por falla cardiaca
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ (Con PEEP ≥ 5 cmH ₂ O)
Afección pulmonar de inicio menor a 7 días

son más notorias, lo que inicia con un desplazamiento diafragmático de 4 cm de manera aproximada e incremento del diámetro anteroposterior entre 5 a 7 cm hacia el término del embarazo, la musculatura respiratoria y la distensibilidad de la pared torácica permanecen sin cambios durante el embarazo en condiciones normales.

Existe otro cambio significativo a nivel respiratorio durante el embarazo que es la capacidad pulmonar total (CPT), la cual disminuye de 4 a 5%, y la capacidad residual funcional (CRF) disminuye 20% secundaria a un decremento del volumen de reserva espiratoria (VRE) y del volumen residual (VR).

Por el contrario, otros volúmenes y capacidades se ven incrementados, la capacidad inspiratoria aumenta de 5 a 10% sin modificaciones en la capacidad vital. El volumen minuto (VM) se incrementa hasta en 50%, al igual que la frecuencia respiratoria (FR) secundaria a un incremento en el metabolismo materno, demanda fetal y mayores concentraciones de progestágenos. Dichos cambios son una respuesta reguladora de los niveles de dióxido de carbono (CO₂). El mayor incremento del VM se percibe al término del primer trimestre, originado por aumento del volumen tidal (VT) y FR que permanece hasta el final de la gestación.³

La hiperventilación generada por las modificaciones previas descritas genera una alcalosis respiratoria crónica con acidosis metabólica compensadora, secundaria a incremento en la excreción renal de bicarbonato.

Otro efecto causado por los cambios fisiológicos del embarazo es el incremento hasta de 20% del consumo de oxígeno (VO₂), debido al aumento del trabajo cardiaco y respiratorio. El crecimiento del VO₂ y la reducción de la CRF disminuye las reservas de oxígeno (O₂), lo cual es de vital importancia en la interpretación de la intolerancia a la hipoxemia que en el caso del SDRA cursan estas pacientes.

Algunas consideraciones sobre la vía aérea de las pacientes embarazadas son: contemplar el riesgo de vía aérea difícil, tanto para el abordaje inicial como para el destete de la ventilación mecánica; a nivel laríngeo se considera una vía aérea edematosa y se deben extremar los predictores de destete y la prueba de respiración espontánea.

La mujer obstétrica será considerada como portadora de «estómago lleno», además se debe tomar en cuenta el desplazamiento del estómago con incremento de la presión intragástrica, así como la disminución del tono muscular del esfínter esofágico inferior y vaciamiento gástrico retardado, lo que incrementa de manera considerable el riesgo de broncoaspiración.^{4,5}

FISIOPATOLOGÍA Y PERMEABILIDAD VASCULAR

La mujer con SDRA embarazada presenta una notoria disminución de la distensibilidad del sistema respiratorio (Crs) y poca tolerancia a la hipoxemia, añadidas a la misma fisiopatología del SDRA, caracterizada por: infiltrados difusos, congestión pulmonar, atelectasia y bajos volúmenes pulmonares. Modificando y reduciendo la Crs existe mayor susceptibilidad para generar edema agudo pulmonar, debido a que durante la gestación el gasto cardiaco (GC) y el volumen sanguíneo circulante incrementan 50%, el volumen plasmático incrementa de 30 a 40%, aunado a una disminución de la presión coloidosmótica que se encuentra alrededor de 20%; al final del embarazo, durante el puerperio inmediato, ésta se reduce hasta 50%.

Los cambios en las presiones hidrostáticas y coloidosmóticas modifican la presión capilar, lo que genera mayor permeabilidad y edema pulmonar hidrostático coexistente en este grupo,⁴ y mayor incremento del agua extravascular (*extravascular lung water* [EVLW]) de 3 a 8 veces superior al valor normal,⁶ lo que nos deja estimar la extensión de la fuga capilar y la sobrecarga de líquidos.⁷⁻¹⁰ El reconocimiento del incremento de la permeabilidad vascular nos permite correlacionar la severidad de la enfermedad y la supervivencia.¹¹⁻¹³

En la actualidad, se recomienda restricción hídrica, la fluidoterapia debe ser dirigida a la reducción del balance de líquidos, los cuales se prefieren discretamente negativos durante el SDRA, dicha estrategia ha demostrado mejores resultados y mayores tasas de supervivencia.¹⁴

Las mujeres que padezcan SDRA e hipoxemia grave en estado gestante se benefician de estrategias terapéuticas que vayan orientadas a la búsqueda de balances hídricos negativos, inicio oportuno de ventilación mecánica con aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP), disminución de la presión intraabdominal, reanimación con bajos volúmenes (en caso de ameritarlos) y aporte de albúmina, lo cual favorece la presión coloidosmótica y la eliminación de líquidos, ésta puede ser coadyuvada con diuréticos de asa o terapias de reemplazo renal continua.¹⁵

Tabla 2: Causas de SDRA en el embarazo.

Causas obstétricas	Causas no obstétricas
Edema agudo pulmonar (asociado a ticolíticos)	Sepsis
Embolia de líquido amniótico	Neumonía aguda
Preeclampsia-eclampsia	Neumonitis por aspiración
Aborto séptico	Daño por inhalación
Sepsis puerperal secundaria a retención de restos de la concepción	Contusión pulmonar
	Pancreatitis aguda
	TRALI (<i>Transfusion Related Acute Lung Injury</i>)
	TACO (<i>Transfusion Associated Circulatory Overload</i>)
	Embolia grasa
	Sobredosis de drogas

En hipoproteinémicas (como una embarazada, ya sea por dilución o carencial) el papel fundamental en la extravasación del líquido es la disminución de la presión coloidosmótica plasmática. La hipoproteinemia es uno de los predictores independientes y más importantes en el desarrollo de SDRÁ, ya que son dos veces más propensas a desarrollar el síndrome y con tres veces mayor riesgo de mortalidad.

En la actualidad, la administración de albúmina es controversial; sin embargo, asociada con diurético ha permitido estabilizar la hemodinamia a través del mantenimiento del volumen sanguíneo efectivo, lo que promueve el egreso de líquido correspondiente al edema alveolar y mejora la oxigenación tisular.

ABORDAJE TERAPÉUTICO

El abordaje de mujeres con SDRÁ se basa en identificar y dar resolución a la causa, así como otorgar soporte vital al binomio, además de un óptimo y oportuno soporte ventilatorio, con el cual se pretende evitar la fatiga de los músculos respiratorios y al mismo tiempo favorecer el intercambio gaseoso más adecuado en el tratamiento de la hipoxemia severa.

El manejo de embarazadas con SDRÁ debe tener en cuenta los cambios fisiológicos, anatómicos, el flujo placentario, la interacción de la circulación materno-fetal, considerar metas de oxigenación y ventilación.

Las repercusiones mecánicas sobre la vía aérea durante el SDRÁ incluyen un aumento en la resistencia de la vía aérea, y una disminución notoria en la distensibilidad pulmonar.¹⁰

El soporte ventilatorio en la embarazada se basa en ventilación no invasiva y con posición prono, estrategias extracorpóreas y recomendaciones para la vigilancia fetal.¹⁶

No existe un modo ventilatorio que haya demostrado en la actualidad beneficio sobre la mortalidad en aquellas no obstétricas con SDRÁ, pero sí existen estrategias ventilatorias encaminadas a disminuir el daño pulmonar inducido o asociado al ventilador (VILI: *ventilator induced lung injury*). Dentro de las estrategias, se engloban las metas de protección pulmonar, que inician por la estimación del volumen corriente o volumen tidal (V_t), el cual se debe programar por el peso ideal (talla en metro² x 21) y peso predicho de la paciente (talla en cm - 152.4) x 0.91 + 45, el resultado es multiplicado por 6 a 8 mL/kg.¹⁷ Dicha estrategia ha logrado evitar la sobredistensión y el volutrauma, así como disminuir entre 31 a 40% la mortalidad respectivamente,^{17,18} mantener la presión máxima del sistema respiratorio por debajo de 35 cmH₂O, la presión meseta por debajo de 25 cmH₂O y una presión de distensión (DP, *driving pressure*) inferior a 13 cmH₂O (presión meseta-PEEP), en la actualidad, la DP es uno de los mejores predictores de VILI, severidad y mortalidad.⁸

La aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP) es una medida importante cuya finalidad es el incremento de la capacidad funcional residual. En la embarazada, la pérdida de la CRF es una condición fisiológica debido al incremento abdominal, en aquellas con SDRÁ, el volumen tidal y el descenso de la CRF se agrava, en la actualidad dicha medida puede ser establecida por las tablas del grupo ARDS Network¹⁷ o por el peso corporal mediante el índice de masa corporal (IMC), estimando IMC > 30 colocar un PEEP entre 5-8 cmH₂O, IMC > 40 correspondería a un PEEP de 10 cmH₂O. Otro parámetro es la frecuencia respiratoria (FR) entre 20-30 respiraciones por minuto, vigilando la PEEP intrínseca.¹⁹ Si bien estas estrategias han demostrado disminuir los múltiples traumas relacionados con la ventilación mecánica, existen pacientes a los que, por su severidad y cofactores, pueden ser excluidos de las mismas.

POSICIÓN PRONA

Desde hace 20 años, Gattinoni documentó los efectos benéficos de la posición prona y su utilización, con lo cual demostró resultados benefactores en la supervivencia de aquellos con SDRÁ,²⁰ evidenciando mejoría en la oxigenación hasta en 70 a 80%.²¹

Durante la posición prona el corazón reposa sobre el esternón y el diafragma se desplaza de manera caudal, lo que permite al pulmón no encontrarse colapsado por ambas estructuras, en la mujer gestante el colapso pulmonar se agrava por incremento de la presión intraabdominal,¹⁶ dicha situación se mitiga durante la posición prona en el embarazo, favoreciendo la ventilación.

Otro posible beneficio es la liberación de los grandes vasos sanguíneos, que disminuye la compresión arterial de la arteria umbilical.²² A nivel pulmonar, permite la homogeneización de la relación ventilación perfusión, favorece el reclutamiento pulmonar, además de facilitar la expulsión de secreciones y el suministro de medicamentos en aerosol,²³ no existen recomendaciones específicas en la actualidad sobre el prono en la paciente obstétrica, pudiéndose transpolar los estudios en pro del beneficio de la persona tratada, y de esta forma recordar que lo que hace bien a la madre le hace bien al feto.

A pesar de los múltiples resultados favorables durante SDRÁ en posición prono, existe poca evidencia de la misma en embarazadas; sin embargo, las particularidades de la terapéutica en este grupo cumplen con las condiciones preventivas de cualquier individuo en posición prona, desde la correcta colocación en la posición, que garantiza el óptimo funcionamiento de catéteres y cánulas, hasta la protección de zonas de declive y salientes óseas; proporcionar soporte de compresión alterna y almohadillas para liberar el abdomen, mantener estrecha monitorización de la viabilidad fetal mediante ultrasonografía Doppler y registro tococardi-

gráfico, cuidar los horarios rotatorios de cabeza, brazos, es muy importante la autorización por familiares y firma de consentimiento informado.

El inicio de la ventilación mecánica en posición prono, corresponde al mismo manejo de programación inicial que el paciente supino y no gestante.

La monitorización de la respuesta a la terapéutica se realiza mediante la toma de gasometrías arteriales para identificar si el índice (presión arterial de oxígeno) PaO_2/FiO_2 (fracción inspirada de oxígeno) incrementa 20% o más de 20 mmHg, o disminuye la $PaCO_2$ (presión arterial de dióxido de carbono) o no respondedoras. La respuesta se hace notoria en las primeras dos horas o inclusive puede demorar entre 12 a 16 horas.¹⁶

Otras farmacoterapias como el bloqueo neuromuscular pueden llevarse a cabo mientras se mantengan requerimientos elevados de parámetros ventilatorios y posición prona.

El uso de diuréticos es otra medida terapéutica que, si bien llevarla a la práctica se justifica como en el manejo del SDRA, se debe tomar en cuenta la presencia de oligohidramnios o anhidramnios, requiriendo de vigilancia estrecha, para la detección de sufrimiento fetal, mediante registro electrocográfico y ultrasonografía del correcto flujo de la arteria umbilical, la embarazada del segundo y tercer trimestre, puede mejorar la dinámica pulmonar, por lo que se debe considerar dentro del manejo en caso de producto prematuro el uso de inductores de madurez pulmonar.²⁴

COMPLICACIONES DE LA POSICIÓN PRONA

No se han tenido reportes de complicaciones particulares en mujeres que se han sometido a ventilación mecánica en posición prona. No obstante, las complicaciones generales son: edema facial, lesiones faciales, desconexión de los circuitos del ventilador mecánico y decanulación de la vía aérea al momento del cambio de posición de la cabeza, complicaciones en los accesos vasculares desde oclusión hasta retiro forzado de los mismos, tos con desaturación y pérdida de la Crs, lesión de nervios cervicales, inestabilidad hemodinámica caracterizada por arritmias transitorias, neumotórax, intolerancia a la nutrición y sobre todo, en este tipo de casos, la dificultad para una adecuada y constante monitorización fetal.

REPORTE DE CASO

Caso 1

Mujer de 33 años de edad, segunda gesta, con embarazo normoevolutivo de 18 semanas de gestación, inicia en siete días previos a su ingreso al hospital con fatiga, tos con expectoración blanquecina, se agrega fiebre, mialgias, artralgias y disnea progresiva, a su ingreso con

datos francos de dificultad respiratoria (taquipnea > 32 respiraciones por minuto, aleteo nasal, tiraje intercostal y disociación toraco-abdominal), insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica; signos vitales: presión arterial 80/50 mmHg, frecuencia cardíaca 135 latidos por minuto, saturación por oximetría de pulso al 75%, relación PaO_2/FiO_2 72 mmHg. Iniciando manejo avanzado de la vía aérea mediante secuencia de intubación rápida, iniciando ventilación mecánica convencional mandatoria por volumen, volumen tidal a 6 mL/kg, FiO_2 al 100%, PEEP 16 cmH₂O, con una distensibilidad pulmonar estática (Cest) de 21 mL/cmH₂O y distensibilidad dinámica del sistema respiratorio (Cdyn) de 16, presión meseta (Ppl, presión plateau) de 28 cmH₂O. Por presentar SDRA severo se colocó en posición prono en las primeras 12 horas, logrando disminuir el requerimiento de FiO_2 al 55%, lo cual mejora el índice de la relación PaO_2/FiO_2 previo a prono de 104 mmHg, para después lograr 130 mmHg a los 60 minutos.

Bajo efectos de sedación, se inicia relajante muscular, FiO_2 al 50%, PEEP 16, relación PaO_2/FiO_2 en 144 cmH₂O, Cdyn 21 cmH₂O y Cst de 28 cmH₂O, 72 horas posteriores se logra disminuir de manera inicial requerimiento de PEEP a 14 cmH₂O (Figura 1). Durante las próximas 24 horas cursa febril, agregándose hemoptisis secundaria a sobreinfección durante las próximas 48 horas (Figura 2), por lo que requirió PEEP en 17 cmH₂O y FiO_2 por arriba de 80%, Pmax 30 cmH₂O, Ppl 26 cmH₂O, Cdyn 26 y Cest 38, se solicitó broncoscopia que muestra abundante secreción hialina, mucosa friable y escaso sangrado en segmento S2 de lóbulo superior derecho, y S6-S8 de lóbulo superior izquierdo, aislando cocos Gram (+), lo que cambia el esquema antimicrobiano vancomicina por linezolid, y se continúa con ventilación mecánica (VM) modalidad controlada por presión.

Los siguientes cinco días presentó notoria mejoría al lograr disminuir requerimientos de PEEP y FiO_2 ; para el día 12 de VM se decide despronar con PEEP 12, FiO_2



Figura 1: Paciente embarazada en posición prono.



Figura 2: Radiografía de tórax portátil anteroposterior simple, que presenta opacidad alveolo intersticial bilateral, correspondiente con SDR, a las 48 horas de ingreso a la UCI.

60%, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 189 cmH_2O , día 19 de VM con PEEP 8, FiO_2 40%, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 305 cmH_2O , retira sedación con posterior inicio de ventilación en modo CPAP presión soporte 10 cmH_2O , PEEP 8 cmH_2O y $\text{FiO}_2 < 40\%$. Para el día 22 de ventilación mecánica se retira de la misma con éxito, espirometría al egreso de la unidad de obstetricia crítica, con patrón sugestivo de restricción pulmonar grave con capacidad vital forzada (FVC) de 19.5% y relación FEV1/FVC (volumen espiratorio forzado al primer segundo entre la capacidad vital) de 90.6%.

Caso 2

Mujer de 17 años de edad, con primer embarazo de 39 semanas de gestación complicada con corioamnionitis, inicia su sintomatología cinco días previos a su ingreso al hospital para resolución del embarazo con fatiga, cefalea, mialgias, artralgias, fiebre y rinorrea. Ocho horas después de resolverse el embarazo presenta disnea, taquipnea, con oximetría de pulso de 82% sin oxígeno suplementario y sibilancias basales bilaterales, se inicia manejo inmediato con oxigenoterapia sin presentar mejoría; la mujer incrementa su trabajo ventilatorio y presenta mayor descenso en la oxigenación (SaO_2 77% con bolsa-reservorio de O_2), con FiO_2 40%, se inicia ventilación mecánica no invasiva, la cual es fallida por presentar mayor taquipnea y desaturación aun con FiO_2 al 100%. Se realiza intubación orotraqueal y se da ventilación mecánica invasiva con medidas de protección alveolar, PEEP 5 cmH_2O , Vt a 6 mL/kg de peso ideal, FR 20 rpm, FiO_2 inicial 100%, mejora la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ a 186 mmHg, manejada con oseltamivir, se obtiene re-

porte de PCR para influenza A positivo, y es retirada del ventilador mecánico a los pocos días sin complicaciones ni secuelas significativas (Figura 3).

DISCUSIÓN

El SDR es una patología caracterizada por hipoxemia e incremento de la permeabilidad en la membrana alveolo-capilar, resultando en un daño pulmonar agudo, característico del paciente neumocrítico,²⁵ presenta una incidencia en la paciente embarazada de 16-70 por 100,000 embarazos.²⁶ También es posible que la menor incidencia de enfermedades crónicas y comorbilidades médicas en la población embarazada permite mejorar la supervivencia en el contexto de la insuficiencia respiratoria. Los hallazgos de las tasas de mortalidad diferencial para las diversas causas de SDR en el embarazo no son inesperados. Se espera que en aquellas con eventos clínicos catastróficos agudos, como embolia de líquido amniótico o embolia pulmonar séptica en el contexto de infecciones puerperales se presenten mayores tasas de mortalidad que en mujeres con neumonía. En la actualidad, hay poca literatura disponible para orientar el pronóstico. El posicionamiento durante el embarazo debido a la falta de evidencia específica está basado en las decisiones de manejo de los estudios realizados en la población general.

La estrategia de ventilación protectora en la paciente con SDR durante el embarazo debe mantenerse en pronóstico, se deben realizar cuidados específicos, como protección de cara y prominencias óseas, cuidados del tubo endotraqueal, vigilancia del flujo umbilical, así como control gasométrico. El estudio PROSEVA²⁷ no mostró diferencia en las complicaciones (extubación en el pronóstico, obstrucción del tubo endotraqueal, desaturación, bradicardia, hipotensión), por lo que en la investigación de Samanta y colaboradores es considerado seguro, incluso en las embarazadas.²⁴

CONCLUSIÓN

La posición prona en el embarazo ha sido poco estudiada, los cambios fisiológicos durante el segundo y tercer trimestre del embarazo predisponen a la restricción pul-

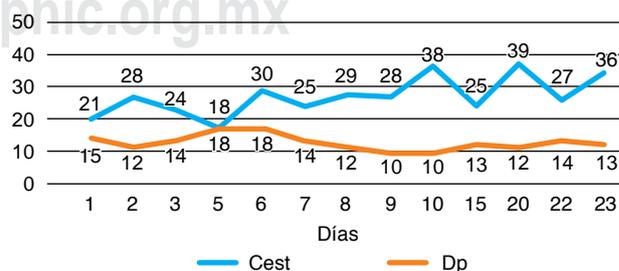


Figura 3: Tendencia de la distensibilidad estática (Cest) y presión de conducción (Dp).

monar, comprometiendo la mecánica pulmonar en múltiples grados. La posición prona no es una contraindicación absoluta durante el embarazo y está demostrado de manera extensa el impacto en el beneficio de disminuir la mortalidad cuando se combina con volumen corriente bajo de 6 a 8 mL por kilo de peso predicho. Para llevar estas estrategias a cabo se recomienda personal entrenado en los cuidados de enfermería y manejo adecuado de vía aérea. En embarazadas que presenten SDRA, se recomienda que el volumen tidal puede incrementar tanto como la presión meseta lo permita (menor a 25 cmH₂O); sin embargo, un volumen tidal de 6 mL por kg es un parámetro recomendado de forma habitual, se recomienda que la presión de distensión alveolar (*driving pressure*) sea menor de 13 cmH₂O, en caso de que se presente una PaO₂/FiO₂ menor a 150 mmHg, es recomendable el prono en este tipo de patologías. La vigilancia y monitoreo estrecho a la cabecera del paciente es muy importante en el paciente neuromórtico, así como el abordaje multidisciplinario para un diagnóstico oportuno y tratamiento eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

- 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):760-764.
- Mabie WC, Barton JR, Sibai BM. Adult respiratory distress syndrome in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;167(4 Pt 1):950-957.
- Elkus R, Popovich J. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med.* 1992;13:555-565.
- Chesnutt AN. Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin.* 2004;20(4):609-615.
- Marx GF, Murthy PK, Orkin LR. Static compliance before and after vaginal delivery. *Br J Anaesth.* 1970;42:1100-1104.
- Lewis CA, Martin GS. Understanding and managing fluid balance in patients with acute lung injury. *Curr Opin Crit Care.* 2004;10(1):13-17.
- Berkowitz DM, Danai PA, Eaton S, Moss M, Martin GS. Accurate characterization of extravascular lung water in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med.* 2008;36(6):1803-1809.
- Tonetti T, Vasques F, Rapetti F, Maiolo G, Collino F, Romitti F, et al. Driving pressure and mechanical power: new targets for VILI prevention. *Ann Transl Med.* 2017;5(14):286.
- Sakka SG, Rühl CC, Pfeiffer UJ, Beale R, McLuckie A, Reinhart K, et al. Assessment of cardiac preload and extravascular lung water by single transpulmonary thermodilution. *Intensive Care Med.* 2000;26(2):180-187.
- Duarte AG. ARDS in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2014;57(4):862-870.
- Kuzkov VV, Kirov MY, Sovershaev MA, Kuklin VN, Suborov EV, Waerhaug K, et al. Extravascular lung water determined with single transpulmonary thermodilution correlates with the severity of sepsis-induced acute lung injury. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1647-1653.
- Phillips CR, Chesnutt MS, Smith SM. Extravascular lung water in sepsis-associated acute respiratory distress syndrome: indexing with predicted body weight improves correlation with severity of illness and survival. *Crit Care Med.* 2008;36(1):69-73.
- Martin GS, Eaton S, Mealer M, Moss M. Extravascular lung water in patients with severe sepsis: a prospective cohort study. *Crit Care.* 2005;9(2):R74-R82.
- Mitchell JP, Schuller D, Calandrino FS, Schuster DP. Improved outcome based on fluid management in critically ill patients requiring pulmonary artery catheterization. *Am Rev Respir Dis.* 1992;145(5):990-998.
- Cordemans C, De Laet I, Van Regenmortel N, Schoonheydt K, Dits H, Martin G, et al. Aiming for a negative fluid balance in patients with acute lung injury and increased intra-abdominal pressure: a pilot study looking at the effects of PAL-treatment. *Ann Intensive Care.* 2012;2 Suppl 1:S15.
- Ray BR, Trikha A. Prone position ventilation in pregnancy: concerns and evidence. *J Obstet Anaesth Crit Care.* 2018;8(1):7-9.
- Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2000;342(18):1301-1308.
- Petrucci N, De Feo C. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(2):CD003844.
- Fuller BM, Ferguson IT, Mohr NM, Drewry AM, Palmer C, Wessman BT, et al. Lung-protective ventilation initiated in the emergency department (LOV-ED): a quasi-experimental, before-after trial. *Ann Emerg Med.* 2017;70(3):406-418.e4.
- Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, et al. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med.* 2001;345(8):568-573.
- Pelosi P, Brazzi L, Gattinoni L. Prone position in acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J.* 2002;20(4):1017-1028.
- Nakai Y, Mine M, Nishio J, Maeda T, Imanaka M, Ogita S. Effects of maternal prone position on the umbilical arterial flow. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1998;77(10):967-969.
- Cornejo RA, Díaz JC, Tobar EA, Bruhn AR, Ramos CA, González RA, et al. Effects of prone positioning on lung protection in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;188(4):440-448.
- Samanta S, Samanta S, Wig J, Baronia AK. How safe is the prone position in acute respiratory distress syndrome at late pregnancy? *Am J Emerg Med.* 2014;32(6):687.e1-3.
- Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Soriano-Orozco R, Guerrero-Gutiérrez MA, Morgado-Villaseñor LA, Sánchez-Díaz JS, et al. Síndrome de distrés respiratorio agudo: abordaje basado en evidencia. *Intensive Care.* 2019. doi: 10.13140/RG.2.2.26627.96800.
- Rush B, Martinka P, Kilb B, McDermid RC, Boyd JH, Celi LA. Acute respiratory distress syndrome in pregnant women. *Obstet Gynecol.* 2017;129(3):530-535.
- Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2013;368(23):2159-2168.

Patrocinios: Los autores declaran no haber recibido ningún patrocinio.

Conflictos de Interés: Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

Correspondencia:

Dr. Manuel Alberto Guerrero Gutiérrez
Residente de tercer año de Anestesiología.
Hospital de Especialidades CMN «La Raza».
E-mail: manuelguerrero@gmail.com