

Título: Descripción del índice de oxigenación ajustado y del puntaje APPS en los pacientes adultos con SDRA de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá

Autor del documento: Claudia Marcela Ramirez Chaparro MD

Tutor: Patricia Caicedo Verástegui MD Jefe Sección de Neumología – Departamento de Medicina Interna

Nombre de la Escuela: Universidad del Rosario /Escuela de medicina y ciencias de la salud

Título obtenido: Especialista en medicina crítica y cuidado intensivo.

Año : 2019

Ciudad: Bogotá

**Descripción del índice de oxigenación ajustado y del puntaje APPS en los
pacientes adultos con SDRA de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital
Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá**

Investigador principal:

Mónica Patricia Caicedo Verástegui, MD
Jefe Sección de Neumología – Departamento de Medicina Interna

Co-investigadores:

Laura María Castillo Morales, MD
Médico Intensivista – Departamento de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

Claudia Marcela Ramírez Chaparro, MD
Residente Medicina Crítica y Cuidado Intensivo

Leidy Paola Prada Romero, MD
Médico hospitalario de Investigación – Departamento de Medicina Interna

Claudia Patricia Correa Coronado
Terapeuta Respiratoria – Unidad de Cuidado Intensivo

Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá

Mayo de 2019

Tabla de contenido

Resumen	4
Introducción	5
Planteamiento del problema.....	7
Marco teórico.....	9
Pregunta de investigación	9
Objetivos	15
Materiales y métodos	16
Consideraciones éticas	24
Cronograma	25
Presupuesto	26
Resultados	28
Discusión.....	33
Conclusiones.....	36
Bibliografía	37
Anexos	40

Resumen

Introducción: El SDRA es una enfermedad cuya incidencia ha cambiado a través de los años y la predicción de desenlaces representa uno de los mayores retos en la actualidad. A nivel mundial se conocen pocas publicaciones acerca del comportamiento de puntajes como el APPS y el índice de oxigenación ajustado y su valor predictivo con respecto a desenlaces como mortalidad.

Objetivo: Describir la severidad del compromiso por SDRA según el índice de oxigenación ajustado y el puntaje APPS en los pacientes adultos hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá del 01 de Enero de 2009 hasta el 31 de Diciembre de 2018.

Resultados: Se recolectó información de 18 pacientes con una mediana de estancia en UCI de 14 días. La edad promedio fue 64.55 años y el 55.56% fueron hombres. El puntaje de SOFA promedio fue de 9.94 puntos y el puntaje APACHE II promedio de 23.44 puntos. Más del 60% de los pacientes tenían comprometidos entre 2 y 3 órganos, 61% requirió dentro de su manejo relajante neuromuscular, sólo en 2 pacientes se usó circulación extracorpórea y en 27% de los pacientes se indicó el manejo con ventilación en posición prona. El promedio del índice de oxigenación ajustado fue 90.45 y el promedio del puntaje APPS fue 5.94.

Conclusiones: Los puntajes de severidad APPS e índice de oxigenación ajustado son aproximaciones valiosas para predecir la mortalidad a mediano plazo lo cual permitirá optimizar los recursos disponibles racionalizando el uso de estrategias ventilatorias y no ventilatorias alternativas.

Palabras clave: síndrome de dificultad respiratoria del adulto, mortalidad, severidad, cuidado intensivo.

Introducción

El Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto (SDRA) es una enfermedad cuya incidencia ha venido cambiando a través de los años, esto debido a las diferentes definiciones utilizadas. Se reconocen en los últimos años tres estudios multicéntricos prospectivos muy heterogéneos que reportan la incidencia de esta patología, el primero realizado en Brasil reporta una incidencia de 6.3 casos por cada 100000 habitantes (1), otro realizado en España reporta la incidencia de 7.2 casos por 100000 habitantes (2) y el último en Francia realizado en 10 unidades de cuidados intensivos reporta una frecuencia de 26.3 por cada 100000 (3). Esta enfermedad trae consigo una mortalidad que oscila entre 40 a 50% según estudios observacionales recientes (1,2, 3, 4).

Es por lo anterior que, la predicción de desenlaces representa uno de los mayores retos en la actualidad, dado a que la estimación de desenlaces basada en PAFI (relación PaO_2/FiO_2) y en la definición de Berlín no proporcionan con exactitud en la predicción de mortalidad a 28 días aún después del ajuste de variables de confusión como APACHE, edad y alteración del equilibrio ácido-base (5,6).

Diferentes grupos de investigación han centrado sus esfuerzos en identificar factores predictores de mortalidad en SDRA, partiendo desde la publicación de Murray del puntaje de LIS (Lung Injury Score) tras un consenso de expertos (7), el cual cuenta con importantes desventajas dadas por su falta de especificidad para esta patología y su no validación (8). En el 2016 una publicación española de la

red STANDARDS propone un puntaje predictivo de desenlaces llamado el APPS que está compuesto por tres variables fácilmente obtenidas a la cabecera del paciente: edad, PaO₂/FiO₂ y presión meseta; este puntaje permite identificar tempranamente esta condición y clasificar a los pacientes en 3 grupos de riesgo los cuales tienen un impacto en las estrategias de manejo, asociado a la ventaja de simplicidad y temporalidad de su uso (9). En el 2013 se propone la aplicación del índice de oxigenación ajustado para la edad encontrando una asociación de los valores obtenidos tras el cálculo del índice y la mortalidad a 28 días (10).

A nivel mundial se conocen pocas publicaciones acerca del comportamiento de estos puntajes en los pacientes con SDRA y su valor predictivo con respecto a los desenlaces como mortalidad. Con el fin de conocer el comportamiento de estos puntajes en nuestra población, se diseñó un estudio de corte transversal para describir la severidad del compromiso por SDRA según el índice de oxigenación ajustado y el puntaje APPS en los pacientes adultos hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá del 01 de enero de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2018.

Planteamiento del problema

El Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto (SDRA) es una entidad patológica definida como una lesión inflamatoria pulmonar, frecuentemente encontrada en las unidades de cuidado intensivo, con una prevalencia de ingresos a UCI de 10.4%, y representando 23,4% de todos los pacientes requiriendo ventilación mecánica; estos datos aportados por un estudio multicéntrico internacional reciente en el cual participó la fundación Valle de Lili de Colombia con 89 pacientes (11). Además esta patología se asocia con tasas de mortalidad intrahospitalaria elevada que incrementa con la categoría de severidad según Berlín (5), esto a pesar del uso de estrategias de tratamiento óptimas, probadas y recomendadas. Con el fin de predecir de forma temprana la mortalidad, desenlaces y respuesta a tratamiento, se han propuesto la aplicación de puntajes como el IO ajustado que predice mortalidad a 28 días con parámetros obtenidos en los primeros 4 días de instaurado el SDRA (10) y el sistema de puntuación (APPS) que permite predecir mortalidad intrahospitalaria con datos obtenidos en las primeras 24 horas de diagnóstico de SDRA (9), ambos reportando su utilidad y superioridad a escalas tradicionales como APACHE II en la identificación temprana de pacientes con alto riesgo de complicaciones y muerte quienes se beneficiarían de la aplicación de intervenciones convencionales, no convencionales, ventilatorias y no ventilatorias de forma temprana; En la práctica clínica actual en las unidades de cuidado intensivo en Colombia, donde no se conoce la incidencia de SDRA se hace necesaria la realización de un estudio descriptivo donde se defina la incidencia, la severidad, y la asociación de las

escalas de predicción de desenlaces como mortalidad y respuesta a tratamiento en SDRA, para de esta manera realizar intervenciones terapéuticas futuras dirigidas según los grupos de riesgo.

Marco teórico

El Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) constituye una lesión alveolar secundaria a un proceso inflamatorio de origen tanto pulmonar como extrapulmonar. La primera descripción fue realizada en 1967 por Ashbaugh y colegas, donde se tomaron 12 pacientes luego de infección o trauma, todos cursando con taquipnea, hipoxemia refractaria y opacidades difusas en la radiografía de tórax. Posteriormente en 1994 en la Conferencia y Consenso Americano y Europeo se desarrolló la primera definición ampliamente usada de SDRA, que resultó tener múltiples deficiencias, dadas entre otras por la falta de limitación del tiempo de inicio de los síntomas, la clasificación amplia entre lesión renal aguda y SDRA como criterios de severidad, la no inclusión de PEEP mínima y el requerimiento de catéter de arteria pulmonar para descartar enfermedad de etiología cardiovascular (12). Es hasta 2012 que la Sociedad Europea de Medicina Intensiva publicó la última definición conocida a la fecha, la definición de Berlín (13).

El SDRA es una entidad frecuente con estimación poblacional de 10 a 86 casos por 100,000 habitantes según lo reportado en países como Australia y Estados Unidos (14). Recientemente se publicó el estudio observacional multinacional con mayor tamaño de muestra que fue realizado en 459 Unidades de Cuidados Intensivos de 50 países y con 29144 pacientes, de los cuales 10% (3022 pacientes) cumplían con los criterios de SDRA y de los que el 23,4% tenían indicación de ventilación mecánica y cursaron con diagnóstico de SDRA severo,

46.6% moderado y 30% leve de acuerdo a la clasificación de Berlín. En este estudio se concluyó que el SDRA como patología representaba el 10% de las admisiones a la Unidad de Cuidados Intensivos y el 23% de los requerimientos de ventilación mecánica de forma global; se encontró además una mortalidad intrahospitalaria de 34.9%, 40.3% y 46.1% en pacientes con SDRA leve, moderado y severo respectivamente (14). Por lo anterior y pensando en la necesidad de predecir desenlaces, en especial mortalidad, se han desarrollado múltiples escalas para determinar la severidad del SDRA.

Dentro de las investigaciones realizadas en los últimos años en el campo del cuidado intensivo y enfermedades respiratorias, específicamente sobre el SDRA, se han propuesto múltiples escalas de predicción de desenlaces, entre ellas la escala de Murray (LIS – Lung Injury Score), propuesta en 1988 previa a la era de la ventilación protectora y a la publicación del primer consenso de definición de ALI/ARDS (American-European Consensus Committee (AECC) definition for ALI/ARDS) de 1994 (12). El sistema de clasificación LIS se basa en 4 variables dadas por: 1) hallazgos en radiografía de tórax, 2) valor de PAFI (relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), 3) distensibilidad estática del sistema respiratorio y 4) presión positiva al final de la espiración (PEEP). Este puntaje cuantifica la severidad y evolución del SDRA, sin embargo, este sistema de puntuación a la fecha carece de validación para identificación de la severidad de la lesión pulmonar y no es específico para SDRA (7). En 2012, dada la necesidad de definir severidad y pronóstico en pacientes de SDRA, se creó la clasificación de Berlín definiendo severidad basada en el nivel de la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$. Esta fue validada en más de 3500 pacientes,

caracterizada por su fácil aplicabilidad y estandarización de conceptos y es hasta el momento la definición más utilizada a nivel mundial (5).

En la era de la clasificación de Berlín, ya para el 2014, se realizó un estudio multicéntrico en 550 pacientes con SDRA aplicando el sistema de clasificación LIS y los criterios de Berlín comparando la validación predictiva para mortalidad en estadios leve, moderado y severo de SDRA. Se encontró que ambas definiciones de severidad estaban asociadas con incremento de la morbi-mortalidad, sin embargo, tiene un poder de predicción bajo. Adicionalmente el sistema LIS tiene una aplicación limitada para caracterizar pacientes con SDRA tras la implementación de la definición de Berlín (8).

Los datos actuales indican que la mortalidad del SDRA es cercana al 50%, conclusión obtenida a través de estudios observacionales de carácter internacional, aunque heterogéneos por el número variable de pacientes y la duración heterogénea de la recolección de las variables (2, 4, 15). Es indispensable construir escalas de predicción de mortalidad y desenlaces aplicables de forma rápida y generalizada, es por eso que desde 1988 el índice de oxigenación se ha considerado como una estrategia que permite medir la severidad de la disfunción pulmonar, siendo aplicado inicialmente en la población pediátrica para predecir el desenlace en pacientes con falla respiratoria en este grupo etario (15).

No obstante, es hasta el 2007 que el índice de oxigenación (IO) se aplicó por primera vez a la población adulta, en un estudio retrospectivo realizado sobre los datos recolectados en tres estudio multicéntricos (VENTILA, ARDS-net y KCLIP), encontrando que el índice de oxigenación, junto con la falla cardiovascular en los primeros 3 días de intubación y la edad del paciente, fueron los tres factores que predecían de forma más exacta el requerimiento de ventilación mecánica prolongada (definida como más de 14 días) y muerte intrahospitalaria(16).

Con el propósito de transpolar e identificar el impacto del índice de oxigenación en la población adulta, Ronald E. Dechert y colaboradores en el 2014 propusieron el índice de oxigenación ajustado para la edad o AOI calculado por medio de la siguiente fórmula: presión media de la vía aérea x FiO₂ / PaO₂, donde se sustituyó la presión media de la vía aérea por la presión meseta. Este puntaje se aplicó los primeros 4 días del diagnóstico de SDRA en pacientes adultos con falla respiratoria, con el fin de predecir la mortalidad a 28 días. Este estudio tomó los datos de los registros ALVEOLI, ARMA y FACTT, encontrando una relación lineal entre mortalidad y el índice de oxigenación modificado: un puntaje de 20 a 60 de índice de oxigenación se asoció con una mortalidad de 25%, un puntaje entre 80 y 99 se asoció con 50% de mortalidad y puntajes mayores de 120 se asociaron con una mortalidad predicha del 90%. Este índice de oxigenación modificado tuvo un desempeño mejor que el previamente descrito, al igual que con puntuaciones y escalas tales como la PAO₂/FIO₂, la escala de puntuación Cooke ARDSNet, el APACHE 2, el puntaje de Dumaji y el algoritmo de BROWN, con la gran ventaja

de que el índice de oxigenación modificado puede ser obtenido al lado de la cama del paciente y es reproducible (10).

Adicionalmente, en el 2016 Villar y colaboradores propusieron un sistema de puntuación (APPS), basado en 3 variables: 1) PAFI, 2) presión meseta y 3) edad, con un puntaje mínimo de 3 y máximo de 9 puntos. Estas tres variables fueron aplicadas de forma retrospectiva en 3 centros de España a 300 pacientes en las primeras 24 horas luego del diagnóstico de SDRA, basados en los criterios de Berlín 2012 para SDRA moderado y severo. Es importante destacar que todos los pacientes incluidos fueron tratados con estrategias protectoras de ventilación mecánica y que además este modelo fue capaz de clasificar los pacientes en 3 grupos de severidad: menor a 5, de 5 a 7 y mayor a 7 puntos. Se encontró que puntajes mayores de 7 se asociaron con mortalidad intrahospitalaria de 83.3% (RR 5.7; 95% CI, 3.0–11.0) y puntajes menores de 5 con mortalidad de 14.5% ($p < 0.0000001$) (9). Las ventajas del puntaje APPS es la estandarización de los parámetros de ventilación utilizados y la facilidad de obtener los valores para el cálculo de variables (17).

Este trabajo de investigación tiene como objetivo aplicar de forma retrospectiva el sistema de puntuación APPS y el índice de oxigenación ajustado a los pacientes adultos con diagnósticos de SDRA por definición de Berlín desde el 2009 al 2018 en la Unidad de Cuidado Intensivo de la Fundación Santa Fe de Bogotá y describir su relación con desenlaces en especial de mortalidad, respuesta a tratamiento y requerimiento de estrategias ventilatorias y no ventilatorias según los resultados.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la severidad del compromiso por SDRA según el índice de oxigenación ajustado y el puntaje APPS en los pacientes adultos hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá del 01 de Enero de 2009 hasta el 31 de Diciembre de 2018?

Objetivos

Objetivo principal:

- Describir la severidad del compromiso por SDRA según el índice de oxigenación ajustado y el puntaje APPS en los pacientes adultos hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá del 01 de Enero de 2009 hasta el 31 de Diciembre de 2018.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a la población de pacientes adultos con diagnóstico de SDRA en el periodo del estudio.
- Describir los parámetros ventilatorios y los valores gasométricos en los pacientes incluidos en el estudio.
- Determinar el porcentaje de mortalidad intrahospitalaria y en UCI de acuerdo con los puntajes de severidad.
- Describir el comportamiento de la estancia hospitalaria y en UCI y la duración del soporte ventilatorio en los pacientes incluidos en el estudio.

Materiales y métodos

Tipo de estudio:

Estudio observacional descriptivo de corte transversal.

Población de estudio:

Pacientes mayores de 18 años que ingresen al Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá con diagnóstico de SDRA manejados en la Unidad de Cuidado Intensivo entre el 01 de Enero de 2009 hasta el 31 de Diciembre de 2018.

Tamaño de muestra:

Se realizó un muestreo por conveniencia donde se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron los criterios de selección y que ingresaron a nuestra institución durante el periodo del estudio.

No se calcula tamaño de muestra ya que se recolectarán a todos los pacientes con SDRA entre 2009 y 2018 que cumplan los criterios de selección.

Criterios de selección:

- Criterios de inclusión: Edad mayor o igual a 18 años, diagnóstico confirmado de SDRA.
- Criterios de exclusión: Se excluyeron pacientes ya fuera por la ausencia del registro de los parámetros ventilatorios en la historia clínica o por la ausencia del registro o reporte de gases arteriales en la historia clínica o la

ausencia de ambos datos dado que son indispensables para el cálculo de los índices de severidad.

Intervenciones:

No se realizaron intervenciones directas a los pacientes incluidos en el estudio, el manejo médico y farmacológico de los pacientes se realizó según el criterio clínico de los médicos a cargo de ellos durante su hospitalización.

Descripción de variables:

Matriz de variables					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional (Indicador)	Nombre	Tipo (según nivel de medición)	Codificación
Variables demográficas					
Identificación	Identificador único del paciente	Número de cédula	ID	Cuantitativa.	
Edad (años)	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Diferencia entre la fecha de la historia clínica y la fecha de nacimiento.	EDAD	Cuantitativa, razón.	Años cumplidos.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Sexo biológico manifestado.	SEXO	Nominal.	1=Masculino 2=Femenino
Diagnóstico principal					
Neumonía	Infección pulmonar severa como causa del SDRA	Diagnóstico de neumonía registrado en historia clínica	NEUMONIA	Nominal	0= No 1= Si
Sepsis	Infección severa no pulmonar como causa del SDRA	Diagnóstico de sepsis registrado en historia clínica	SEPSIS	Nominal	0= No 1= Si
Aspiración	Aspiración accidental de líquidos o alimentos por la vía respiratoria como causa del SDRA	Diagnóstico de aspiración registrado en historia clínica	ASPIRACION	Nominal	0= No 1= Si

Trauma	Traumatismo como causa del SDRA	Diagnóstico de trauma registrado en historia clínica	TRAUMA	Nominal	0= No 1= Si
Comorbilidades					
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	Antecedente reportado en la historia clínica de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o espirometría forzada que confirme la presencia de limitación al flujo aéreo no totalmente reversible.	Registro en la historia clínica del antecedente de EPOC	EPOC	Nominal	0= No 1= Si
Diabetes Mellitus tipo 2	Antecedente reportado en la historia clínica de trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia y aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular	Registro en la historia clínica del antecedente de Diabetes Mellitus Tipo 2	DMT2	Nominal	0= No 1= Si
Falla Cardíaca	Antecedente de insuficiencia cardíaca congestiva diagnosticada por ecocardiograma	Registro en la historia clínica del antecedente de Falla Cardíaca	ICC	Nominal	0= No 1= Si
Enfermedad Coronaria	Antecedente de Infarto Agudo del Miocardio diagnosticado por marcadores y cambios electrocardiográficos con evidencia de enfermedad coronaria en estudio invasivo o no invasivo	Registro en la historia clínica del antecedente de Enfermedad Coronaria	EC	Nominal	0= No 1= Si
Inmunosupresión	Antecedente de uso de medicamentos inmunosupresores tipo quimioterapia o esteroides a altas dosis, o antecedente de inmunosupresión	Registro en la historia clínica del antecedente de inmunosupresión	INMUNOSUPRESION	Nominal	0= No 1= Si

	adquirida tipo infección por VIH				
Severidad de la enfermedad					
Puntaje APACHE II	Resultado del puntaje Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, que corresponde a un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades, el cual es aplicado dentro de las 24 horas de admisión del paciente a UCI.	Puntaje de APACHE II registrado en la historia clínica	APACHE	Cuantitativa, razón.	Puntaje calculado APACHE
Puntaje SOFA	Resultado del puntaje de SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) dentro de la hospitalización en UCI	Puntaje de SOFA registrado en la historia clínica	SOFA	Cuantitativa, razón.	Puntaje calculado SOFA
Número de órganos comprometidos	Según la severidad del SDRA aumenta el número de órganos comprometidos diferentes al sistema pulmonar.	Número de órganos comprometidos una vez se instaura el SDRA	ORGANOS	Cuantitativa, razón.	
VARIABLES GASES ARTERIALES					
pH	Coefficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa	pH reportado en gases arteriales	PH	Cuantitativa, razón.	
PaCO2	Presión parcial de dióxido de carbono (CO2) en la sangre arterial	Presión arterial de CO2 reportado en gases arteriales	CO2	Cuantitativa, razón.	
PaO2	Presión parcial de oxígeno (O2) en la sangre arterial	Presión arterial de O2 reportado en gases arteriales	O2	Cuantitativa, razón.	
Saturación	Porcentaje de saturación de oxígeno en la sangre arterial	Saturación reportado en gases arteriales	SATURACION	Cuantitativa, razón.	
PaFi	Resultado de la relación entre la	Relación PaFi reportado en	PAFI	Cuantitativa, razón.	

	Presión arterial de Oxígeno y la Fracción Inspirada de oxígeno	gases arteriales			
Distensibilidad pulmonar	Propiedad que permite el alargamiento o distensión de una estructura pulmonar determinada por su cambio de volumen con la presión	Distensibilidad pulmonar registrada por terapia respiratoria	DISTENSIBILIDAD	Cuantitativa, razón.	
Variables ventilatorias					
FiO2	Porción de oxígeno que se encuentra contenida en el gas que se suministra	Fracción inspirada de oxígeno requerida para el soporte ventilatorio	FIO2	Cuantitativa, razón.	
Volumen corriente	Volumen de aire que circula entre una inspiración y espiración normal sin realizar un esfuerzo adicional	Volumen corriente espirado registrado por el ventilador mecánico	VT	Cuantitativa, razón.	
Frecuencia respiratoria	Número de respiraciones que efectúa el paciente en un minuto	Frecuencia respiratoria	FR	Cuantitativa, razón.	
PEEP	Presión positiva al final de la espiración (PEEP), es un parámetro utilizado durante la ventilación mecánica	Presión positiva al final de la espiración registrada por terapia respiratoria	PEEP	Cuantitativa, razón.	
Presión meseta	Presión registrada en la vía aérea una vez finalizada la inspiración a flujo cero	Presión meseta registrada por terapia respiratoria	PLATEAU	Cuantitativa, razón.	
Puntajes severidad SDRA					
Severidad según Berlín	Severidad del SDRA según la nueva definición de Berlín publicada en 2011 teniendo en cuenta el grado de hipoxemia	Severidad según criterios de la definición de Berlín	BERLIN	Ordinal	1= Leve 2= Moderado 3= Severo
Índice de	Índice de	Resultado índice	INDICE	Cuantitativa,	

oxigenación ajustado	oxigenación resultado de la multiplicación de la presión media de la vía aérea por la FiO2 dividida por la presión arterial de oxígeno y se suma la edad del paciente	de oxigenación ajustado	OXIGENACION	razón.	
APPS	Puntaje APPS (Age, PaO2/FiO2, and Plateau Pressure Score) que establece la severidad del SDRA	Resultado puntaje APPS	APPS	Cuantitativa, razón.	
Manejo en Cuidado Intensivo					
Soporte con ECMO	Requerimiento de soporte con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)	Registro de uso de ECMO durante la hospitalización	ECMO	Nominal	0= No 1= Si
Ventilación en prono	Requerimiento de soporte ventilatorio en posición prona	Registro de uso de ventilación en prono durante la hospitalización	PRONO	Nominal	0= No 1= Si
Relajación neuromuscular	Requerimiento de administración de relajante neuromuscular para optimizar el soporte ventilatorio	Registro de uso de relajación neuromuscular durante la hospitalización	RELAJACION	Nominal	0= No 1= Si
Desenlaces					
Estancia hospitalaria	Días de estancia en hospitalización incluida UCI	Días de estancia hospitalaria	ESTANCIA HOSPITAL	Cuantitativa, razón.	
Estancia en UCI	Días de estancia en la Unidad de Cuidado Intensivo	Días de estancia en UCI	ESTNACIA UCI	Cuantitativa, razón.	
Días de ventilación mecánica	Días requeridos de soporte ventilatorio mecánica	Días de ventilación mecánica	DIAS VENTILACION	Cuantitativa, razón.	
Mortalidad UCI	Muerte del paciente durante su estancia en UCI	Fallecimiento del paciente durante su estancia en UCI	MORTALIDAD UCI	Nominal	0= No 1= Si
Mortalidad intrahospitalaria	Muerte del paciente durante su estancia	Fallecimiento del paciente durante su estancia en el	MORTALIDAD HOSPITAL	Nominal	0= No 1= Si

	hospitalaria	hospital			
--	--------------	----------	--	--	--

Técnica de recolección de la información:

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes adultos registrados en la base de datos del grupo de Terapia Respiratoria de la Unidad de Cuidado Intensivo, de donde se extrajeron los pacientes con diagnóstico de SDRA entre Enero de 2009 y Diciembre de 2018. Los datos se registraron según el formato de recolección de la información que se encuentra en el anexo 1.

Posterior a la extracción de este listado inicial se procedió a la revisión y eliminación de los dobles registros por medio del documento de identificación y de los nombres completos de cada paciente; y se aplicaron finalmente los criterios de inclusión y de exclusión.

Plan de análisis de los datos:

Posterior a la recolección de los datos, se revisó la información registrada para evitar posibles inconsistencias o duplicaciones, se verificó que los datos registrados correspondieran con el tipo de variable, su unidad correspondiente, la definición conceptual, el indicador propio y la codificación en caso de que fuera aplicado.

Para la descripción de las características realizó un análisis univariado. Las variables cualitativas se determinaron con frecuencias absolutas y relativas y las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión, siendo media y desviación estándar para las de distribución normal y mediana y rango

intercuartílico para las de distribución no normal. Las variables cuantitativas se evaluaron para normalidad mediante la prueba de Shapiro Wilk bajo un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico STATA 11.

Sesgos relacionados con el tipo de estudio:

Se pudo presentar el sesgo de información ya que se basa en la revisión de las historias clínicas de los pacientes seleccionados, corriendo el riesgo que se encuentren datos faltantes o errores en el ingreso de la información en las historias clínicas. Adicionalmente, se pudo presentar el sesgo de selección dado que sólo se incluyeron pacientes hospitalizados en nuestra institución registrados en la base de datos del grupo de terapia respiratoria de la Unidad de Cuidado Intensivo.

Consideraciones éticas

El estudio se realizó bajo los lineamientos expuestos en la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial, para fundamentar su desarrollo bajo los principios éticos de cualquier investigación en seres humanos.

El estudio se realizó con el objetivo de describir retrospectivamente el comportamiento de los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de SDRA en el Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá entre los años 2009 y 2018.

El riesgo ético de este estudio de investigación según la resolución 8430 del 04 de Octubre de 1993 del Ministerio de Salud, artículo 11, literal a, corresponde con una investigación sin riesgo, pues se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio. La identidad de los pacientes no fue consignada en las bases de datos ni fue referenciada para el análisis de la información, ni en los reportes de los resultados.

Cronograma

Se estimó una duración del estudio de 17 meses iniciando en el mes de Marzo de 2018 y terminando en el mes de Julio de 2019.

El diagrama de Gantt que presenta la distribución de las actividades en el cronograma se encuentra en el Anexo 2.

Presupuesto

Se estimó un costo total para la ejecución de este proyecto de \$3.550.000, presupuesto que corresponde a la sumatoria entre los equipos, el software y los materiales requeridos para el proyecto. A continuación se presentan las tablas de presupuesto por fuentes de financiación las cuales corresponden a recursos propios de los investigadores.

Tabla 1. Presupuesto global por fuentes de financiación

RUBROS	CONTRAPARTIDA		TOTAL
	Recursos propios	Otras fuentes	
Equipos	\$ 3.000.000	\$ 0	\$ 3.000.000
Software	\$ 500.000	\$ 0	\$ 500.000
Materiales y suministros	\$ 50.000	\$ 0	\$ 50.000
TOTAL	\$ 3.100.000	\$ 0	\$ 3.550.000

Tabla 2. Descripción y cuantificación de los equipos de uso propio

EQUIPO	JUSTIFICACIÓN	CONTRAPARTIDA RECURSOS PROPIOS
Computador Macintosh	Almacenamiento y manejo de la información	\$ 3.000.000
TOTAL		\$ 3.000.000

Tabla 3. Descripción del software

SOFTWARE	JUSTIFICACIÓN	CONTRAPARTIDA RECURSOS PROPIOS
Microsoft Excel	Almacenamiento de la información	\$ 500.000
TOTAL		\$ 500.000

Tabla 4. Materiales y suministros

MATERIAL	JUSTIFICACIÓN	TOTAL CONTRAPARTIDA RECURSOS PROPIOS
Papelería impresa	Impresión de copias de documentos y de las diferentes versiones del trabajo de grado	\$ 50.000
TOTAL		\$ 50.000

Resultados

Características basales de los pacientes:

La muestra recolectada fue de 18 pacientes adultos con diagnóstico de SDRA que cumplieron los criterios de selección del estudio. El primer paciente ingresado al estudio se encontró en mayo de 2016 y el último en agosto del 2018, encontrando en el año 2018 la mayor proporción 55.55% de casos respecto a años anteriores.

En la tabla 1 se muestran las características basales de los pacientes incluidos en el análisis, el promedio edad fue de 64.55 años con una desviación estándar de 13.44 años y el 55.56% fueron hombres que corresponde a 10 pacientes. El puntaje de SOFA la mediana fue de 9 puntos (rango IC: 7 a 11 puntos) y el puntaje APACHE promedio de 23.44 puntos con una desviación estándar de 5.52 puntos. Se identificó como diagnóstico principal asociado a SDRA la neumonía en el 94.44% de los casos.

Con respecto a las comorbilidades, se evidenció en proporciones similares la presencia de diabetes mellitus (4 pacientes que corresponde a 22.22%), falla cardíaca (4 pacientes que corresponde a 22.22%) e inmunosupresión por quimioterapia (4 pacientes que corresponde a 22.22%), seguidas por la cirrosis hepática con 2 pacientes que corresponde a 11.11% y en tercer lugar enfermedad coronaria y enfermedad pulmonar obstructiva crónica con 1 paciente en cada una que corresponde a 5.56%.

Al analizar el compromiso de los pacientes, más del 60% de los pacientes tenían comprometidos entre 2 y 3 órganos y el 61% requirió dentro de su manejo relajante neuromuscular. Se analizó el manejo dado en la UCI, el promedio de estancia en UCI 14.11 días con una desviación estándar de 8.22 días y la mediana de estancia hospitalaria total fue de 21 días (Rango IC: 15 a 32 días). El promedio de días con ventilación mecánica fue de 12.05 días con una desviación estándar de 7.84 días y la mortalidad en UCI e intrahospitalaria fue del 61.11% que corresponde a 11 pacientes. Sólo en 2 pacientes se usó circulación extracorpórea (ECMO) para el manejo del SDRA y en 27% de los pacientes se indicó el manejo con ventilación en posición prona que corresponde a 5 pacientes.

Tabla 1. Características de los pacientes	
Característica	n = 18
Hombres, no. (%)	10 (55.56)
Edad en años, promedio (DE)	64.55 (13.44)
Puntaje Apache II, promedio (DE)	23.44 (5.52)
Puntaje SOFA, mediana (Q1, Q3)	9 (7, 11)
<i>Diagnóstico principal</i>	
Neumonía, no. (%)	17 (94.44)
Sepsis, no. (%)	0 (0)
Trauma, no. (%)	0 (0)
Otro diagnóstico no pulmonar, no. (%)	1 (5.56)
<i>Comorbilidades</i>	
Diabetes mellitus, no. (%)	4 (22.22)
Falla cardíaca, no. (%)	4 (22.22)
Inmunosupresión, no. (%)	4 (22.22)
Cirrosis hepática, no. (%)	2 (11.11)
Enfermedad coronaria, no. (%)	1 (5.56)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, no. (%)	1 (5.56)
<i>Número de órganos comprometidos</i>	
1, no. (%)	4 (22.22)
2, no. (%)	6 (33.33)
3, no. (%)	6 (33.33)

4, no. (%)	2 (11.11)
<i>Manejo en UCI</i>	
Requerimiento ECMO, no. (%)	2 (11.11)
Requerimiento Ventilación prono, no. (%)	5 (27.78)
Requerimiento Relajación neuromuscular, no. (%)	11 (61.11)
<i>Desenlaces</i>	
Días hospitalización, mediana (Q1 , Q3)	21 (15 , 32)
Días UCI, promedio (DE)	14.11 (8.22)
Días ventilación, promedio (DE)	12.05 (7.84)
Mortalidad UCI, no. (%)	11 (61.11)
Mortalidad intrahospitalaria, no. (%)	11 (61.11)

Gasimetría arterial

En la tabla 2 se resumen los hallazgos gasométricos arteriales encontrando una PaO₂ promedio de 68.76 mmHg con desviación estándar de 17.28, una mediana de saturación de 92% (Rango IC: 88.7 – 94) y una PaFi promedio de 107.35.

Tabla 2. Gasimetría arterial	
Variabes	n = 18
pH, mediana (Q1, Q3)	7.34 (7.2 , 7.41)
pCO ₂ , mediana (Q1, Q3)	43.5 (40.1 , 49.5)
pO ₂ , promedio (DE)	68.76 (17.28)
Saturación, mediana (Q1, Q3)	92 (88.7 , 94)
PaFi, promedio (DE)	107.35 (36.35)

Con respecto a las medidas de mecánica ventilatoria, estas se presentan en la tabla 3, encontrando que en el 83.33% de los pacientes se realizó ventilación controlada por volumen, con variables de FIO₂ promedio de 70.8%, PEEP promedio de 11cmH₂O, presión meseta de 21.61 cmH₂O y distensibilidad estática de 42.5.mL/cmH₂O.

Tabla 3. Variables ventilatorias	
Variabes	n = 18
FiO2, promedio (DE)	70.83 (22.24)
Volumen corriente, promedio (DE)	419.27 (104.84)
Frecuencia respiratoria, promedio (DE)	17.88 (3.16)
PEEP, promedio (DE)	11.66 (2.22)
Presión meseta, promedio (DE)	21.61 (4.17)
Distensibilidad, promedio (DE)	42.5 (12.72)

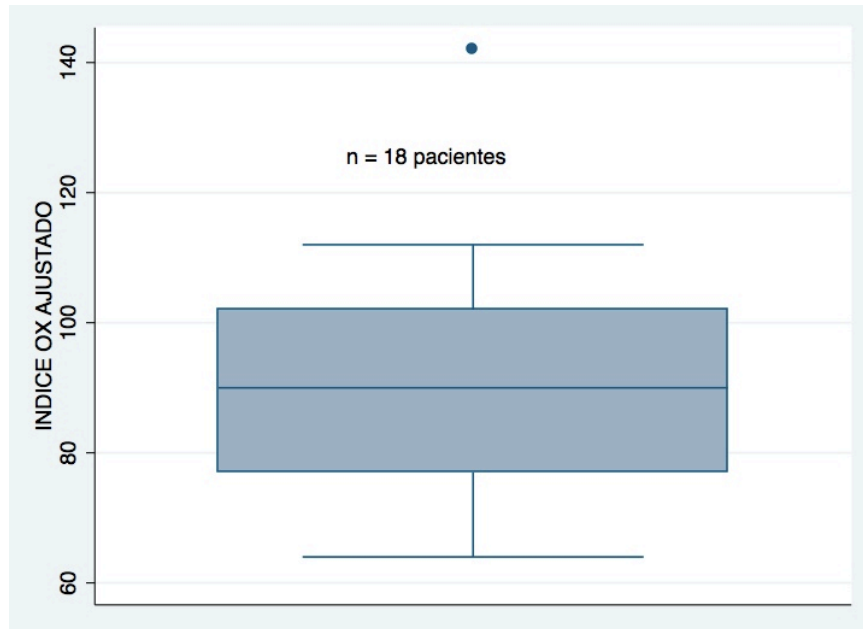
Severidad del SDRA

Los puntajes de severidad del SDRA se resumen en la tabla 4. Según la clasificación de Berlín el 55.56% que corresponde a 10 pacientes se clasificaron como SDRA moderado y el 44.44% restante se encontró en el grupo severo. Al calcular el índice de oxigenación ajustado se encontró un promedio de 90.45 puntos con una desviación estándar de 19.77 puntos que se relaciona con una mortalidad de cerca del 50% a 28 días según publicaciones previas. El promedio del puntaje de Murray fue de 2.95 representando una tendencia a SDRA severo y la mediana del puntaje APPS fue de 6 con un rango intercuartílico entre 5 y 7 puntos, esto concordante con los resultados de publicaciones previas en las cuales se presenta una mortalidad aproximada del 40.9% a 60 días.

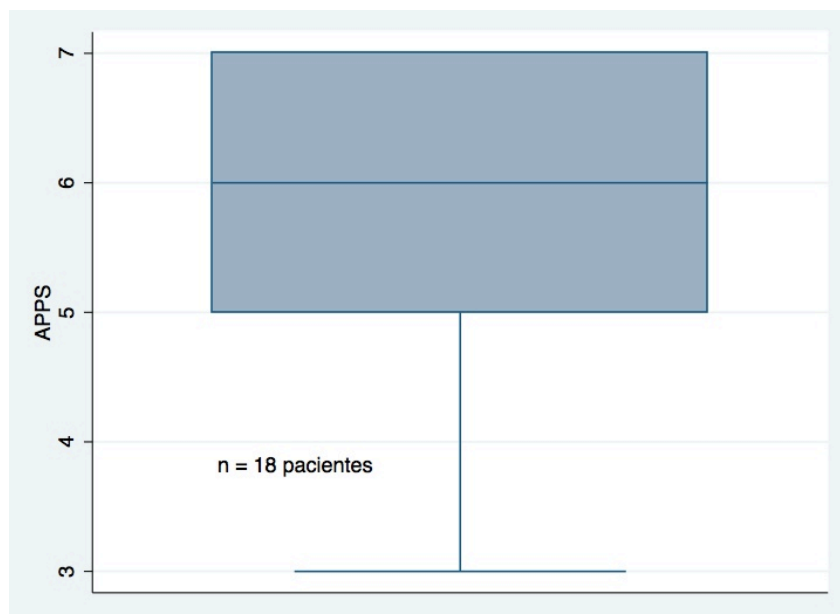
Tabla 4. Puntaje severidad del SDRA	
Puntaje	n = 18
Índice de oxigenación ajustado, promedio (DE)	90.45 (19.77)
Puntaje Murray, promedio (DE)	2.95 (0.49)
Puntaje APPS, mediana (Q1 , Q3)	6 (5 , 7)
<i>Severidad según Clasificación de Berlin</i>	
Leve, no. (%)	0 (0)
Moderado, no. (%)	10 (55.56)
Severo, no. (%)	8 (44.44)

En las siguientes gráficas se puede observar la distribución del índice de oxigenación ajustado (gráfica 1) y del puntaje APPS (gráfica 2).

Gráfica 1. Diagrama de caja y bigotes con la distribución Índice de oxigenación ajustado



Gráfica 2. Diagrama de caja y bigotes con la distribución del puntaje APPS



Discusión

En este estudio de corte transversal, se analizaron los datos de 18 pacientes recolectados desde mayo de 2016 a agosto de 2018, en quienes se aplicaron puntajes de severidad conocidos asociados a mortalidad en pacientes con SDRA como son el APPS (9) y el índice de oxigenación ajustado (10).

Según la clasificación de severidad de Berlín del SDRA (8), en nuestro estudio no se presentaron casos con SDRA leve, el 55.56% de los casos fueron de SDRA moderado y 44.44% de SDRA severo. Al comparar estos resultados con un estudio observacional multinacional de 459 Unidades de Cuidados Intensivos y 3022 pacientes que cumplían criterios de SDRA, el 23,4% de esa publicación cursaron con SDRA severo, 46.6% con SDRA moderado y 30% con SDRA leve. según la clasificación de Berlín (11). Por tanto, nuestro grupo de pacientes presentaban una enfermedad más severa y con mayor riesgo de mortalidad y complicaciones. Esto se confirma con el puntaje de Murray en nuestro estudio que mostró una tendencia a SDRA severo.

Por otra parte, al comparar las estrategias utilizadas para el manejo de SDRA con los reportado en un estudio multinacional, se encontró de forma global que se utilizó ventilación en prono en 7.9% de los casos, relajación neuromuscular en 21.7% de los pacientes y ECMO en 3.2% pacientes (11). En nuestra población el uso de ventilación en prono fue mayor, ya que fue realizada en 27.78% de los casos, también fue mayor el uso de relación neuromuscular (61.11%) y el uso de

ECMO fue de (11.11%). Todo esto puede relacionarse con una mayor severidad de la enfermedad en nuestro grupo de pacientes. Los resultados fueron similares a los resultados en el estudio multinacional para el subgrupo de SDRA severo (ventilación prono 16.3%, relajación neuromuscular 37.8% y ECMO 6.6%) (11).

Al realizar el cálculo del índice de oxigenación ajustado y del puntaje APPS en los pacientes adultos con SDRA en nuestro estudio, se encontró que el índice de oxigenación ajustado como predictor de desenlaces fue en promedio de un valor de 90.45, que correspondería a una mortalidad de 50% a 28 días según el estudio original de Dechert RE (10), hallazgos compatibles con lo encontrado al calcular el puntaje APPS el cual toma en cuenta los datos demográficos, de oxigenación y ventilatorios obtenidos en las primeras 24 horas luego del diagnóstico de SDRA moderado a severo, que en nuestro grupo de pacientes fue de 5.94, este valor se ha asociado a mortalidad aproximada del 40.9 % a 60 días (9).

La mortalidad global observada en nuestro estudio fue de 61.11%, lo cual es mayor a la conocida previamente de 40% (34.9%, 40.3% y 46.1% en pacientes con SDRA leve, moderado y severo respectivamente) (11). Según el análisis de estos resultados se considera que posiblemente la aplicación de estos puntajes permite la aproximación y predicción temprana de la mortalidad; además su aplicación permite la identificación temprana y con datos disponibles de forma fácil, de pacientes que se beneficiarían de la utilización de alternativas de tratamiento ventilatorias y no ventilatorias tempranas, de esta manera permitiría

optimizar los recursos disponibles en los centros de atención de salud como la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Este estudio cuenta con algunas limitaciones, dentro de las que se encuentran: la realización en único centro, el tamaño de la muestra pequeño esto por la imposibilidad de inclusión de pacientes por no registro en algunas historias clínicas de variables ventilatorias para medición de puntajes de predicción a pesar de contar con diagnóstico de SDRA y el corto tiempo de seguimiento dado que los estudios previos de validación de los puntajes utilizados se extendieron a 28 y 60 días. Vale la pena resaltar que el hecho de encontrar más casos de SDRA en 2018 con respecto a años anteriores posiblemente se debe a la mayor identificación de SDRA temprano y a la estandarización de criterios de diagnóstico, manejo y registro de variables. Por lo anterior se recomienda el registro de variables ventilatorias como PEEP, Presión meseta y distensibilidad, estas variables necesarias para el cálculo de los puntajes de predicción de desenlaces dentro de la historia clínica como estándar de monitoria. Finalmente, se requieren estudios con mayor número de pacientes, multicéntricos para obtener conclusiones definitivas respecto al valor predictivo de aplicar los puntajes de severidad en nuestro contexto que además permitan redirigir las estrategias de manejo con base en la respuesta temprana a tratamiento y la predicción de desenlaces.

Conclusiones

En este estudio realizado en pacientes con SDRA de las unidades de cuidado intensivo de la Fundación Santa Fe de Bogotá, se encontró una mortalidad que supera la reportada previamente por estudios multicéntricos, esto posiblemente secundaria a la mayor gravedad de los pacientes incluidos en este estudio.

Al aplicar de puntajes de severidad APPS e índice de oxigenación ajustado, se puede concluir que estas son aproximaciones valiosas, tempranas, que hacen uso de variables exequibles y que permiten predecir la mortalidad a mediano plazo de forma segura y rápida. Esto permitirá optimizar los recursos disponibles racionalizando el uso de estrategias ventilatorias y no ventilatorias alternativas para el manejo de este grupo de pacientes.

Bibliografía

1. Caser EB, Zandonade E, Pereira E, Gama AMC, Barbas CSV. Impact of distinct definitions of acute lung injury on its incidence and outcomes in Brazilian ICUs: prospective evaluation of 7,133 patients*. Crit Care Med. marzo de 2014;42(3):574-82.
2. Villar J, Blanco J, Añón JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós A, et al. The ALIEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. Intensive Care Med. diciembre de 2011;37(12):1932-41.
3. Bordes J, Lacroix G, Esnault P, Goutorbe P, Cotte J, Dantzer E, et al. Comparison of the Berlin definition with the American European Consensus definition for acute respiratory distress syndrome in burn patients. Burns. 1 de junio de 2014;40(4):562-7.
4. Phua J, Badia JR, Adhikari NKJ, Friedrich JO, Fowler RA, Singh JM, et al. Has mortality from acute respiratory distress syndrome decreased over time?: A systematic review. Am J Respir Crit Care Med. 1 de febrero de 2009;179(3):220-7.
5. Hernu R, Wallet F, Thiollière F, Martin O, Richard JC, Schmitt Z, et al. An attempt to validate the modification of the American-European consensus definition of acute lung injury/acute respiratory distress syndrome by the Berlin

- definition in a university hospital. *Intensive Care Med.* diciembre de 2013;39(12):2161-70.
6. Costa ELV, Amato MBP. The new definition for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: is there room for improvement? *Curr Opin Crit Care.* febrero de 2013;19(1):16-23.
 7. Murray JF, Matthay MA, Luce JM, Flick MR. An expanded definition of the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis.* septiembre de 1988;138(3):720-3.
 8. Kangelaris KN, Calfee CS, May AK, Zhuo H, Matthay MA, Ware LB. Is there still a role for the lung injury score in the era of the Berlin definition ARDS? *Ann Intensive Care.* 18 de febrero de 2014;4:4.
 9. Villar J, Ambrós A, Soler JA, Martínez D, Ferrando C, Solano R, et al. Age, PaO₂/FIO₂, and Plateau Pressure Score: A Proposal for a Simple Outcome Score in Patients With the Acute Respiratory Distress Syndrome. *Crit Care Med.* julio de 2016;44(7):1361-9.
 10. Dechert RE, Park PK, Bartlett RH. Evaluation of the oxygenation index in adult respiratory failure. *J Trauma Acute Care Surg.* febrero de 2014;76(2):469-73.
 11. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA.* 23 de febrero de 2016;315(8):788-800.

12. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med.* marzo de 1994;149(3 Pt 1):818-24.
13. Sweeney RM, McAuley DF. Acute respiratory distress syndrome. *The Lancet.* 12 de noviembre de 2016;388(10058):2416-30.
14. Villar J, Blanco J, Kacmarek RM. Current incidence and outcome of the acute respiratory distress syndrome. *Curr Opin Crit Care.* febrero de 2016;22(1):1-6.
15. Heiss KF, Bartlett RH. Extracorporeal membrane oxygenation: an experimental protocol becomes a clinical service. *Adv Pediatr.* 1989;36:117-35.
16. Gajic O, Afessa B, Thompson BT, Frutos-Vivar F, Malinchoc M, Rubenfeld GD, et al. Prediction of death and prolonged mechanical ventilation in acute lung injury. *Crit Care.* 2007;11(3):R53.
17. Santos RS, Silva PL, Rocco JR, Pelosi P, Rocco PRM. A mortality score for acute respiratory distress syndrome: predicting the future without a crystal ball. *J Thorac Dis.* agosto de 2016;8(8):1872-6.

Anexos

Anexo 1. Formato de recolección de la información

Datos de identificación:

Iniciales: _____ Número de identificación: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino Femenino

Diagnóstico principal:

Neumonía: SI NO Sepsis: SI NO

Aspiración: SI NO Trauma: SI NO

Otros: _____

Comorbilidades:

EPOC: SI NO Diabetes tipo 2: SI NO

Falla cardiaca: SI NO Enfermedad coronaria: SI NO

Inmunosupresión: SI NO

Severidad de la enfermedad:

Puntaje APACHE II: _____ Puntaje SOFA: _____

Número de órganos comprometidos: _____

Variables gases arteriales:

pH: _____ PaCO₂: _____ PaO₂: _____

Saturación: _____ PaFi: _____ Distensibilidad: _____

Variables ventilatorias:

FiO₂: _____ Volumen corriente: _____ FR: _____

PEEP: _____ Presión meseta: _____

Puntaje severidad SDRA:

Berlin: Leve Moderado Severo AOI: _____ APPS: _____

Manejo en Cuidado Intensivo:

ECMO: SI NO Ventilación prono: SI NO Relajación: SI NO

Desenlaces:

Estancia hospitalaria: _____ Estancia UCI: _____ Días ventilación: _____

Mortalidad UCI: SI NO Mortalidad intrahospitalaria: SI NO

Anexo 2. Diagrama de Gantt con el cronograma de actividades

Fecha de inicio: Marzo de 2018

Fecha de finalización: Julio de 2019

Actividad	Duración en meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Planteamiento del objetivo de estudio	■																	
Revisión de bibliografía	■	■	■															
Creación protocolo inicial			■	■														
Presentación Propuesta inicial					■													
Ajustes protocolo					■	■	■	■										
Recolección de datos								■	■									
Presentación Avance									■									
Digitación y sistematización de los datos									■	■								
Presentación Avance										■								
Análisis de los datos										■	■	■	■					
Preparación informe final															■	■		
Entrega informe final																	■	■

Anexo 4. Hojas de vida de los investigadores

<p>Nombre Completo: Mónica Patricia Caicedo Verástegui Cédula: 52.085.527 Correo electrónico: mcaicedov@gmail.com Vinculación FSFB: Jefe Sección de Neumología – Neumóloga Institucional Nacionalidad: Colombiana</p>
<p>Formación Académica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Médico, Universidad El Bosque (1993) • Especialista en Medicina Interna, Pontificia Universidad Javeriana (1998) • Especialista en Neumología, Pontificia Universidad Javeriana (2001)
<p>Formación Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interventional Pulmonology in Cancer Patients. Certificate of participation. The University of Texas – MD Anderson Cancer Center. 14.00 Credits. Houston, February 16-17, 2017 • First course of bronchoscopy, bronchial termoplasty and central airway obstruction management. Boston Scientific, INSIMED 8 hrs. Bogotá, Nov 25, 2016 • Assistance to PG 2016; 24th Annual assembly of the American Association for Bronchology and Interventional Pulmonology. CHEST Conferences, 8,25 Credits Los Angeles, Oct 22,2016 • Simulation EBUS, NAVA. CHEST Conferences, 90% Los Angeles, Oct 24,2016 • Simulation – Thoracic Ultrasonography for the pulmonary consultant. • CHEST Conferences, 100% Angeles, Oct 26,2016 • Ultrasound-guided Vascular access. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. Sept 24, 2016 • First course of Bronchoscopic cryobiopsies & EBUS (Fujji) - Bogotá, Colombia. Jun 24, 2016 • 45th Critical Care Congress -Society of Critical Care Medicine -Orlando, FL. USA. Feb 20-23 2016 • National Tuberculosis Controllers Association Meeting Atlanta, GA. USA June 10-13, 2014 • International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) - 34th Annual Meeting & Scientific Sessions. San Diego, CA. USA. April 10-13, 2014. 30 CME credits • ISHLT Academy: Core Competencies in Mechanical Circulatory Support. San Diego, CA. USA. April 07-08, 2014. 11,25 CME Credits • Critical Care Review Board Course - Society of Critical Care Medicine. Washington DC. August 10-14, 2013. • Ventricular Assistance and Latin America Symposium in ECMO. Clínica Las Condes, Santiago, Chile. November 28-30, 2012 • Focused Pleural and Vascular Ultrasound Course- American College of Chest Physicians (ACCP). Wheeling IL, USA. Sept 20-21, 2012 • Venovenous ECMO for Adult Respiratory Failure - Extracorporeal Life Support Society (ELSO) Nov-30-Dic 3 2011 Methodist Institute for Technology Innovation

<p>and Education (MITIE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • International Panel Physicians' Summit Lima, Perú August 2011 • Fellow Observer (four months) – Intensive Care Unit – Wishard Memorial Hospital-Indiana University. Indianapolis, IN. USA (2009-2010) • Business Partnerships Conferences– Indiana University / Eli Lilly & Co (2009) • Fundamentals in Pharmacoeconomics – Diploma - McGill University (2005) • Marketing Management – Diploma, EAFIT (2002) • Principles of Biomedical Research – Diploma Pontificia Universidad Javeriana (2001)
<p>Experiencia profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neumología – Cuidado Intensivo Médico. Hospital Universitario FSFB 2011 a la fecha • Neumología. Hospital Universitario San Ignacio (2010) • Directora Médica y Asuntos Regulatorios. Sanofi Aventis Centroamérica y Caribe (2007-2008) • Asesora Médica Senior. Sanofi Aventis Colombia (2001-2007) • Intensivista. Clínica de Marly (1998-2001) • Intensivista. Hospital Universitario San Ignacio (2000)
<p>Idiomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Español • Inglés
<p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neumología • Medicina Crítica y Cuidado Intensivo • Tromboembolismo venoso y tromboprofilaxis
<p>Artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etiology of community acquired pneumonia in a fourth level attention hospital in Bogotá: Descriptive study of an institutional record during 2007 to 2012. Taboada L, Leal A, Caicedo M, Camargo C, Roa J. Infectio. 2015;19(1):10 – 17 • Pneumocystis jirovecii pneumonia in non-HIV patients. Alvarado JA, Pavía J, Caicedo M, Chacon MX, Pinzon B, Baldion M. Rev Colomb Neumol 2013; 25(1):33-42 • Assessing the VTE risk and prophylaxis prescribed in adult in-hospital patients at the FSFB. Taboada LB, Montenegro AC, Caicedo MP, Roa JH. Poster. Rev Colomb Neumol 2013;24(5):121 • Community-acquired pneumonia etiology in a tertiary hospital in Bogota 2007-2012. Taboada L, Acero R, Morales A, Alvarado J, Caicedo M, Pavía J, Roa J. Poster. Rev Colomb Neumol 2013;24(5):142 • Cost-effectiveness of dabigatran versus warfarin in the management of atrial fibrillation in Colombia. AlfonsoCristancho R, Herrán S, Caicedo M, Gómez E. Podium presentation. ISPOR 3rd Latin American Conference Sept 9, 2011. México DF • Pulmonary Metastatic Calcification Metastásica in a Myeloma Multiple diagnosed as ARDS. Ali A, Ojeda P, Caicedo M. Revista Colombiana de Neumología 2001;13(1):32-34.

- Air pollution and respiratory disease in children under 14 years old in Santafé de Bogotá. Solarte I, Caicedo M, Restrepo S. 1999. Universidad Javeriana
- Oral or intravenous corticosteroids for the treatment of moderate and severe asthma attacks? Implications of costs and effectiveness. Londoño D, Caicedo M, Bermúdez M, Dennis RJ, Lobelo R, Roa JH, Solarte I. Revista Colombiana de Neumología 1998; 10(4): 221-225, Reimpression 2010; 25(4)122-126.

<p>Nombre Completo: Laura María Castillo Morales Cédula: 5312062 Correo electrónico: castillomoraleslaura@gmail.com Vinculación FSFB: Médico Intensivista – Unidad de Cuidado Intensivo Nacionalidad: Colombiana</p>
<p>Formación Académica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Médico, Universidad del Rosario (2008)• Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Universidad del Rosario (2015)• Candidato a Máster en Administración en Salud, Universidad del Rosario
<p>Formación Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none">• Curso de Buenas Prácticas Clínicas, año: 2017• Soporte Ventilatorio Básico y Avanzado
<p>Experiencia profesional:</p> <ul style="list-style-type: none">• Medico Intensivista Clínica Colsubsidio Calle 100 (2015 – 2016)• Medico Intensivista Hospital Universitario Mederi (2016)• Medico Intensivista Fundación Santa Fe (2015 – actual)
<p>Idiomas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Español• Inglés• Francés básico
<p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Choque cardiogénico / Falla Cardíaca• Síndrome de Distress Respiratorio Agudo• Quemados
<p>Artículos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ninguno

Nombre Completo: Claudia Marcela Ramirez Cédula: 1.026.259.239 Correo electrónico: cmarcela.ramirez@gmail.com Vinculación FSFB: Médico Residente – Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Nacionalidad: Colombiana
Formación Académica: <ul style="list-style-type: none">• Médico, Universidad del Rosario (2011)• Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Universidad del Rosario (En curso)
Formación Complementaria: <ul style="list-style-type: none">• Soporte Ventilatorio Básico y Avanzado – Nov 2017
Experiencia profesional: <ul style="list-style-type: none">• Médico general del área de urgencias hospital San Blas Bogotá, Colombia (2012 – 2015)• Docente Médico del área de Urgencias para estudiantes de séptimo semestre de la universidad de ciencias ambientales y aplicadas UDCA (2015)
Idiomas: <ul style="list-style-type: none">• Español• Inglés
Líneas de investigación: <ul style="list-style-type: none">• Cuidado Intensivo• Síndrome de Distress Respiratorio Agudo
Artículos: <ul style="list-style-type: none">• Ninguno

<p>Nombre Completo: Leidy Paola Prada Romero Cédula: 1.026.260.383 Correo electrónico: leidyp.prada@gmail.com Vinculación FSFB: Médico Hospitalario de Investigación – Departamento de Medicina Interna Nacionalidad: Colombiana</p>
<p>Formación Académica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Médico, Universidad de los Andes (2011) • Especialista en Epidemiología Clínica, Universidad El Bosque (2013) • Especialista en Medicina Interna, Universidad El Bosque (2018)
<p>Formación Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curso de Buenas Prácticas Clínicas. Universidad El Bosque (Junio 2018)
<p>Experiencia profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Médico rural de investigación. Departamento de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Fundación Santa Fe de Bogotá (2011 – 2012) • Medical Affairs, Novo Nordisk Colombia SAS (2012 – 2014) • Médico de Investigación Clínica, Departamento de Medicina Interna. Fundación Santa Fe de Bogotá (2014 – 2018) • Médico Internista Consulta Externa, Fundación Neumológica Colombiana (2018 – actual)
<p>Idiomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Español • Inglés
<p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neumología • Medicina Crítica y Cuidado Intensivo • Medicina Interna
<p>Artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buitrago AF; Silva LE; Prada LP; Lobato L. Derrame pericárdico con inminente taponamiento cardiaco secundario a inhibidor de la tirosina quinasa. Reporte de un caso. Rev Colomb Cardiol 2011; 18: 119-123 • Silva LE; Prada LP; Buitrago AF; Gómez M; Celis Rodríguez E. Emergencias hipertensivas. Revisión de la literatura. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2012; 12(1): 71-76 • Cendales JG; Gómez M; Silva LE; Prada LP; Mejía M; Buitrago AF. Falla orgánica múltiple por aspergilosis angioinvasiva en un paciente con Lupus Eritematoso Sistémico: correlación clínico patológica. Rev Panam Infectol 2012;14(1):45-48 • Silva LE; Prada LP; Buitrago AF; Pavía J. Cardiopatía valvular en un paciente con granulomatosis de Wegener. Rev Colomb Cardiol 2012; 19: 33-36. • Silva LE; Prada LP; Páez H; Buitrago AF; Franco CA; Sánchez R; Rendón ID. Cardiopatía Dilatada en Ataxia de Friedreich: el punto sin retorno. Rev Colomb

Cardiol 2012; 19: 100-104

- Cortés LA; Buitrago AF; Gómez MF; **Prada LP**; Silva LE. Cocaína y Dolor torácico. Rev Colomb Cardiol 2012; 19(5): 260-265
- Gómez A; Silva LE; **Prada LP**; Buitrago AF; Gómez MF; Lombo B. Aneurisma Coronario en un paciente con Síndrome Coronario Agudo secundario a Cocaína. Rev Colomb Cardiol 2013; 20(3): 161-163.
- Hincapie G, Rada R, Sosa O, Silva LE, **Prada LP**. Sarcoidosis en mujer joven con dolor torácico: Reporte de caso. Acta Médica Colombiana 2014; 39 (N°2, Supp 1); 34 (Poster electrónico D97 – XXIII Congreso Colombiano de Medicina Interna)
- Rodríguez A, Castillo M, Silva LE, **Prada LP**. Histoplasmosis Gastrointestinal en paciente con VIH: Reporte de caso. Acta Médica Colombiana 2014; 39 (N°2, Supp 1) 48 (Poster electrónico IT14 – XXIII Congreso Colombiano de Medicina Interna)
- Hincapie G, Rada R, Sosa O, Silva LE, **Prada LP**. Tuberculosis Multidrogo Resistente en paciente adulto: Reporte de caso. Acta Médica Colombiana 2014; 39 (N°2, Supp 1); 48 (Poster electrónico IT15 – XXIII Congreso Colombiano de Medicina Interna)
- Rodríguez D, Montenegro AC, **Prada LP**, Pinzón B, Beltrán J. Sensibilidad de diferentes puntos de corte del dímero D según la probabilidad clínica pre test. Urgencia R. Int Med. Emergencias 2015; 1 (1): 5 – 10.
- Wills B; **Prada LP**; Rincón A; Buitrago AF. Inhibición dual de la neprilisina y del receptor de angiotensina (ARNI): Una alternativa en los pacientes con Falla Cardíaca. Rev Col Cardiol 2016; 23: 120-127
- Pacheco S; Buitrago AF; **Prada LP**; Mojica V; Raffán F; Posada LV; Altamar HA. Patrón tromboelastográfico en pacientes anticoagulados con rivaroxabán por Fibrilación Auricular en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. Rev Col Cardiol 2016; 23: 495-499
- Aguirre A; Alvarado J; Blanco J; Caicedo M; **Prada LP**; Roa J. Puntaje de Bova en pacientes con Tromboembolismo Pulmonar de alto y muy alto riesgo hospitalizados en la Fundación Santa Fe de Bogotá. Acta Médica Colombiana 2017; 42 (N°2, Supp 1): 121 (Poster electrónico NM1 – XXVI Congreso Colombiano de Medicina Interna–ACP)
- Rey AM; Reyes G; Sierra F; García-Duperly R; López R; **Prada LP**. Enfermedad de Crohn fibroestenótica en íleon medio como manifestación inicial de la enfermedad. Reporte de un caso. Rev Colom Gastroenterol 2017; 32 (4); 386-389
- **Prada LP**; García FA; Páez HD; Méndez PA; Quintana G; Coral PX. Miopatía multifocal en paciente con poliarteritis nodosa: utilidad de la resonancia nuclear magnética como prueba diagnóstica. Rev Colomb Reumatol. 2018; 25 (2): 1-5

<p>Nombre Completo: Claudia Patricia Correa Coronado Cédula: 52.313.223 Correo electrónico: c_laudilla614@hotmail.com Vinculación FSFB: Terapeuta Respiratoria – Unidad de Cuidado Intensivo Nacionalidad: Colombiana</p>
<p>Formación Académica:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terapeuta respiratoria, Universidad Manuela Beltrán (2002)• Especialista en Terapia Respiratoria en Cuidado Crítico, Universidad Manuela Beltrán (2012)
<p>Formación Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none">• Curso de Buenas Prácticas Clínicas – 2017• Soporte Ventilatorio Básico y Avanzado
<p>Experiencia profesional:</p> <ul style="list-style-type: none">• Terapeuta respiratoria. Hospital Simón Bolívar (2005 - 2008)• Terapeuta respiratoria. Clínica Jorge Piñeros Corpas (2008 - 2010)• Terapeuta respiratoria. Fundación Santa Fe de Bogotá (2010 – actual)
<p>Idiomas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Español• Inglés básico
<p>Líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cuidado Intensivo• Síndrome de Distress Respiratorio Agudo
<p>Artículos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ninguno