



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**



---

**CRITERIOS DE SUSPENSIÓN DE LA POSICIÓN PRONO EN PACIENTES CON  
SÍNDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDO EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.**

PROYECTO DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA

EN:

**MEDICINA CRÍTICA**

PRESENTA

DR. ISMAEL MALDONADO BELTRÁN

**DIRECTOR DE TESIS**

DR. LUIS ANTONIO GORORDO DELSOL

Esp. Urgencias Médico Quirúrgicas, Esp. Medicina Crítica

**NÚMERO DE PROTOCOLO: HJM 0757/20-R**

Ciudad de México, Agosto 2020.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TUTOR DE TESIS

DR. LUIS ANTONIO GORORDO DELSOL (1)

TESISTA

DR. ISMAEL MALDONADO BELTRÁN (2)

CO-INVESTIGADOR

DR. JORGE ALBERTO CASTAÑÓN GONZÁLEZ

- (1) Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas, especialista en Medicina Crítica, Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. Teléfono 57477560 extensión 7456. Correo electrónico: [luis.gorordodelsol@icloud.com](mailto:luis.gorordodelsol@icloud.com)
- (2) Especialista en Medicina de Urgencias, residente de Medicina Crítica en el Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. Teléfono 57477560 extensión 7456. Correo electrónico: [ismaelmaldonado89@gmail.com](mailto:ismaelmaldonado89@gmail.com)
- (3) Especialista en Medicina Interna, especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. Teléfono 57477560 extensión 7456. Correo electrónico: [jorge.castanong@gmail.com](mailto:jorge.castanong@gmail.com)

**Dr. Jaime Mellado Ábrego**

Titular de la Unidad de Enseñanza  
Hospital Juárez de México  
Secretaría de Salud

**Dr. Victor Manuel Flores Méndez**

Jefe de Posgrado  
Hospital Juárez de México  
Secretaría de Salud

**Dr. Jorge Alberto Castañón González**

Profesor Titular del Curso Universitario de Medicina Crítica  
Hospital Juárez de México  
Secretaría de Salud

**Dr. Luis Antonio Gorordo Delsol**

Médico Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos - Tutor de Tesis  
Hospital Juárez de México  
Secretaría de Salud

**Dr. Ismael Maldonado Beltrán**

Médico Residente de la especialidad de Medicina Crítica - Tesista  
Hospital Juárez de México  
Secretaría de Salud

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mis padres**, quienes durante este largo camino fueron y son mis pilares, ya que han estado presentes en cada momento difícil, que he enfrentado; fueron, son y serán el máximo ejemplo de superación a pesar de las adversidades.

**A mis hermanos**, Manuel y Edson, quienes me apoyaron siempre que fue necesario tanto moral y económicamente en el camino de la Medicina.

**A Karen**, quien se volvió una parte fundamental en mi vida durante este último año, siendo mi más grande aliada y confidente.

**Al Dr. Jorge Castañón**, jefe de servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México, quien además de profesor titular es un gran ejemplo a seguir en el mundo de la Medicina.

**A mis profesores**, todos y cada uno de los que han aportado a mi formación dentro de la carrera de medicina general, la medicina de urgencias y la medicina crítica.

**A mis compañeros de residencia**, quienes mas que compañeros se volvieron mis amigos, haciendo mas llevaderos los momentos difíciles.

**A la vida en general**, por permitirme lograr todos y cada uno de mis sueños profesionales.

## RESUMEN

**Introducción:** El Síndrome de insuficiencia respiratorio agudo es una patología común en la unidad de cuidados intensivos, independientemente de la causa, es bien sabido que la maniobra de posición prono es una de las mejores alternativas para su tratamiento logrando demostrar disminución en la mortalidad, desde hace algunos años es una estrategia utilizada en nuestra unidad siendo aplicada continuamente, utilizando criterios para suspensión de dicha maniobra los cuales no se han establecido claramente en la literatura internacional.

**Objetivo:** Determinar los criterios de suspensión de la maniobra de posición prono en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria agudo.

**Material y Métodos:** Se incluyeron pacientes del Hospital Juárez de México (HJM), admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), que ingresaron en el periodo de enero a diciembre de 2019, con **criterios de inclusión:** Pacientes mayores de 18 años, pacientes hospitalizados en la UCIA del HJM, pacientes con SDRA que requieran ventilación en posición prono **criterios de no inclusión:** Pacientes con directrices de voluntad anticipada, pacientes en cuidados paliativos, pacientes embarazadas. Se utilizó análisis descriptivo en base a medias de tendencia central y de dispersión para las variables de escala, para las categóricas será frecuencia y porcentaje, se utilizó Microsoft Office Excel® (v 19.0, Redmond, Washington) para la recolección de datos e IBM - SPSS (v 25.0, Armonk, New York) para el análisis estadístico, que se realiza con cálculo de área bajo la curva (AUC) de características operativas del receptor (ROC) de donde se obtienen coordenadas (valor de corte para el AUC ROC mayor) así como la sensibilidad y especificidad respectivas a esa coordenada y AUC-ROC. Los resultados se considerarán significativos cuando el valor de  $p \leq 0.05$ . Para la elaboración del reporte de resultados se utilizará la guía EQUATOR (<http://equator-network.org>) con la lista de cotejo STROBE (16).

**Resultados:** Se recabaron datos de pacientes admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCIA) del Hospital Juárez de México del 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019, que requirieron ventilación mecánica por Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo grave y fueron manejados en posición prona en la primeras 24 horas de ingreso a la UCIA, los datos fueron obtenidos del registro clínico diario, logrando recabar información de 42 casos consecutivos que cumplieron los criterios de selección de la muestra. Se analizó la duración de la ventilación en posición prona, se obtuvo media de 111.82 h en los pacientes que fallecieron y 100.55 h en los pacientes que sobrevivieron ( $p = 0.699$ ).

Se calculó el AUC ROC para predecir mortalidad de las variables: PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt al inicio de la ventilación, PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt al final de la ventilación en prono y PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt en las primeras 24 horas de regresar a supino, mismas que se analizan la gráficas 1, 2, 3, 4 y 5, y cuadros A y B.

**Conclusiones:** La PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> es un indicador de respuesta a prono y predice el éxito de la maniobra de forma confiable; y puede ser usado como indicador de suspensión de la maniobra.

Los Qs/Qt y la DAaO<sub>2</sub>, pueden ser usados como indicadores para no suspender la maniobra de posición prono.

Los Qs/Qt y la DAaO<sub>2</sub>, pueden ser usados como indicadores para determinar el éxito al suspender la maniobra de posición prono.

## ÍNDICE

### RESUMEN

<b>GENERALIDADES</b> .....	8
<b>HIPÓTESIS DEL TRABAJO</b> .....	14
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	11
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	12
<b>OBJETIVOS</b> .....	13
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	13
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	13
<b>METODOLOGÍA</b> .....	15
<b>VARIABLES</b> .....	16
<b>CUADRO DE CONCENTRACIÓN DE VARIABLES</b> .....	17
<b>PROCEDIMIENTO</b> .....	18
<b>LOGÍSTICA</b> .....	19
<b>RESULTADOS</b> .....	20
<b>DISCUSIÓN</b> .....	27
<b>CONCLUSIONES</b> .....	29
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	30

## **I. GENERALIDADES.**

El síndrome de insuficiencia respiratoria agudo fue descrito en 1967 por Ashbaugh en un grupo de 12 pacientes con diferentes enfermedades subyacentes que tenían en común la presencia de insuficiencia respiratoria de inicio brusco, caracterizada por disnea intensa, hipoxemia refractaria e infiltrado alveolar difuso, causado por edema agudo de pulmón inflamatorio con un gran aumento de la permeabilidad, que lleva a la inundación de los espacios aéreos y al desarrollo de corto circuitos o shunts intrapulmonares.<sup>1</sup>

En 1976 el grupo de Katzenstein describió la alteración histológica que es característica del SIRA, con la presencia inicial de edema intersticial e intraalveolar, con membranas hialinas, hiperplasia de neumocitos tipo 2 en el alveolo, y finalmente, fibrosis intersticial por proliferación de fibroblastos. Este conjunto de cambios se denomina daño alveolar difuso.<sup>2</sup>

En 1992 la Conferencia de Consenso Americana-Europea (AECC) estableció una definición de consenso del SDRA, para la que se precisa que se cumplan 4 criterios clínicos: a) comienzo agudo; b) relación presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>)/fracción inspiratoria de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) igual o menor de 200; c) infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax, y d) presión de oclusión de la arteria pulmonar de 18 mmHg o menor o ausencia de signos clínicos de hipertensión de la aurícula izquierda. En esa misma conferencia se definió una entidad clínica denominada lesión pulmonar aguda, cuyos criterios de diagnóstico eran idénticos a los del SDRA, a excepción del criterio de oxigenación, pues en este caso la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> debía ser igual o menor de 300.<sup>3</sup>

En 2012, en el tercer consenso, celebrado en Berlín, se realizaron los cambios a las definiciones del AECC. En esta nueva definición se incluyeron variables factibles, confiables y que la evidencia científica soportara su validez. Nuevamente entre estas variables se consideró el grado de hipoxemia (relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>), el tiempo de inicio,

hallazgos radiológicos, el nivel de la presión positiva al final de la espiración (PEEP) y el origen del edema. Derivado de la inclusión de estas variables se consideró al síndrome de insuficiencia respiratoria aguda una entidad aguda, caracterizada por inflamación alveolar, que ocasiona aumento de la permeabilidad endotelial y colapso alveolar.<sup>4</sup>

Uno de los cambios más importantes es que se eliminó la definición de lesión pulmonar aguda por la de SIRA leve, lo que apoyaba que la lesión pulmonar aguda finalmente era sólo la etapa previa de un SIRA moderado o grave. La estratificación con base en estos criterios permite reconocer tres niveles de gravedad: leve, moderado y grave, de acuerdo con los niveles de hipoxemia según la relación  $PaO_2 / FiO_2$ .<sup>4</sup>

El pilar del tratamiento para el SIRA es la ventilación protectora del pulmón con volúmenes corrientes bajos y una PEEP suficiente para el reclutamiento alveolar.<sup>5, 6</sup>

El estudio ARMA realizado en el año 2000, demostró que los volúmenes tidales bajos (6ml/kg peso predicho) en pacientes con daño pulmonar agudo, disminuye la mortalidad intrahospitalaria, siendo una de las medidas más importantes.<sup>7</sup>

El estudio ACURASYS en el 2010 demostró que la administración temprana de bloqueadores neuromusculares disminuía la mortalidad a los 90 días y disminuía los días de ventilación mecánica, sin complicaciones asociadas a debilidad muscular.<sup>8</sup>

El estudio PROSEVA publicado en el 2013, un ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y controlado, el cual demostró que al someter pacientes con SIRA severo a posición prono de manera temprana, lograba disminuir la mortalidad a los 90 días, así como incrementar la tasa de éxito a la extubación.<sup>9</sup>

La posición prono tiene muchos beneficios en la mejoría de la ventilación en los pacientes con SIRA, entre los cuales se pueden mencionar la disminución de las atelectasias en la región dorsal, por disminución de la presión pleural en las zonas dorsales, lo cual también se podría explicar por el “modelo de esponja”, descrito por

primera vez por Gattinoni con el cual se provee una explicación satisfactoria para la rápida de la progresión radiográfica.<sup>10,11</sup>

Otro de los efectos de la posición prono sobre la oxigenación se debe a una disminución en los cortos circuitos intrapulmonares, resultando en una mejor ventilación con respecto a la perfusión. En condiciones de lesión pulmonar, pasar de posición supino a posición prono aumenta la presión pleural en la región no dependiente y disminuye la presión pleural en la región dependiente. El efecto de esto es una notable reducción en el gradiente de presión pleural, que resulta en una homogeneización y, por lo tanto, en mejoría de la Presión Transpulmonar en dirección ventral a dorsal. Como resultado, la relación ventilación/perfusión debe mejorarse en las regiones dependientes, sin cambios en las regiones no dependientes.<sup>12, 13</sup>

## **II. JUSTIFICACIÓN.**

La ventilación en posición prono es una maniobra reconocida por su efectividad en el rescate de la oxigenación y ventilación alveolar en pacientes con SDRA moderado y grave, sin embargo, los criterios de retiro de la posición prono no están completamente establecidos.

Este protocolo pretende describir los criterios que utilizamos en esta unidad para decidir el retiro de la posición prono así como proponer algunos parámetros que sirvan para que el cambio a posición supino tenga la menor tasa de fallo.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El síndrome de insuficiencia respiratoria agudo es una patología que se caracteriza por aumento de la permeabilidad de la membrana aveolo-capilar, daño alveolar difuso y edema proteináceo pulmonar.

La maniobra de ventilación en posición prono es en la actualidad una de las intervenciones más importantes, debido a que se ha demostrado disminución en la mortalidad en este tipo de pacientes.

Los criterios para la indicación de ventilación en posición prono son bien conocidos, sin embargo aún no se logra establecer cuáles son los criterios para suspensión de dicha maniobra.

De esta forma la pregunta que emerge es: ¿Cuáles son los criterios para retiro de la posición prono?

## **IV. OBJETIVOS**

### **a. OBJETIVO GENERAL**

Describir los criterios que predicen éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono..

### **b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir si la PaCO<sub>2</sub> predice éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono
- Describir si la Pao<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub> predice éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono
- Describir si los cortocircuitos predice éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono
- Describir si la membrana alveolo arterial predice éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono
- Describir si el PEEP predice éxito al suspender la maniobra de ventilación en posición prono

## **V. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

No aplica.

## **VI. METODOLOGÍA.**

- Diseño de la investigación:

Estudio observacional, analítico, retrospectivo.

- Criterios de selección de la muestra

Muestreo: no probabilístico, consecutiva, a conveniencia del investigador

- Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años

Pacientes hospitalizados en la UCIA del HJM

Pacientes con SDRA que requieran ventilación en posición prono

- Criterios de no inclusión

Pacientes con directrices de voluntad anticipada

Pacientes en cuidados paliativos

Pacientes embarazadas

- Criterios de eliminación

Pacientes retirados de la ventilación prono por complicaciones o procedimientos.

## V. VARIABLES.

- PaCO<sub>2</sub>
- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>
- Cortocircuitos
- Membrana alveolo-arterial
- PEEP

**a. CUADRO DE CONCENTRACIÓN DE VARIABLES.**

Variable	Definición	Fuente	Unidades	Tipo de variable
Edad	Años cumplidos a la fecha de ingreso	Expediente	Años	Cuantitativa continua
Sexo	Sexo asignado según el fenotipo	Expediente	Femenino / masculino	Cualitativa
Pao <sub>2</sub> /fio <sub>2</sub>	Índice de oxigenación	Expediente	No aplica	Cuantitativa
Paco <sub>2</sub>	Presión parcial arterial de dióxido de carbono	Expediente	mmHg	Cuantitativa
Cortocircuitos	Desequilibrio entre la perfusión y ventilación, del alveolo y el capilar.	Expediente	%	Cuantitativa
Gradiente alveolo arterial	Indicador global de la capacidad de intercambio de gases pulmonar	Expediente	mmHg	Cuantitativa
PEEP	Presión positiva al final de la espiración	Expediente	mmHg	Cuantitativa

## VI. PROCEDIMIENTO

La Unidad de Cuidados Intensivos Adultos lleva registro de los pacientes que han requerido ventilación en posición prono, con la intención de observar el comportamiento clínico, por lo que los datos retrospectivos serán obtenidos de esta base de datos, se planea emitir un reporte con los datos retrospectivos recabados durante 2019.

Se utilizó análisis descriptivo en base a medias de tendencia central y de dispersión para las variables de escala, para las categóricas será frecuencia y porcentaje, se utilizó Microsoft Office Excel ® (v 19.0, Redmond, Washington) para la recolección de datos e IBM - SPSS (v 25.0, Armonk, New York) para el análisis estadístico, que se realiza con cálculo de área bajo la curva (AUC) de características operativas del receptor (ROC) de donde se obtienen coordenadas (valor de corte para el AUC ROC mayor) así como la sensibilidad y especificidad respectivas a esa coordinada y AUC-ROC. Los resultados se considerarán significativos cuando el valor de  $p \leq 0.05$ . Para la elaboración del reporte de resultados se utilizará la guía EQUATOR (<http://equator-network.org>) con la lista de cotejo STROBE (16).

## **VII. LOGÍSTICA**

### a. RECURSOS HUMANOS:

- Investigador responsable.

### b. RECURSOS MATERIALES:

- Computadora (del investigador).
- Papelería (\$2,000.00).

### c. RECURSOS FINANCIEROS:

- Propios del investigador responsable.

## VIII. RESULTADOS

Se recabaron datos de pacientes admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCIA) del Hospital Juárez de México del 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019, que requirieron ventilación mecánica por SDRA grave y fueron manejados en posición prona en la primeras 24 horas de ingreso a la UCIA, los datos fueron obtenidos del registro clínico diario, logrando recabar información de 42 casos consecutivos que cumplieron los criterios de selección de la muestra. Se analizó la duración de la ventilación en posición prona, se obtuvo media de 111.82 h en los pacientes que fallecieron y 100.55 h en los pacientes que sobrevivieron ( $p = 0.699$ ).

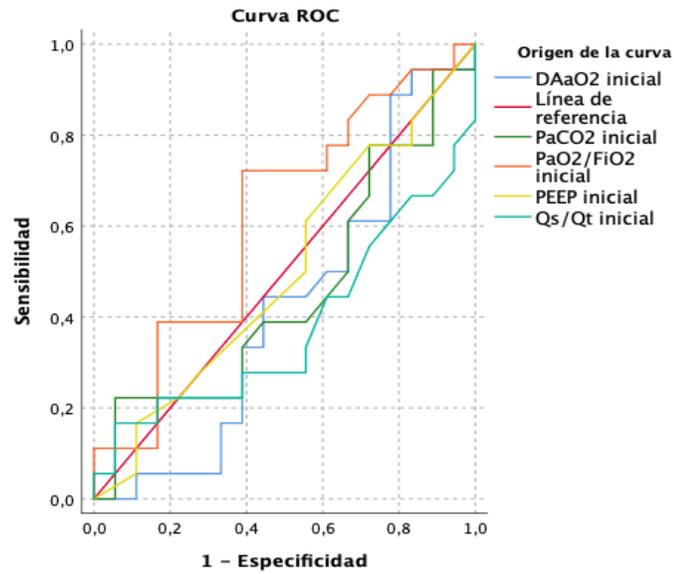
Se calculó el AUC ROC para predecir mortalidad de las variables: PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt al inicio de la ventilación, PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt al final de la ventilación en prono y PEEP, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub> y Qs/Qt en las primeras 24 horas de regresar a supino, mismas que se analizan la gráfica 1, 2, 3, 4 y 5 y cuadros A y B.

Variable	AUC ROC	Coordenada de la curva ROC *	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor de p
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> inicial	0.617	72.5	72.2	61.1	0.220
PaCO <sub>2</sub> inicial	0.457	331.50	22.2	94.4	0.662
Qs/Qt inicial	0.380	566.00	16.7	94.4	0.211
DAaO <sub>2</sub> inicial	0.418	186.500	88.9	22.2	0.403
PEEP inicial	0.502	15.5	16.7	88.9	0.987
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> pronó	0.840	169.5	91.7	66.7	0.001
PaCO <sub>2</sub> pronó	0.417	28.5	91.7	16.7	0.583
Qs/Qt pronó	0.160	179	0	100	0.0001
DAaO <sub>2</sub> pronó	0.056	928	0	100	0.0001
PEEP pronó	0.424	7.5	83.3	33.3	0.655
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> supino	0.900	182.5			0.0001
PaCO <sub>2</sub> supino	0.450	43			0.767
Qs/Qt supino	0.167	61			0.010
DAaO <sub>2</sub> supino	0.117	306			0.0001
PEEP supino	0.500	7.0			1.000

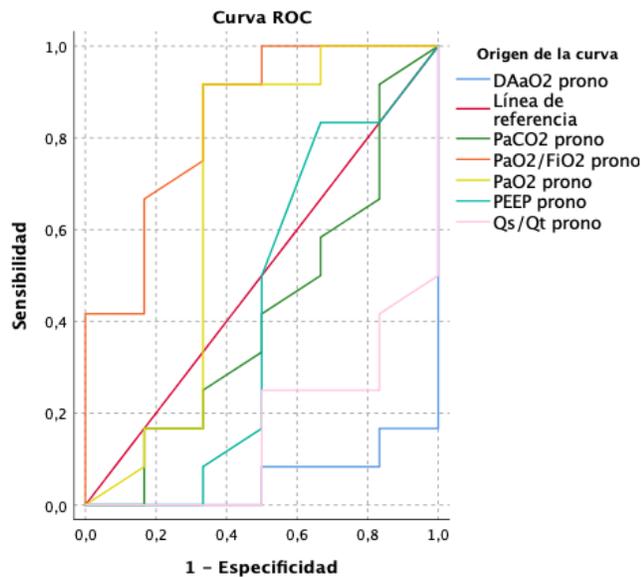
Cuadro A. AUC ROC para predecir que los pacientes sobreviven, coordenadas de la curva ROC (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en mm Hg/%, PaCO<sub>2</sub> en mm Hg, Qs/Qt en porcentaje, DAaO<sub>2</sub> en mm Hg y PEEP en cm H<sub>2</sub>O).

Variable	AUC ROC	Coordenada de la curva ROC *	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor de p
PaO <sub>2</sub> prono	0.326	86.00	33.3	83.3	0.311
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> prono	0.160	328.00	0	100	0.001
PaCO <sub>2</sub> prono	0.583	327.50	16.7	100	0.583
Qs/Qt prono	0.840	31.50	83.3	75	0.0001
DAaO <sub>2</sub> prono	0.944	95.5	100	83.3	0.0001
PEEP prono	0.576	13.5	33.3	100	0.655
PaO <sub>2</sub> supino	0.317	60.00	100	10	0.217
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> supino	0.100	347.00	0	100	0.0001
PaCO <sub>2</sub> supino	0.550	33.5	100	30	0.767
Qs/Qt supino	0.833	27.5	100	60	0.010
DAaO <sub>2</sub> supino	0.833	115.5	100	70	0.0001
PEEP supino	0.500	12.00	33.3	100	1.000

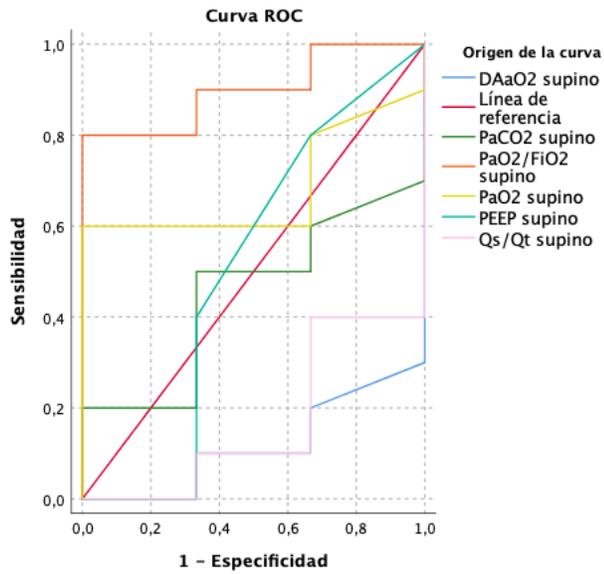
Cuadro B. AUC ROC para predecir que los pacientes que fallan al sp, coordenadas de la curva ROC (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en mm Hg/%, PaO<sub>2</sub> y PaCO<sub>2</sub> en mm Hg, Qs/Qt en porcentaje, DAaO<sub>2</sub> en mm Hg y PEEP en cm H<sub>2</sub>O).



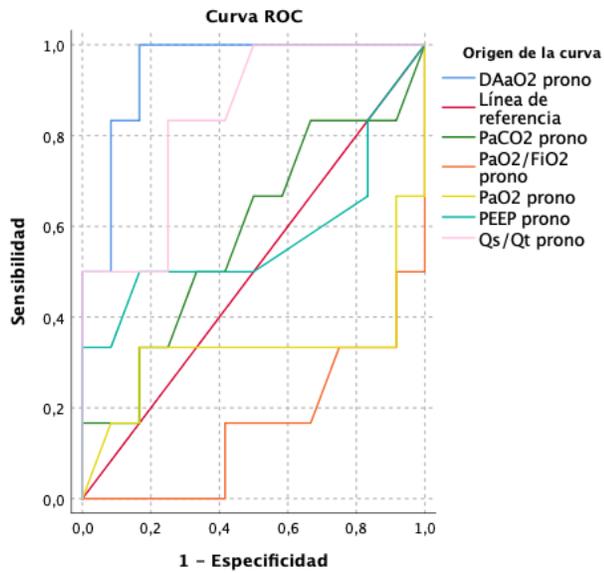
Gráfica 1. AUC ROC para las variables previo a la ventilación en posición prona.



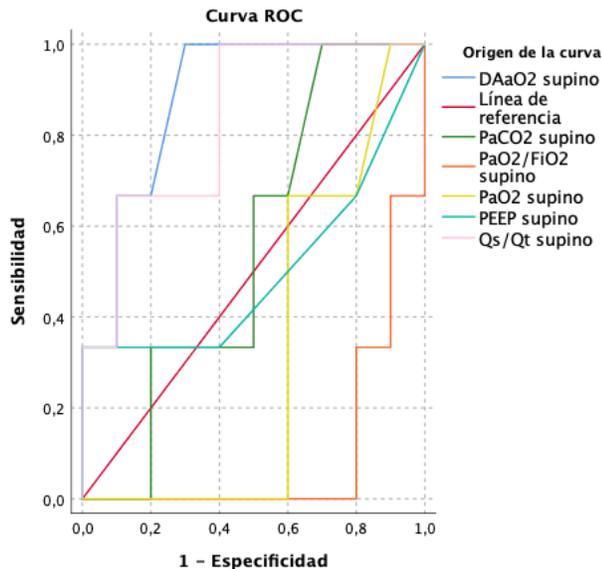
Gráfica 2. AUC ROC para las variables al final de la posición prona (estado real positivo es: sobreviviente).



Gráfica 3. AUC ROC para las variables después de suspender la posición prona, es decir, regresar al a la posición supina (estado real positivo es: sobreviviente).



Gráfica 3. AUC ROC para las variables al final de la posición prono (estado real positivo es: fallo del supino / defunción).



Gráfica 5. AUC ROC para las variables después de suspender la posición prona, es decir, regresar al a la posición supina (estado real positivo es: fallo del supino / defunción).

Se calculó el AUC de PEEP, paCO<sub>2</sub>, DAaO<sub>2</sub>, paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y Qs/Qt al ingreso del paciente a la UCI (previo al prono) para predecir supervivencia, obteniendo PEEP AUC 0.502 (p 0.987), Qs/Qt AUC 0.380 (p 0.211), DAaO<sub>2</sub> AUC 0.418 (p 0.403), paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> AUC 0.617 (p 0.220).

Se calculó la capacidad de PEEP previo a supinar a los pacientes predecir supervivencia, obteniendo AUC 0.424 (coordenada 7.5 cmH<sub>2</sub>O, sensibilidad 83.3%, especificidad 33.3%, p 0.655), y de manera inversa AUC 0.576 (coordenada 13.5 cmH<sub>2</sub>O, sensibilidad 33.3%, especificidad 100%, p 0.655) para predecir mortalidad a los 30 días.

Se calculó la capacidad de paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> previo a supinar a los pacientes para predecir supervivencia, obteniendo AUC 0.840 (coordenada 169.5, sensibilidad 91.7%, especificidad 66.7%, p 0.001).

Se calculó la capacidad de los Qs/Qt previo a supinar a los pacientes para predecir supervivencia obteniendo AUC 0.16 (coordenada 179%, sensibilidad 0%, especificidad 100%, p 0.0001) para supervivencia y a la inversa AUC 0.84 (coordenada 31.5%, sensibilidad 83.3 %, especificidad 75 %, p < 0.0001) para mortalidad a los 30 días.

Se calculó la capacidad de los DAaO2 previo a supinar a los pacientes para predecir mortalidad a los 30 días obteniendo AUC 0.944 (coordenada 95.5 mmHg, sensibilidad 100%, especificidad 83.3%, p 0.0001).

Se calculó la capacidad paO2/FiO2 posterior a supinar a los pacientes para predecir supervivencia obteniendo AUC 0.9 (coordenada 182.5, p 0.0001).

Se calculó la capacidad de los Qs/Qt posterior a supinar a los pacientes para predecir mortalidad a los 30 días, con AUC 0.833 (coordenada 27.5%, sensibilidad 100%, especificidad 60%, p 0.010).

Se calculó la capacidad de la DAaO2 posterior a supinar a los pacientes para predecir mortalidad a los 30 días con AUC 0.833 (coordenada 115.5 mmHg, sensibilidad del 100%, especificidad 70%, p 0.0001).

## **IX. DISCUSIÓN**

No hay evidencia de que otras UCI utilicen la maniobra de ventilación en prono de forma continua y prolongada, por lo que hasta el momento se desconocían criterios que pueden sugerir la suspensión de prono; lo anterior hace imposible comparar nuestros resultados con otros trabajos.

En este trabajo se encontró que el PEEP, DAaO<sub>2</sub>, Qs/Qt, paCO<sub>2</sub>, paO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, previo a la intervención con ventilación en posición prona no son de utilidad para determinar el desenlace de los pacientes.

En este trabajo se encontró que el PEEP previo a supinar a los pacientes no es de utilidad para tomarse como criterio para supinar pacientes.

En este trabajo se encontró que si la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> previo a supinar al paciente esta por arriba o igual a 169.5 mm Hg, predice con 84% de precisión la supervivencia, pudiendo ser un criterio para suspender la maniobra de posición prono.

En este trabajo se encontró que si los Qs/Qt previo a supinar al paciente, se encuentran en 31.5% o más, predice en un 84% de precisión la mortalidad a los 30 días, pudiendo considerarse un criterio para no suspender la maniobra de posición prono.

En este trabajo se encontró que si la DAaO<sub>2</sub> previo a supinar al paciente, se encuentran en 95.5 mmHg o más, predice en un 94% mortalidad a los 30 días, pudiendo considerarse un criterio para no suspender la maniobra de posición prono.

En este trabajo se encontró que si la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> posterior a supinar a los pacientes, se encuentra en 182.5 mmHg o mayor, predice en un 90% supervivencia, pudiendo considerarse un criterio de éxito al supinar a los pacientes.

En este trabajo se encontró que si los Qs/Qt posterior a supinar al paciente, se encuentran en 27.5% o más, predice en un 83.3% mortalidad a los 30 días, pudiendo considerarse un criterio de fallo al supinar a los pacientes.

En este trabajo se encontró que si la DAaO<sub>2</sub> posterior a supinar al paciente, se encuentra en 115.5 mmHg o más, predice en un 83% mortalidad a los 30 días, pudiendo considerarse un criterio de fallo al supinar a los pacientes.

## **X. CONCLUSIONES**

La  $PaO_2/FiO_2$  es un indicador de respuesta a prono y predice el éxito de la maniobra de forma confiable; y puede ser usado como indicador de suspensión de la maniobra.

Los  $Q_s/Q_t$  y la  $DAaO_2$ , pueden ser usados como indicadores para no suspender la maniobra de posición prono.

Los  $Q_s/Q_t$  y la  $DAaO_2$ , pueden ser usados como indicadores para determinar el éxito al suspender la maniobra de posición prono.

## XI. BIBLIOGRAFIA

1. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967;2:319-323
2. Katzenstein AL, Bloor CM, Leibow AA. Diffuse alveolar damage. The role of oxygen, shock and related factors. *Am J Pathol*, 1976;85: 209-228.
3. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanism, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:818-824.
4. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin definition. *JAMA* 2012;307:2526-2533.
5. B. Taylor Thompson, Rachel C. Chambers, and Kathleen D. Liu. Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2017;377:562-72.
6. Guidelines on the Management of Acute Respiratory Distress Syndrome. Intensive Care Society. The British Thoracic Society. 2018. Version 1, July 2018.
7. Brower, RG, Matthay MA, 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; 342:1301-1308.
8. Papazian L, Forel JM, Gacouin A, et al. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2010;363(12):1107-16.
9. Guerin. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N England J Med*. 2013;368 (23):2159-68.
10. Henderson, WR, Griesdale D, et al. Does prone positioning improve oxygenation and reduce mortality in patients with acute respiratory distress syndrome?. *Can Respir J* 2014;21(4):1-9
11. Gattinoni L, Pesenti A, Carlesso E. Body position changes redistribute lung computed tomographic density in patients with acute respiratory failure: Impact and clinical fallout through the following 20 years. *Intensive Care Med* 2013;39:1909-15.

- 12.** Vasilios Koulouras, Georgios Papathanakos, Athanasios Papathanasiou, Georgios Nakos. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. *World J Crit Care Med* 2016; 5(2): 121-136.
- 13.** Laveena Munshi, Lorenzo Del Sorbo, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome, A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals ATS* 2017;14(Suppl 4):1-14.