



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”

FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DEL SÍNDROME DE  
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA AL INGRESO A LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS. ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

## T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA

Dr. Ricardo Gómez Guerra

ASESOR

Dr. Luis Alejandro Sánchez Hurtado



MÉXICO, D. F.

MARZO DEL 2015



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.

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de la División de Educación en Salud  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dr. José Ángel Baltazar Torres  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico  
Unidad de Cuidados Intensivos  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dr. Ricardo Gómez Guerra  
Residente del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico  
Unidad de Cuidados Intensivos  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de registro: F-2015-3501-27

## ÍNDICE

	Pág.
Resumen	4
Summary	5
Antecedentes científicos	6
Pacientes y métodos	9
Resultados	11
Discusión	16
Conclusiones	19
Bibliografía	20

## RESUMEN

Título: Factores de riesgo para el desarrollo del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda al ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Estudio de casos y controles.

Objetivo: Identificar factores de riesgo independientes para el desarrollo del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) al momento de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Material y método: Estudio retrospectivo de casos y controles en un periodo de 7 años, en pacientes adultos, que ingresaron a la UCI. Se consideraron casos aquellos con diagnóstico de SIRA de acuerdo a definición de consenso y controles aquellos con ventilación mecánica >24 horas. Se realizó estadística descriptiva e inferencial; análisis de regresión logística uni y multivariado. En todos los casos un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo.

Resultados: Se analizan 49 casos y 95 controles. La distribución por género, edad, presencia de disfunción orgánica y gravedad de la enfermedad fueron similares entre los grupos. Los controles fueron predominantemente pacientes quirúrgicos. Los casos tuvieron menor relación  $PaO_2/FiO_2$  y mayor duración de la ventilación mecánica. Los factores de riesgo más frecuentes para el desarrollo del SIRA fueron ventilación mecánica (95.8%), sepsis (57.6%) y choque (54.2%). La neumonía fue identificada como factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA (OR = 21.147,  $p = 0.001$ ).

Conclusiones: El SIRA es poco frecuente en los pacientes que ingresan a la UCI. La presencia de posibles factores de riesgo para el desarrollo del SIRA es frecuente al momento del ingreso a la UCI. La neumonía es un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA en los pacientes que ingresan a la UCI.

Palabras clave: SIRA, factores de riesgo independiente

## ABSTRACT

Title: Risk factors for the development of acute respiratory distress syndrome on admission to the ICU. Case-control study.

Objective: To identify independent risk factors for the development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) on admission to the intensive care unit (ICU).

Patients and Methods: A retrospective case-control study was conducted over a period of seven years. Adult patients of both genders who were admitted to the ICU were included. Cases were defined as those diagnosed with ARDS according to the definitions of consensus and controls those with mechanical ventilation >24 hours. Descriptive and inferential statistics were performed. Independent risk factors for the development of ARDS were identified by uni and multivariate logistic regression analysis. In all cases a p value <0.05 was considered statistically significant.

Results: 49 cases and 95 controls were analyzed. The distribution by gender, age, presence of organ dysfunction and disease severity were similar between groups. Controls were predominantly surgical patients. The cases had lower PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> and longer duration of mechanical ventilation. The most common risk factors for the development of ARDS were mechanical ventilation (95.8%), sepsis (57.6%) and shock (54.2%). Pneumonia was identified as an independent risk factor for the development of ARDS (OR = 21.147, p = 0.001).

Conclusions: SIRA is rare in patients admitted to the ICU. The presence of possible risk factors for the development of ARDS is frequent on admission to the ICU. Pneumonia is an independent risk factor for the development of ARDS in patients admitted to the ICU.

Keywords: SIRA, independent risk factors.

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) se define como una lesión pulmonar inflamatoria difusa que condiciona incremento en la permeabilidad vascular pulmonar, pérdida del espacio aéreo, aumento del peso de los pulmones e hipoxemia refractaria al oxígeno suplementario.<sup>1</sup>

La primera descripción del SIRA se realizó en 1967, cuando Ashbaugh<sup>2</sup> y colaboradores presentaron 12 pacientes con falla respiratoria aguda, cianosis refractaria a oxígeno, distensibilidad pulmonar disminuida e infiltrados difusos bilaterales en la radiografía de tórax. En 1988 Murray<sup>3</sup> y colaboradores propusieron una definición más amplia, la cual cuantificaba la disfunción respiratoria utilizando un sistema de 4 puntos, basado en el nivel de PEEP así como en la relación de la presión parcial de oxígeno arterial, la distensibilidad pulmonar estática y el grado de infiltración evidente en la radiografía de tórax. Fueron incluidos otros factores para la valoración, como el inicio del trastorno clínico y la presencia o ausencia de disfunción orgánica no pulmonar. Posteriormente, en 1994 se publicaron las definiciones derivadas de un consenso Americano-Europeo<sup>4</sup> con la intención de mejorar la seguridad diagnóstica de este síndrome. Las definiciones contemplaban dos entidades: lesión pulmonar aguda y SIRA, las cuales se distinguían por diferente grado de compromiso en la relación  $PaO_2/FiO_2$ , el inicio súbito y el compromiso radiológico. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad de estas definiciones para el diagnóstico del SIRA fueron ampliamente cuestionadas, lo que derivó en las nuevas definiciones del consenso de Berlín,<sup>1</sup> publicadas en 2012. De acuerdo a este consenso, el SIRA se clasifica en 3 categorías mutuamente excluyentes dependiendo de la gravedad de la hipoxemia: leve, cuando el valor de la relación  $PaO_2/FiO_2$  es de entre 300 y 200; moderado, cuando es de entre 200 y 100 y grave, cuando es menor de 100.

El SIRA tiene una incidencia de 38.7 casos por 100,000 habitantes por año, lo que representa 332,100 casos nuevos anualmente. La mortalidad asociada al síndrome es elevada, de 42.7% durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y de 47.8% durante la estancia en el hospital.<sup>5</sup>

La presencia del SIRA al ingreso a la UCI es poco frecuente, pero se desarrolla en un periodo corto de tiempo en pacientes con factores de riesgo predisponentes. En el estudio de Gajic<sup>6</sup> y colaboradores, los pacientes con factores de riesgo desarrollaron SIRA dentro de los 2 primeros días de estancia en la UCI.

Han sido descritos diversos factores que predisponen al desarrollo del SIRA, los cuales pueden ser pulmonares o extrapulmonares. Hudson<sup>7</sup> y colaboradores identificaron a la sepsis, aspiración, sobredosis de fármacos, casi-ahogamiento, contusión pulmonar, transfusión masiva, fracturas múltiples y trauma craneoencefálico como predictores para el desarrollo del SIRA. Gong<sup>8</sup> y colaboradores reportaron una fuerte asociación entre la transfusión de paquetes globulares y el desarrollo del síndrome y Gajic<sup>9</sup> y colaboradores identificaron a la ventilación mecánica con volumen corriente elevado como un factor de riesgo para el desarrollo del SIRA, con razón de momios de 1.3 por cada mililitro arriba de los 6 ml/kg de peso ideal. Ferguson<sup>10</sup> y colaboradores demostraron que los pacientes con factores de riesgo pulmonares desarrollan el SIRA con mayor frecuencia que aquellos con factores de riesgo extrapulmonares.

En 2011, Trillo<sup>11</sup> y colaboradores propusieron un índice denominado Lung Injury Prediction Score (LIPS), para identificar a aquellos pacientes con riesgo de desarrollar el SIRA antes de su ingreso a la UCI. Esta herramienta incluye 7 factores considerados de riesgo: sepsis, choque, trauma, neumonía, aspiración, pancreatitis y cirugía, tanto electiva como de urgencia.

Dicha herramienta fue validada por Gajic<sup>6</sup> y colaboradores, encontrando que el modelo discrimina de forma eficiente (área bajo la curva ROC de 0.8, IC95% 0.78 – 0.82) y que los pacientes con puntaje LIPS igual o mayor de 4 desarrollan el SIRA con más frecuencia.

Estos estudios han permitido identificar las características de los pacientes críticamente enfermos, tanto propias de la enfermedad y sus complicaciones como aquellas derivadas del tratamiento, que predisponen al desarrollo del SIRA. Sin embargo, ninguno de estos estudios las ha evaluado todas en conjunto. El propósito del presente estudio es identificar los factores de riesgo para el desarrollo del SIRA que se presentan con mayor frecuencia en nuestra población de pacientes críticamente enfermos y determinar la fuerza de la asociación entre estos factores y el síndrome.

## MATERIAL Y MÉTODO.

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo en pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la UCI de un hospital de enseñanza del tercer nivel de atención, entre el 1 de enero de 2009 y el 28 de febrero de 2015. Se incluyeron hombres y mujeres mayores de 17 años con estancia en la UCI de al menos 24 horas. Se excluyeron aquellos con embarazo y en quienes no fue posible recabar el expediente clínico. Se registraron las siguientes variables demográficas y clínicas: género, edad, lugar de procedencia (urgencias, hospitalización, otra UCI u otro hospital), diagnóstico de ingreso a la UCI, tipo de paciente (médico o quirúrgico), relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ , presencia de disfunción orgánica evaluada mediante la escala SOFA,<sup>12</sup> gravedad de la enfermedad evaluada mediante la escala APACHE II<sup>13</sup> y días de ventilación mecánica. Se consideraron como casos aquellos sujetos identificados con el diagnóstico de SIRA en el expediente clínico, definido por la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  igual o menor de 300 y la presencia de al menos una de las siguientes condiciones: infiltrados alveolares bilaterales en la radiografía de tórax, hipoxemia desarrollada dentro de los primeros 7 días desde el inicio del insulto inicial y edema pulmonar de origen no cardiogénico. Los controles fueron definidos como los sujetos que estuvieron hospitalizados en la UCI durante el mismo periodo de tiempo que los casos y que estuvieron con ventilación mecánica invasiva por al menos 24 horas. Se registró la presencia o ausencia de los siguientes factores considerados como de riesgo para el desarrollo del SIRA, tanto en los casos como en los controles: neumonía, lesión pulmonar por inhalación, contusión pulmonar, traumatismo torácico, ventilación mecánica, sepsis, choque, pancreatitis aguda, uso de derivación cardiopulmonar, transfusión de hemoderivados, disfunción hematológica, paciente proveniente de otro centro hospitalario, quemaduras e hipertensión intracraneana.

Análisis estadístico: Las variables continuas se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar para los datos paramétricos y como medianas con rango intercuartil para los no paramétricos. La normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó la prueba T de Student para la comparación de los datos paramétricos y la prueba U de Mann-Whitney para comparar los no paramétricos. Las variables categóricas se expresan como porcentajes y se utilizó la prueba  $\text{Chi}^2$  o la prueba de probabilidad exacta de Fisher para analizar las diferencias entre los grupos. Se estimó la frecuencia de exposición a los factores de riesgo para el desarrollo de SIRA en los casos y en los controles y se expresan en proporciones. Para evaluar la asociación entre los factores considerados como de riesgo y la presencia del SIRA se realizó análisis de regresión logística uni y multivariado. Los factores con nivel de significancia  $\leq 0.2$  en el análisis univariado se incluyeron en el multivariado. Los valores se reportan como odds ratio con su correspondiente intervalo de confianza del 95%. En todos los casos, un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 15.0 para Windows.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio, 2,871 pacientes ingresaron a la UCI. De ellos, 142 fueron incluidos en la muestra, divididos en 49 casos y 95 controles. La Tabla 1 muestra las características demográficas y clínicas de la población estudiada. Predominan los pacientes del género masculino (52.1%), la edad promedio fue de  $46.8 \pm 17.3$  años, la mitad de ellos ingresaron a la UCI procedentes de hospitalización y la mayoría fueron quirúrgicos (54.2%).

En la Tabla 2 se muestra la frecuencia de los diagnósticos de ingreso a la UCI. Destacan los padecimientos que cursan con hipoperfusión tisular, además de la cirugía de riesgo alto: neumonía (20.1%), cirugía de alto riesgo (19.4%), sepsis (13.9%), choque séptico (9%) y choque hipovolémico (8.3%).

Los factores de riesgo para el desarrollo del SIRA más frecuentemente encontrados en nuestra población se muestran en la Tabla 3. Predominan la ventilación mecánica (95.8%), la sepsis (57.6%), el choque (54.2%) y la transfusión de hemoderivados (41.7% para eritrocitos y 40.3% para plasma).

La Tabla 4 muestra la comparación de las características demográficas y clínicas entre casos y controles. La edad fue similar entre los grupos ( $45.1 \pm 16.5$  para los casos y  $47.7 \pm 17.7$  para los controles,  $p = 0.389$ ). Aunque el género masculino fue más frecuente en los controles (56.8% contra 42.9% en los casos), la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.111$ ). La mayoría de los controles ingresaron a la UCI procedentes de hospitalización (60%), a diferencia de los casos, que procedían principalmente de urgencias (34.7%,  $p = 0.003$ ). También hubo diferencia estadísticamente significativa en relación a la distribución de pacientes médicos y quirúrgicos entre los grupos. Mientras que en los controles el 69.5% fueron quirúrgicos, en los casos lo fueron sólo el 24.5% ( $p = 0.0001$ ). Como era de esperarse, la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  fue significativamente menor en los casos en comparación con los controles ( $157 \pm 113.9$  vs  $220.2 \pm 178$ , respectivamente,  $p = 0.011$ ). La

presencia de disfunción orgánica y la gravedad de la enfermedad fueron similares entre los grupos, con calificaciones en la escala SOFA de  $7.9 \pm 3.7$  para los casos y  $6.7 \pm 3.9$  para los controles ( $p = 0.067$ ) y calificaciones en la escala APACHE II de  $20.6 \pm 5.5$  para los casos y  $21.9 \pm 5.9$  para los controles ( $p = 0.202$ ). La duración de la ventilación mecánica fue mayor en los casos que en los controles ( $11.9 \pm 8.9$  vs  $8.9 \pm 11.4$  días, respectivamente), aunque la diferencia no alcanzó significancia estadística ( $p = 0.098$ ).

La distribución de la frecuencia de factores de riesgo para el desarrollo del SIRA entre los grupos se muestra en la Tabla 5. De los 17 factores considerados como de riesgo, sólo 10 tuvieron la frecuencia suficiente para hacer comparaciones entre los grupos. El resto (lesión pulmonar por inhalación, trauma torácico, contusión pulmonar, uso de derivación cardiopulmonar, transfusión masiva de hemoderivados, quemaduras e hipertensión intracraneana), no fueron analizados. La ventilación mecánica y la transfusión de hemoderivados fueron significativamente más frecuentes en los controles en comparación con los casos, mientras que la sepsis y la neumonía fueron significativamente más frecuentes en los casos.

En el análisis de regresión logística univariado (Tabla 6), la ventilación mecánica (OR = 0.094, IC95% 0.011 – 0.825,  $p = 0.033$ ), la sepsis (OR = 6.467, IC95% 2.74 – 15267,  $p = 0.001$ ) y la transfusión de cualquier tipo de hemoderivado alcanzaron significancia estadística (eritrocitos, OR = 0.161, IC95% 0.068 – 0.381,  $p = 0.001$ ; plasma, OR = 0.176, IC95% 0.074 – 0.414,  $p = 0.001$ ; plaquetas, OR = 0.273, IC95% 0.111 – 0.673,  $p = 0.005$ ). Sin embargo, la ventilación mecánica y la transfusión de hemoderivados tuvieron OR inferior a la unidad, por lo que no fueron incluidos en el análisis multivariado. En este último análisis, solamente la neumonía alcanzó significancia estadística para ser considerado un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA (OR = 20.291, IC95% 6.354 – 64.798,  $p = 0.001$ ).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio

n	144
Género masculino, n (%)	75 (52.1)
Edad (años)	46.8 ± 17.3
Lugar de procedencia, n (%)	
Urgencias	34 (23.6)
Hospitalización	72 (50)
Otra UCI	11 (7.6)
Otro hospital	27 (18.8)
Tipo de paciente quirúrgico, n (%)	78 (54.2)
Relación PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	198.7 ± 161.5
Calificación en la escala SOFA	7.1 ± 3.9
Calificación en la escala APACHE II	21.5 ± 5.8
Días de ventilación mecánica	9.9 ± 10.7

PaO<sub>2</sub> = presión arterial de oxígeno, FiO<sub>2</sub> = fracción inspirada de oxígeno, SOFA = sequential organ failure assessment, APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation

Tabla 2. Diagnósticos de ingreso a la UCI

	n	%
Neumonía	29	20.1
Cirugía de alto riesgo	28	19.4
Sepsis	20	13.9
Choque séptico	13	9
Choque hipovolémico	12	8.3
Pancreatitis aguda	6	4.2
Síndrome posreanimación	3	2.1
Estado epiléptico	3	2.1
Edema cerebral	3	2.1
Insuficiencia respiratoria	3	2.1
Eclampsia	3	2.1
Absceso hepático	2	1.4
Infarto de miocardio	2	1.4
Hemorragia subaracnoidea	2	1.4
Trauma craneoencefálico	2	1.4
Diabetes insípida	2	1.4
Emergencia hipertensiva	2	1.4
Otros	9	6.25

UCI = unidad de cuidados intensivos

Tabla 3. Frecuencia de factores de riesgo para el desarrollo de SIRA

	n	%
Ventilación mecánica	138	95.8
Sepsis	83	57.6
Choque	78	54.2
Transfusión de eritrocitos	60	41.7
Transfusión de plasma	58	40.3
Neumonía	47	32.6
Procedencia de otro hospital	46	31.9
Transfusión de plaquetas	43	29.9
Disfunción hematológica	24	16.7
Derivación cardiopulmonar	13	9
Hipertensión intracraneana	9	6.3
Pancreatitis aguda	7	4.9
Trauma torácico	4	2.8
Contusión pulmonar	3	2.1
Lesión por inhalación	2	1.4
Transfusión masiva	2	1.4
Quemaduras	2	1.4

SIRA = síndrome de insuficiencia respiratoria aguda

Tabla 4. Comparación de las características demográficas y clínicas entre casos y controles

	Casos	Controles	p
n (%)	49 (34)	95 (66)	
Género masculino, n (%)	21 (42.9)	54 (56.8)	0.111
Edad (años)	45.1 ± 16.5	47.7 ± 17.7	0.389
Lugar de procedencia, n (%)			
Urgencias	17 (34.7)	17 (17.9)	
Hospitalización	15 (30.6)	57 (60)	0.003
Otra UCI	7 (14.3)	4 (4.2)	
Otro hospital	10 (20.4)	17 (17.9)	
Tipo de paciente quirúrgico, n (%)	12 (24.5)	66 (69.5)	0.0001
Relación PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	157 ± 113.9	220.2 ± 178	0.011
Calificación en la escala SOFA	7.9 ± 3.7	6.7 ± 3.9	0.067
Calificación en la escala APACHE II	20.6 ± 5.5	21.9 ± 5.9	0.202
Días de ventilación mecánica	11.9 ± 8.9	8.9 ± 11.4	0.098

PaO<sub>2</sub> = presión arterial de oxígeno, FiO<sub>2</sub> = fracción inspirada de oxígeno, SOFA = sequential organ failure assessment, APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation

Tabla 5. Comparación de la frecuencia de factores de riesgo para SIRA entre casos y controles

	Casos		Controles		p
	n	%	n	%	
Ventilación mecánica	44	89.8	94	98.9	0.009
Sepsis	41	83.7	42	44.2	0.0001
Choque	29	59.2	49	51.6	0.386
Transfusión de eritrocitos	8	16.3	52	54.7	0.0001
Transfusión de plasma	8	16.3	36	37.9	0.0001
Neumonía	36	73.5	11	11.6	0.0001
Procedencia de otro hospital	18	36.7	28	29.5	0.376
Transfusión de plaquetas	7	14.3	36	37.9	0.003
Disfunción hematológica	10	20.4	14	14.7	0.387
Pancreatitis aguda	3	6.1	4	4.2	0.613

SIRA = síndrome de insuficiencia respiratoria aguda

Tabla 6. Análisis de regresión logística uni y multivariado para identificar factores de riesgo independientes para desarrollar SIRA

	Univariado			Multivariado		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
Ventilación mecánica	0.094	0.011 - 0.825	0.033			
Sepsis	6.467	2.74 - 15.267	0.001	1.069	0.321 - 3.555	0.914
Choque	1.361	0.678 - 2.734	0.386			
Transfusión de eritrocitos	0.161	0.068 - 0.381	0.001			
Transfusión de plasma	0.176	0.074 - 0.414	0.001			
Neumonía	21.147	8.659 - 51.642	0.001	20.291	6.354 - 64.798	0.001
Procedencia de otro hospital	1.389	0.670 - 2.881	0.377			
Transfusión de plaquetas	0.273	0.111 - 0.673	0.005			
Disfunción hematológica	1.484	0.605 - 3.638	0.389			
Pancreatitis aguda	1.484	0.319 - 6.910	0.615			

SIRA = síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, OR = odds ratio, IC95% = intervalo de confianza del 95%

## DISCUSIÓN

El SIRA, si bien es una entidad poco frecuente en los pacientes que ingresan a la UCI, influye negativamente en la evolución de estos enfermos.<sup>5</sup> Al momento del ingreso a la UCI con frecuencia los pacientes tienen una serie de factores asociados a la enfermedad o al tratamiento de la misma, que se consideran factores de riesgo para el desarrollo del síndrome. Algunos autores<sup>11</sup> han identificado estos factores y su asociación con el desarrollo del SIRA, pero ninguno ha evaluado la presencia de los factores al ingreso a la UCI. La identificación temprana de estos factores permitirá la instauración de medidas preventivas oportunas para evitar el desarrollo de esta entidad.<sup>11,14</sup>

Trillo-Álvarez<sup>11</sup> y colaboradores realizaron un tamizaje para identificar factores de riesgo para el desarrollo del SIRA al ingreso hospitalario, pero en este momento la presencia de factores de riesgo es menos probable, debido a que los pacientes no han recibido ningún tipo de tratamiento como la transfusión de hemoderivados, intervenciones quirúrgicas o el uso de ventilación mecánica. Otros estudios<sup>6-9,11</sup> han evaluado la presentación de estos factores durante la estancia del enfermo en la UCI o bien realizado comparaciones en la frecuencia de presentación de dichos factores en enfermos hospitalizados en la UCI y fuera de ella. Consideramos que la identificación de los factores de riesgo en la UCI es tardío o bien, el compararlos con pacientes fuera de la UCI evita identificar aquellos factores asociados al tratamiento dentro de la misma, lo que podría modificar el desarrollo del síndrome. Por otro lado, ningún estudio ha evaluado al mismo tiempo la totalidad de los posibles factores del riesgo para el desarrollo del SIRA. Nosotros identificamos en la literatura 17 posibles factores de riesgo y los incluimos en nuestro estudio.

En nuestros resultados, identificamos a la neumonía como un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA, lo que contrasta con lo reportado por Gajic<sup>6</sup> y colaboradores y Trillo-Álvarez<sup>11</sup> y colaboradores, quienes encontraron OR de 0.83 y 0.53, respectivamente. Por

otro lado, este hallazgo concuerda con lo reportado por Ferguson<sup>10</sup> y colaboradores, quienes encontraron que los factores de riesgo pulmonares predisponen con mayor frecuencia al desarrollo del síndrome y que entre ellos la neumonía fue el más importante factor de riesgo. Gong<sup>8</sup> y colaboradores identificaron como un factor de riesgo para el desarrollo del SIRA a la procedencia del enfermo desde otro centro hospitalario, considerado que el manejo instaurado en el otro centro y el traslado de una unidad a otra podrían influir en el desarrollo del síndrome. Sin embargo, en nuestro estudio la procedencia de otro hospital no fue identificado como un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA, aún en el análisis univariado.

La presencia de choque es frecuente al ingreso a la UCI. Trillo-Álvarez<sup>11</sup> y colaboradores y Ferguson<sup>10</sup> y colaboradores lo reportaron como un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA. En nuestro estudio, la presencia de choque no alcanzó significancia estadística en el análisis univariado, lo que concuerda con los hallazgos de Gajic<sup>6</sup> y colaboradores quienes tampoco identifican al choque como un factor de riesgo para el desarrollo del síndrome.

La sepsis también es una causa frecuente de ingreso a la UCI que se ha asociado al desarrollo del SIRA. Sin embargo, en nuestro estudio, aunque alcanzó significancia estadística en el análisis univariado, en el multivariado no logró ser identificada como un factor de riesgo independiente. Esto está de acuerdo con lo reportado por Gajic<sup>6</sup> y colaboradores, pero contrasta con los hallazgos de Trillo-Álvarez<sup>11</sup> y colaboradores y Ferguson<sup>10</sup> y colaboradores, quienes reportan la presencia de sepsis como un factor de riesgo para el desarrollo del SIRA.

Otro factor que se ha asociado con frecuencia con el desarrollo del SIRA es la transfusión de hemoderivados, lo que incluso a dado pie a la descripción de una entidad de lesión pulmonar conocida como lesión pulmonar asociada a la transfusión (TRALI, po sus siglas en inglés. Sin

embarco, contrario a lo esperado, ninguno de los hemoderivados incluidos en nuestro estudio fue identificado como factor de riesgo independiente.

Nuestro estudio tiene algunas debilidades. Es un estudio retrospectivo de casos y controles realizado en un solo centro hospitalario. La población de pacientes ingresados a nuestra UCI es muy heterogénea, lo que dificulta el apareamiento adecuado entre los casos y los controles. Igualmente, debido al tipo de pacientes que ingresan a esta unidad, algunos factores considerados como de riesgo no fueron lo suficientemente frecuentes como para permitir realizar un análisis de los mismos, por lo que no fueron estudiados.

Por otro lado, lo encontrado en la literatura muestra resultados discordantes. Esto puede deberse al tipo de pacientes estudiados, al momento del tamizaje para identificar a los posibles factores de riesgo y a los criterios utilizados para establecer el diagnóstico del SIRA. Por ello, es deseable la realización de estudios prospectivos multicéntricos con un mayor número de casos para encontrar conclusiones definitivas al respecto.

## CONCLUSIONES

- El SIRA es una entidad poco frecuente en los pacientes que ingresan a la UCI.
- La presencia de posibles factores de riesgo para el desarrollo del SIRA es frecuente en el momento de ingreso a la UCI.
- Los posibles factores de riesgo más frecuentes son ventilación mecánica, sepsis y choque.
- La neumonía es un factor de riesgo independiente para el desarrollo del SIRA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin definition. *JAMA* 2012;307:2526-33.
2. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, et al. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967;2:319-23.
3. Murray JF, Matthay MA, Luce JM, et al. An expanded definition of the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1988;138:720-23.
4. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, et al. The American-European consensus conference on ARDS. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:818-24.
5. Villar J, Blanco J, Anon JM, et al: The ALIEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. *Intensive Care Med* 2011;37:1932-41.
6. Gajic O, Dabbagh O, Park PK, et al. Early identification of patients at risk of acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183:462-70.
7. Hudson LD, Milberg JA, Anardi D, et al. Clinical risks for development of the acute respiratory distress syndrome. *Am J Resp and Crit Care Med* 1995;151:293-301.
8. Gong MN, Thompson TB, Williams P, et al. Clinical predictors of and mortality in acute respiratory distress syndrome: potential role of red cell transfusion. *Crit Care Med* 2005;33:1191-98.
9. Gajic O, Dara SI, Mendez JL, et al. Ventilator-associated lung injury in patients without acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2004;32:1817-24.
10. Ferguson ND, Frutos-Vivar F, Esteban A, et al. Clinical risk conditions for acute lung injury in the intensive care unit and hospital ward: a prospective observational study. *Crit Care* 2007;11:R96.

11. Trillo-Alvarez R, Cartin-Ceba DJ, Kor M, et al. Acute lung injury prediction score: derivation and validation in a population based sample. *Eur Respir J* 2011;37:604-9.
12. Vincent JL, Moreno R, Takala J. The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996;22:707-10.
13. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
14. De Haro C, Martin I, Torrents E, et al. Acute respiratory distress syndrome: prevention and early recognition. *Ann Intensive Care* 2013;3:11-5.