



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA**

“Predicción de Lesión Pulmonar Aguda en pacientes bajo Ventilación

Mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva”

MODALIDAD DE GRADUACION OPORTUNA

PARA OPTAR POR EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN MEDICINA (MEDICINA CRÍTICA)

PRESENTA:

DRA. ROSALINDA NERI MALDONADO

TUTOR PRINCIPAL:

DR. CARLOS ALBERTO PEÑA PÉREZ

MEXICO, DF, AGOSTO 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.

INDICE

Resumen Estructurado.....	3
Marco Teórico.....	4
Planteamiento del problema.....	6
Justificación.....	7
Hipótesis.....	8
Objetivos.....	9
Metodología.....	10
Criterios de selección.....	11
Variables.....	12
Procedimientos.....	13
Hoja de captura de datos.....	14
Análisis estadístico.....	15
Aspectos éticos y de bioseguridad.....	16
Relevancia y expectativas.....	17
Resultados.....	18
Discusión.....	21
Conclusiones.....	23
Bibliografía.....	24

Resumen Estructurado.

Introducción: La identificación temprana de los pacientes en riesgo para desarrollar Lesión Pulmonar Aguda permite disminuir la incidencia y mortalidad secundarias a esta patología y sobre todo iniciar estrategias de prevención secundaria para reducir su aparición.

Objetivos: Determinar la frecuencia y pronóstico de la Lesión Pulmonar Aguda en pacientes que ingresan a la UTI que son sometidos a Ventilación Mecánica e identificar los factores de riesgo que presentaron para valorar la utilidad de la EPLP así como el inicio de estrategias terapéuticas.

Material y Métodos: Crear una base de datos sobre el expediente clínico de los pacientes que permanecieron en la unidad de terapia intensiva bajo ventilación mecánica que permita identificar los factores de riesgo para el desarrollo de Lesión Pulmonar Aguda y estimar que maniobras se les administraron durante su estancia, en un análisis retrospectivo a 1 año.

Resultados esperados: Identificar los pacientes que se encontraron en riesgo de desarrollar Lesión Pulmonar Aguda y que medidas se implementaron para su corrección o prevención.

Conclusiones a obtener: correlación de la EPLP e incidencia de presentación LPA en los pacientes bajo ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva

Palabras clave: Escala de Predicción de Lesión Pulmonar Aguda, Lesión Pulmonar Aguda, abordaje terapéutico en Síndrome de Distres Respiratorio Agudo

Marco teórico:

Es esencial tener definiciones válidas y confiables para llevar a cabo estudios de investigación que desarrollemos.

Después de la descripción inicial del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) por Ashbaugh et al en 1967, varias definiciones se han propuesto y usado hasta la definición publicada en 1994 por la Conferencia de Consenso Americana-Europea (AECC) y desde entonces han surgido cuestionamientos relativos a su fiabilidad y validez.

Por iniciativa de la European Society of Intensive Care Medicine apoyada por la American Thoracic Society y la Society of Critical Care Medicine se convocó a un consenso de expertos en 2011 para el desarrollo de una definición que tuviese viabilidad, fiabilidad, validez y rendimiento.

En este proyecto se proponen 3 categorías mutuamente excluyentes de SDRA, según el grado de hipoxemia:

- Leve ($200 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$)
- Moderada ($100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$)
- Severa ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$)

Y 4 variables auxiliares para SDRA severa:

- Compromiso radiológico
- Distensibilidad ($\leq 40 \text{ ml /cm H}_2\text{O}$)
- PEEP ($\geq 10 \text{ cm H}_2\text{O}$)
- Volumen corregido espirado por minuto ($\geq 10\text{L/min}$).

En el proyecto de definición de Berlín se evaluó empíricamente a nivel de meta-análisis de 4188 pacientes con SDRA de 4 bases de datos clínicas multicéntricas y 269 pacientes con SDRA de 3 bases de datos. Las 4 variables auxiliares no contribuyen a la validez predictiva de SDRA grave para mortalidad y se han retirado de la definición.

Utilizando la definición de Berlín las etapas de SDRA leve, moderada y severa se asocian

con mayor mortalidad y mayor duración de la ventilación mecánica en los supervivientes

Categoría Mortalidad IC (95%) P<0.001 Días VM sobrevivientes

Leve	27%	24%-30%	5 (IQR 2-11)
Moderada	32%	29%-34%	7 (IQR 4-14)
Severa	45%	42%-48%	9 (IQR 5-17)

(IQR: intercuartil)

En comparación con la definición de la AECC la definición de Berlín tiene validez y una mejor predicción de la mortalidad con un área bajo la curva ROC de 0,577 (IC del 95%, 0,561 a 0,593) frente a 0.536 (95% IC, 0,520-0,553, p <. 001).

Tiempo	En la primera semana de injuria clínica conocida, nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento de los anteriores
Imágenes de tórax	Opacidades bilaterales no explicadas por colapso lobar/pulmonar nódulos
Origen del edema	Falla respiratoria que no sea de origen cardiaco o sobrecarga hídrica.
Oxigenación	<ul style="list-style-type: none"> • Leve 200 mmHg < PaO2/FiO2 <ó= 300 mmHg con PEEP ó CPAP > 5 cm H2O • Moderada 100 mmHg < PaO2/FiO2 <ó= 200 mmHg con PEEP ó CPAP >ó= 5 cm H2O • Severa PaO2/FiO2 <100 mmHg con PEEP ó CPAP >ó= 5 cm H2O

Planteamiento del problema.

La lesión pulmonar aguda es una de las patologías más importantes dentro la unidad de cuidados intensivos, la alta morbilidad de esta entidad, así como su mortalidad han originado una preocupación en el ámbito médico para la identificación de factores de riesgo en el desarrollo de esta entidad lo cual impacta en la sobrevida y permite el inicio temprano de maniobras terapéuticas disminuyendo con esto su incidencia y posibles complicaciones. Por lo que el uso de herramientas que permitan identificar a estos pacientes será de vital importancia para evitar su aparición. En el presente protocolo se realizó la determinación de factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar, así como la valoración de la Escala de lesión pulmonar.

Justificación:

El Síndrome de Distres Respiratorio Agudo es una entidad que eleva notablemente la mortalidad. Su aparición se considera que pudiera ser una iatrogenia por lo que de abordarse oportunamente puede evitar el desarrollo de la misma.

Esta entidad origina altos costos para las unidades de salud, los costos personales y a terceros, por disminución del tiempo y vida laboral.

Al momento no se han realizado estudios en la unidad que establezcan los factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar aguda.

Por medio de esta tesis se pretende estimar la capacidad de identificar tempranamente mediante la aplicación de la Escala de Predicción de Lesión Pulmonar (EPLP) esta patología y de los factores de riesgos identificados, proponer las estrategias terapéuticas que permitan disminuir la morbimortalidad de estos pacientes.

Hipótesis:

La Escala de Predicción de Lesión Pulmonar Aguda es una escala que permite la identificación temprana de los pacientes que se encuentran en mayor riesgo de presentar Lesión Pulmonar Aguda.

Si se logran identificar a tiempo los factores de riesgo para el desarrollo de Síndrome de Distres Respiratorio y Lesión Pulmonar Aguda, y al mismo tiempo iniciar las maniobras terapéuticas que han demostrado disminuir su aparición y riesgo de complicaciones asociadas, será posible disminuir la morbilidad por esta patología, e incluso evitar su aparición.

H0: La escala de predicción de lesión pulmonar carece de sensibilidad y especificidad para la lesión pulmonar.

H0: La aspiración, casi ahogamiento y diabetes no son factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar.

H1: La escala de predicción de lesión pulmonar tiene adecuada sensibilidad y especificidad

H1: La aspiración, casi ahogamiento y diabetes son factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar

Objetivos:

PRINCIPAL: Identificar las variables que se presentan y se asocian con mayor frecuencia para el desarrollo de Lesión Pulmonar Aguda e identificar los factores de riesgo que se presentan con mayor incidencia; observar cual de las maniobras preventivas o correctivas aplicadas demostró mayor efectividad.

SECUNDARIA: Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar aguda. Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala de predicción de lesión pulmonar aguda.

Metodología:

MATERIAL Y METODOS

Diseño: Cohorte Retrospectivo.

Manipulación por el investigador: Observacional

Grupo de comparación: Descriptivo

Seguimiento: Longitudinal

Asignación de la maniobra: Consecutivos

Participación del investigador: Observacional

Recolección de datos : Retrolectivo

Descripción general del estudio:

Se solicitó autorización del comité de bioética e investigación de la fundación Medica sur para tener acceso al expediente clínico para su revisión de expedientes se realizó un análisis de la información para obtener los datos necesarios que permitieron determinar que factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de Lesión Pulmonar Aguda, en pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Médica Sur.

Universo de estudio.

Pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva de la Fundación Médica Sur en el periodo de un año (marzo 2014- marzo 2015).

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión.

- ✓ Pacientes de cualquier género
- ✓ Mayores de 18 años
- ✓ Con cualquier patología que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva en el último año

Criterios de exclusión.

- ✓ Pacientes que a su ingreso ya presentaran Lesión Pulmonar.

Criterios de eliminación.

Pacientes en los que se demuestre alguna otra causa de daño pulmonar que no sea Lesión Pulmonar Aguda ó que tengan expedientes incompletos y no permita la recolección de datos suficientes para integrar el diagnóstico de lesión pulmonar.

Variables.

Independientes.		Dependientes.	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Lesión pulmonar aguda
	Choque		
	Aspiración		
	Sepsis		
	Neumonía		
	CIRUGÍA DE ALTO RIESGO		
	Cirugía de columna		
	Abdomen agudo		
	Cirugía cardíac		
	Cirugía vascular aortica		
	TRAUMA DE ALTO RIESGO		
	Traumatismo craneoencefálico		
	Inhalación de humo		
	Casi ahogamiento		
	Contusión pulmonary		
	Fracturas multiples		
	FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES		
	Abuso de alcohol		
	Obesidad (IMC >30)		
	Hipoalbuminemia		
	Quimioterapia		
	FiO2 > 0.35 (>4l/min)		
	Taquipnea (FR > 30)		
	SpO2 < 95%		
	Acidosis (pH < 7.35)		
	Diabetes Mellitus		

Procedimientos.

Por medio de la revisión de expedientes de pacientes que ingresaron a la unidad de Terapia Intensiva de la Fundación Médica Sur del último año se seleccionaron los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y se buscó intencionadamente si desarrollaron lesión pulmonar aguda o no, se recolectaron las variables de interés: sociodemográficas, comorbilidades y variables clínicas relacionadas con la intervención terapéutica de la vía aérea, una vez recolectada la muestra los resultados se vaciaron en una hoja de datos SPSS versión 22.0 para su análisis estadístico.

Reclutar voluntarios, obtener consentimiento bajo información.

Se revisaron los expedientes del último año de pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva, y se identificaron los factores de riesgo que contribuyeron a su desarrollo. Al ser un estudio retrospectivo **no requiere consentimiento informado.**

Hoja de captura de datos.

Nombre del paciente:

Edad:

No. de registro:

Fecha de nacimiento:

Sexo:

Diagnósticos a su ingreso:

+

+

+

+

Desarrollo de Lesión Pulmonar Aguda:

FACTORES PREDISPONENTES	PUNTAJE
Choque	
Aspiración	
Sepsis	
Neumonía	
CIRUGÍA DE ALTO RIESGO	
Cirugía de columna	
Abdomen agudo	
Cirugía cardíac	
Cirugía vascular aortica	
TRAUMA DE ALTO RIESGO	
Traumatismo craneoencefálico	
Inhalación de humo	
Casi ahogamiento	
Contusión pulmonary	
Fracturas multiples	
FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES	
Abuso de alcohol	
Obesidad (IMC >30)	
Hipoalbuminemia	
Quimioterapia	
FiO2 > 0.35 (>4l/min)	
Taquipnea (FR > 30)	
SpO2 < 95%	
Acidosis (pH < 7.35)	
Diabetes Mellitus	

Análisis estadístico:

Se realizó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas continuas, para las variables categóricas se determinó porcentaje. Para la comparación de medias se aplicó *t-student*, χ^2 o exacta de Fisher para las categóricas y *U Mann Whitney* para rangos, se aplicó análisis multivariado para la determinación de factores de riesgo con cálculo de riesgo relativo con intervalo de confianza del 95% probando la hipótesis a dos colas considerando estadísticamente significativo un valor de $P \leq 0.05$, para la determinación del punto de corte de la escala de predicción de lesión pulmonar aguda se realizó curva ROC (*receiver operating characteristic curve*), para la valoración del área bajo la curva posteriormente se calculó sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo.

Aspectos éticos y de bioseguridad:

Se siguió con la reglamentación de la Ley General de Salud en motivo de investigación y la norma técnica.

El estudio no involucra a pacientes ya que se realizó en base a expedientes por lo que no amerita ser evaluado por el comité de bioética y no necesita de consentimiento informado.

Relevancia y expectativas:

- Identificar el valor de predicción y pronóstico de esta escala y así poder identificar a los pacientes que se encuentran en riesgo de presentar Lesión Pulmonar Aguda desde su ingreso y de esta manera poder aplicar las maniobras necesarias para evitar su aparición
- Obtener la titulación de la especialidad de Medicina Crítica.

Resultados

Se analizó una muestra de 192 pacientes, de los cuales el 53.1% (n:102) fueron del género femenino. De esta población el 14.1%(n:27) presento lesión pulmonar aguda (LPA)

Tabla 1. Resumen de variables del estudio.

Variable	N (%)	LPA N(%)	No LPA N(%)	P
Genero				
Femenino	102(53.1)	16(59.3)	86(52.1)	0.491
Masculino	90(46.9)	11(40.7)	79(47.9)	
Edad	57.2±17.2(18-90)	61±16.2(27-88)	56.5±17.4(18-90)	0.204
Lesión pulmonar	27(14.1%)			
Choque	93(48.4%)	16(59.3)	77(46.7)	0.225
Aspiración	11(5.7%)	6(22.2)	5(3)	0.000
Sepsis	56(29.2%)	12(44.4)	44(26.7)	0.060
Neumonía	42(21.9%)	19(70.4)	23(13.9)	0.000
Cirugías de Alto riesgo				
Cirugía de columna	2(1%)	0	2(1.2)	1.000
Abdomen agudo	21(10.9%)	1(3.7)	20(12.1)	0.319
Cirugía cardiaca	3(1.6%)	1(3.7)	2(1.2)	0.367
Cirugía vascular aortica	3(1.6%)	0	3(1.8)	1.000
Trauma de Alto riesgo				
Traumatismo craneoencefálico	8(4.2%)	0	8(4.8)	0.603
Inhalación de humo	0	0	0	0
Casi ahogamiento	0	0	0	0
Contusión pulmonar	7(3.6%)	1(3.7)	6(3.6)	1.000
Fracturas múltiples	2(1%)	0	2(1.2)	1.000
Modificadores de riesgo				
Abuso de alcohol	16(8.3%)	3(11.1)	13(7.9)	0.430
Obesidad	76(39.6%)	16(59.3)	60(36.4)	0.197
Hipoalbuminemia	85(44.3%)	16(59.3)	69(41.8)	0.091
Quimioterapia	21(10.9%)	5(18.5)	16(9.7)	0.369
Diabetes mellitus	43(22.4%)	7(25.9)	36(21.8)	0.747
FiO ₂ gt0.35gt4lmin	162(84.4%)	26(96.3)	136(82.4)	0.085
Taquipnea FR 30				
1.5	80(41.7%)	22(81.5)	58(35.2)	0.000
2.5	1(0.5%)	0	1(0.6)	
SpO ₂ lt95%	50(26%)	18(66.7)	32(19.4)	0.000
Acidosis pH 7.35				
1	1(0.5%)	0	1(0.6)	0.006
1.5	106(55.2%)	23(85.2)	83(50.3)	
Se intubo	100(52.1%)	22(81.5)	79(47.9)	0.001
Escala de lesión pulmonar	6(-1-15.5)	10(1.5-15.5)	5.5(-1-14.5)	0.000

Se calcularon los factores de riesgo para estas variables con los siguientes resultados:

Variable	RR	IC 95%	P*
Choque	1.54	0.75-3.16	0.225
Aspiración	4.70	2.39-9.21	0.000
Sepsis	1.94	0.97-3.88	0.060
Neumonía	8.48	3.99-17.99	0.000
Cirugía de columna	1.16	1.10-1.23	1.000
Abdomen agudo	0.31	0.04-2.19	0.319
Cirugía cardíac	2.42	0.47-12.48	0.367
Cirugía Vascular aortica	1.16	1.10-1.23	1.000
Traumatismo craneoencefálico	1.17	1.10-1.24	0.242
Inhalación de humo	-	-	-
Casi ahogamiento	-	-	-
Contusión Pulmonar	1.01	0.16-6.46	1.000
Fracturas multiples	-	-	-
Abuso de alcohol	1.62	0.45-5.77	0.430
Obesidad	-	-	-
Hipoalbuminemia	1.83	0.89-3.73	0.099
FiO2 35% (4lt/min)	4.65	0.65-32.97	0.085
Taquipnea			
Sat menor 95%	5.89	2.73-12.68	0.000
Acidosis			
Diabetes mellitus	1.14	0.51-2.51	0.747

	Punto de corte Escala de predicción de lesión pulmonar aguda	
	6.5	7.5
Sensibilidad	81	70
Especificidad	63	75
VPP	27	32
VPN	95	94
VPN	95	94

Lesión pulmonar

Variable	RR	IC 95%	P*
Choque	1.54	0.75-3.16	0.225
Aspiración	4.70	2.39-9.21	0.000
Sepsis	1.94	0.97-3.88	0.060
Neumonía	8.48	3.99-17.99	0.000
Cirugía de columna	1.16	1.10-1.23	1.000
Abdomen agudo	0.31	0.04-2.19	0.319
Cirugía cardiac	2.42	0.47-12.48	0.367
Cirugía Vascular aortica	1.16	1.10-1.23	1.000
Traumatismo craneoencefálico	1.17	1.10-1.24	0.242
Inhalación de humo	-	-	-
Casi ahogamiento	-	-	-
Contusión Pulmonar	1.01	0.16-6.46	1.000
Fracturas múltiples	-	-	-
Abuso de alcohol	1.62	0.45-5.77	0.430
Obesidad	-	-	-
Hipoalbuminemia	1.83	0.89-3.73	0.099
FiO2 35% (4lt/min)	4.65	0.65-32.97	0.085
Taquipnea			
Sat menor 95%	5.89	2.73-12.68	0.000
Acidosis			
Diabetes mellitus	1.14	0.51-2.51	0.747

Riesgo para intubación.

Variable	RR	IC 95%	P*
Choque	1.43	1.09-1.89	0.009
Aspiración	1.80	1.42-2.29	0.011
Sepsis	1.23	0.94-1.61	0.149
Neumonía	1.50	1.16-1.94	0.006
Cirugía de columna	0.950	0.23-3.82	0.941
Abdomen agudo	1.098	0.73-1.63	0.659
Cirugía cardiac	0.630	.0126-3.13	0.604
Cirugía Vascular aortica	0.630	0.126-3.13	0.604
Traumatismo craneoencefálico	1.198	0.68-2.08	0.724
Inhalación de humo	-	-	-
Casi ahogamiento	-	-	-
Contusión Pulmonar	1.66	1.19-2.33	0.122
Fracturas múltiples	1.86	1.55-2.24	0.499
Abuso de alcohol	2.21	1.57-3.11	0.000
Obesidad	0.811	0.46-1.41	0.738
Hipoalbuminemia	1.56	1.19-2.05	0.001
FiO2 35% (4lt/min)	1.61	0.95-2.71	0.044
Sat menor 95%	1.76	1.35-2.28	0.000
Diabetes mellitus	1.16	0.85-1.57	0.386

* χ^2 o Exacta de Fisher

Discusión:

En el presente estudio se intentó determinar los factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar aguda en base a los valores determinados en la escala de predicción de lesión pulmonar aguda. Escala validada en el 2011 por Ognjen *et al*. En comparación a este estudio observamos una prevalencia más alta de lesión pulmonar aguda (14.1/6.8), aunque cabe mencionar que el tamaño de la muestra es mucho menor (192/5,584).

La identificación temprana y la intervención subsecuente para prevenir o minimizar las lesiones secundarias puede afectar la progresión de la enfermedad y el futuro deterioro clínico.

En nuestro estudio los únicos factores de riesgo que se determinan para el desarrollo de lesión pulmonar aguda son la neumonía y la aspiración, dichos factores ya habían sido descritos desde 1983 por Fowler *et al* (Adult respiratory distress syndrome: risk with common predispositions. *Ann Intern Med.* 1983 May;98(5 Pt 1):593-7.), estos mismos factores se estudiaron nuevamente en el 2005 por Gong *et al* (Clinical predictors of and mortality in acute respiratory distress syndrome: Potential role of red cell transfusion. *Crit Care Med* 2005;33; 6:1191-1198).

Un punto importante determinado como riesgo en nuestro estudio es la saturación por oximetría de pulso menor del 95%, consideramos que esto es más efecto que causa de la lesión pulmonar aguda, debido a la temporalidad de evolución de la enfermedad. Sin embargo, deberá investigarse si mayor hipoxemia, o disminución de la saturación predispone a una progresión más rápida de la lesión pulmonar aguda.

Respecto al punto de corte de la escala de predicción de lesión pulmonar aguda el área bajo la curva fue bajo, por lo tanto la sensibilidad y especificidad de los dos niveles tomados también lo fue; alcanzando el 81% de sensibilidad el punto de corte de 6.5 con un adecuado valor predictivo negativo. Es importante mencionar que de acuerdo con el

resultado de Ognjen *et al*, la población con los niveles entre 6 y 7 ya tienen mayor desarrollo de lesión pulmonar aguda (superior al 15-20% respectivamente).

En nuestra evaluación a comparación de las otras no se evaluó la modificación en la morbilidad, mortalidad ni los días de estancia hospitalaria, ni si estos factores incluyen o no en el pronóstico final del paciente.

Dentro de las maniobras establecidas, la ventilación de protección pulmonar y la intubación temprana (en las primeras 24 horas) han sido las estrategias que mostraron no incrementar la morbimortalidad.

Conclusiones:

Al analizar los datos obtenidos de la muestra se pueden observar que existen diferencias importantes entre el factor que puede desencadenar la lesión pulmonar aguda; tal como neumonía o aspiración, y las manifestaciones clínicas en aquellos que presentan lesión pulmonar aguda, como son la saturación capilar, la frecuencia respiratoria y la acidosis metabólica, llevando al punto final del manejo invasivo de la vía aérea.

Los factores de riesgo para el desarrollo de lesión pulmonar aguda en la unidad de terapia intensiva en la fundación Medica Sur son neumonía y la aspiración. No consideramos la disminución de la saturación como un factor de riesgo por la evolución natural de la enfermedad.

En este estudio la escala de predicción de lesión pulmonar aguda alcanza una sensibilidad del 81% con un punto de corte de 6.5 puntos, y un valor predictivo negativo del 95%, con una especificidad baja. Estos valores no discrepan al incrementar el punto de corte a 7.5.

La disminución de la morbilidad se vio con una gran disminución en los pacientes que fueron manejados con ventilación de protección pulmonar.

Es necesario realizar mayores evaluaciones al respecto, valorando las modificaciones que tiene el paciente en su evolución, tal como el incremento de la morbi-mortalidad y posiblemente los costos directos que esto implica para las unidades de salud, específicamente la Fundación Medica sur y los indirectos.

Bibliografia

1. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med* 2000; 342:1301 – 1308.
2. Papazian L, Forel J-M, Gacouin A, et al. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2010; 363:1107 – 1116.
3. Guerin C, Reignier J, Richard JC, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368:2159 – 2168.
4. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network. Wiedemann HP, Wheeler AP, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury. *N Engl J Med* 2006; 354:2564 – 2575.
5. Spragg RG, Bernard GR, Checkley W, et al. Beyond mortality: future clinical research in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 181:1121– 1127.
6. Rubenfeld GD, Herridge MS. Epidemiology and outcomes of acute lung injury. *Chest* 2007; 131:554 – 562.
7. Gajic O, Dabbagh O, Park PK, et al. Early identification of patients at risk of acute lung injury: evaluation of lung injury prediction score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 183:462 – 470.
8. Kor DJ, Warner DO, Alsara A, et al. Derivation and diagnostic accuracy of the surgical lung injury prediction model. *Anesthesiology* 2011; 115:117 – 128.
9. Kor DJ, Lingineni RK, Gajic O, et al. Predicting risk of postoperative lung injury & in high-risk surgical patients: a multicenter cohort study. *Anesthesiology* 2014; 120:1168 – 1181.
10. The ARDS Network. Ketoconazole for early treatment of acute lung injury and

acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA* 2000;283:1995–2002.

13. Jepsen S, Herlevsen P, Knudsen P, Bud MI, Klausen NO. Antioxidant treatment with N-acetylcysteine during adult respiratory distress syndrome: a prospective randomized placebo controlled study. *Crit Care Med* 1992;20:819–823.
14. Meade MO, Jacka MJ, Cook DJ, Dodek P, Griffith L, Guyatt GH. Survey of interventions for the prevention and treatment of acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2004;32:946–954.
15. The ARDS Clinical Trials Network. Randomized, placebo-controlled trial of lisofylline for early treatment of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2002;30:1–6.
16. Zeiher BG, Artigas A, Vincent JL, Dmitrienko A, Jackson K, Thompson BT, Bernard G; STRIVE Study Group. Neutrophil elastase inhibition in acute lung injury: results of the STRIVE study. *Crit Care Med* 2004; 32:1695–1702.
17. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001;29:1303–1310.
18. Fernandez-Perez ER, Yilmaz M, Jenad H, Daniels CE, Ryu JH, Hubmayr RD, Gajic O. Ventilator settings and outcome of respiratory failure in chronic interstitial lung disease. *Chest* 2008;133:1113–1119.
19. Gajic O, Moore SB. Transfusion-related acute lung injury. *Mayo Clin Proc* 2005;80:766–770.
20. Gajic O, Rana R, Winters JL, Yilmaz M, Mendez JL, Rickman OB, O’Byrne MM, Evenson LK, Malinchoc M, DeGoey SR, et al. Transfusion-related acute lung injury in the critically ill: prospective nested case-control study. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:886–891.

21. Ferguson ND, Frutos-Vivar F, Esteban A, Gordo F, Honrubia T, Penuelas O, Algora A, Garcia G, Bustos A, Rodriguez I. Clinical risk conditions for acute lung injury in the intensive care unit and hospital ward: a prospective observational study. *Crit Care* 2007;11:R96.