

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



**VALOR PRONÓSTICO DE LA CONGESTIÓN PULMONAR ESTIMADA
POR ECOGRAFÍA PULMONAR EN LA MORTALIDAD DE PACIENTES
CON FALLA CARDIACA AGUDAMENTE DESCOMPENSADA EN EL
SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS
ALBERTO SEGUIN ESCOBEDO DE OCTUBRE 2018 A MARZO 2019**

**Trabajo Académico presentado por:
Quezada Diaz, Luis Eduardo**

**Para optar por el Título Profesional de
Segunda Especialidad en Cardiología**

Asesor: Muñoz del Carpio Toia, Agueda

AREQUIPA – PERU

2018



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado:1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

DECRETO N° 030-Fac.Med.Hum-2018

Arequipa, 2018 julio 19

Visto el Expediente N° 2018-031756 presentado por el(la) Sr(a) (ita). **M.C. LUIS EDUARDO QUEZADA DÍAZ**, quien pretende optar el Título de Segunda Especialidad Escolarizada - Residentado Médico en **CARDIOLOGÍA**; y en concordancia con lo dispuesto por la Ley Universitaria N° 30220, Reglamento Específico de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, Resolución Decanal N°007-Fac-Med.Hum.2016 y según lo dispuesto por el Estatuto de la Universidad Católica de Santa María;

En uso de las facultades concedidas;

SE DECRETA

PRIMERO

NOMBRAR COMO JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO ACADÉMICO, denominado: **“VALOR PRONÓSTICO DE LA CONGESTIÓN PULMONAR ESTIMADA POR ECOGRAFÍA PULMONAR EN PACIENTES CON FALLA CARDIACA AGUDAMENTE DESCOMPENSADA EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HNCASE DE OCTUBRE 2018 A MARZO 2019”** que presenta el(la) Sr(a)(ita). **M.C. LUIS EDUARDO QUEZADA DÍAZ**, al docente que a continuación se indica:

Dr. RAFAEL TAPIA PÉREZ

SEGUNDO

El Jurado nombrado emitirá su dictamen en concordancia con el Reglamento Específico de Grados y Títulos de la Facultad y, dentro de los diez días hábiles siguientes de haber recepcionado el presente.

TERCERO

El Decanato de la Facultad de Medicina Humana y Secretaría, se encargarán del cumplimiento e implementación del presente.

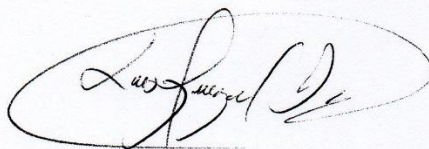
Regístrese y comuníquese



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. Miguel Fernando Farfán Delgado
DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

MFFD/Decano
Bf



Decreto No. 030-Fac.Med.Hum-2018

INFORME DICTAMEN DE TRABAJO ACADÉMICO

RESIDENTADO MEDICO

19

VISTO, el Trabajo Académico: "VALOR PRONÓSTICO DE LA CONGESTIÓN PULMONAR ESTIMADA POR ECOGRAFÍA PULMONAR EN PACIENTES CON FALLA CARDIACA AGUDAMENTE DESCOMPENSADA EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HNCASE DE OCTUBRE 2018 A MARZO 2019", presentado por el(la) Residente:

M.C. LUIS EDUARDO QUEZADA DÍAZ

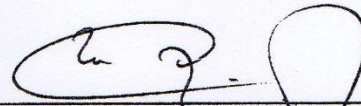
Quien pretende optar el Título de Segunda Especialidad en **CARDIOLOGÍA**.

De acuerdo a Decreto No. 030-Fac.Med.Hum-2018, se da por:

APROBADO (dieci nueve).

OBSERVACIONES:

Arequipa, 2018 30 Julio



Dr. RAFAEL TAPIA PÉREZ

Rafael F. Tapia Pérez
MEDICO - INTERNISTA - UCI
CMP. 22097

Tabla de Contenido

	Página
DEDICATORIA	
RESUMEN	
ABSTRACT	
I.- PREÁMBULO	1
II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.- Problema de investigación	2
2.- Marco Conceptual	5
3.- Antecedentes Bibliográficos	13
4.- Objetivos	16
5.- Hipótesis	16
III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	17
1.- Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	17
2.- Campos de verificación	20
3.- Estrategia de recolección de datos	21
4.- Estrategia para manejar los resultados	22
IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO	24
V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
VI.- ANEXO 1: Ficha de Recolección de Datos	28

DEDICATORIA

A Dios, que me dio a mi abuela y a mis padres.



RESUMEN

Los pacientes portadores de falla cardiaca agudamente descompensada son un porcentaje importante de los pacientes cardiológicos vistos en Emergencia y presentan mayor mortalidad que los pacientes que no padecen dicha entidad. Existen marcadores de riesgo en cuanto a la mortalidad intrahospitalaria tales como la presencia de comorbilidades cardiacas y no cardiacas, función renal, sodio sérico, hemoglobina, BNP y troponinas, pero toman tiempo y requieren de un laboratorio especializado.

La ecografía pulmonar permite el estudio del intersticio pulmonar, por lo tanto una visualización directa del edema intersticial, con una sensibilidad y especificidad mayor al examen físico y a la radiografía pulmonar, además es más rápido y requiere menos equipamiento que los marcadores de riesgo antes mencionados, por lo que su uso es necesario en este tipo de pacientes, y ya viene siendo usado en Norteamérica desde hace varios años en el manejo del paciente crítico.

Actualmente, a través de la ecografía pulmonar, es posible estratificar a los pacientes portadores de falla cardiaca crónica en cuanto a su riesgo de rehospitalización, existe además una definición ultrasonográfica de edema pulmonar para los pacientes con falla cardiaca aguda.

Es necesario establecer el valor pronóstico de la ecografía pulmonar y poder estratificar a los pacientes con falla cardiaca aguda de manera similar que a los pacientes con falla cardiaca crónica.

A partir de las definiciones establecidas en trabajos previos proponemos una escala de estratificación para los pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada y buscamos establecer su valor pronóstico sobre la mortalidad intrahospitalaria.

Palabras clave: Ecografía pulmonar, falla cardiaca aguda

ABSTRACT

Patients presenting with acute heart failure represent an important percentage of the cardiology patients seen on Emergency Departments and have higher mortality rates than patients without this entity. There are markers for higher mortality rates such as cardiac and non-cardiac comorbidities, renal function, serum sodium, hemoglobin, BNP and troponins, but they require time to be assessed and appropriate laboratory facilities.

Lung ultrasound allows pulmonary interstice study, therefore, an adequate visualization of interstitial edema, with higher sensibility and specificity than physical examination and chest x-rays, furthermore, is quicker and require less equipment than the risk markers previously mentioned, therefore its use is needed in this kind of patients and is already being used in North America since many years for the critical patient management.

At the present time is possible to stratify chronic heart failure patients through lung ultrasound on regard of their risk for rehospitalization, an ultrasonographic definition for pulmonary edema in patients with acute heart failure exists.

It is necessary to establish the prognostic value of lung ultrasound and be able to stratify acute heart failure patients in a similar way than those with chronic heart failure.

From the definitions established on previous studies we propose an stratification scale for patients presenting with acute heart failure y we aim to stablish its prognostic value on intrahospital mortality.

Keywords: Lung ultrasound, Acute heart failure

I.- PREÁMBULO

Los pacientes con falla cardiaca representan una gran parte de las atenciones en los Servicios de Cardiología, tanto en Consulta Externa como en Hospitalización, por lo que su estratificación de riesgo es fundamental, y permite brindar la atención oportuna a los pacientes con esta patología.

Existen marcadores de riesgo, como la fracción de eyección, el WMSI (Wall Motion Score Index), el pro BNP, las enzimas cardiacas, arritmias como la fibrilación auricular que contribuyen a la estratificación actual de estos pacientes y que además permiten guiar el manejo de los mismos.

En otras realidades se ha estudiado la ecografía pulmonar (a través de las líneas B de Kerley) como un marcador pronóstico en pacientes ambulatorios portadores de falla cardiaca y se tienen puntos de corte para diagnóstico de falla cardiaca subclínica en pacientes atendidos en Consulta Externa, pero no se ha realizado aún su estudio en pacientes con falla cardiaca aguda.

Más aun, esta técnica tiene ventajas claras sobre otras herramientas diagnósticas y otros marcadores de riesgo, puesto que no requiere de un laboratorio especial, es barata, no requiere de un entrenamiento largo y la curva de aprendizaje es, comparada con otros procedimientos como la ecocardiografía, más rápida y predecible.

Muestra además parámetros dinámicos, comparables y reproducibles que permiten la comunicación interoperador, el seguimiento en el tiempo de un paciente específico, y en un futuro, ayudar a guiar el tratamiento en base a la ecografía pulmonar, lo cual ya se viene haciendo en Norteamérica en pacientes críticos de UCI General y Post Cirugía Cardiaca, pero aún no se estandariza en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada. No existen guías al respecto al momento. Este trabajo busca brindar mayor luz al respecto.

II.- PLANTEAMIENTO TEORICO

1.- Problema de investigación

1.1.- Enunciado del Problema

¿Cuál es la utilidad de la congestión pulmonar estimada por Ecografía Pulmonar en la predicción de Mortalidad de pacientes con Falla Cardíaca Agudamente Descompensada?

1.2.- Descripción del Problema

a. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Cardiología
- Línea: Falla Cardíaca e Imagen Cardíaca

b. Operacionalización de variables

- Variable independiente: Congestión Pulmonar por Ultrasonografía
- Variable dependiente: Mortalidad Intrahospitalaria

1.3.- Análisis de Variables

a. Características

Variable	Indicador	Subindicadores	Escala
Variable Independiente: Congestión Pulmonar estimada por Ultrasonografía	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de Líneas B • Poca cantidad de Líneas B 	<ul style="list-style-type: none"> • Tercil 1 (0 líneas B) • Tercil 2 (≥ 3 líneas B en más de 2 espacios intercostales, bilateral) 	Ordinal

	<ul style="list-style-type: none"> Moderada cantidad de Líneas B Gran cantidad de Líneas B) 	<ul style="list-style-type: none"> Tercil 3 (≥ 6 líneas B en más de 2 espacios intercostales, bilateral) Tercil 4 (≥ 9 líneas B en más de 2 espacios intercostales, bilateral) 	
<p>Variable Dependiente: Mortalidad Intrahospitalaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> Condición de Alta 	<ul style="list-style-type: none"> Fallecido Vivo 	Nominal
Variables Intervinientes			
Edad	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de Nacimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Años 	De razón
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> Caracteres Sexuales Secundarios 	<ul style="list-style-type: none"> Masculino Femenino 	Nominal
Fracción de Eyección	<ul style="list-style-type: none"> Fracción de Eyección Preservada Fracción de Eyección en rango medio Fracción de Eyección Reducida 	<ul style="list-style-type: none"> FEVI $\geq 50\%$ FEVI 40 a 49% FEVI $\leq 40\%$ 	Ordinal
Presión Arterial Sistólica	<ul style="list-style-type: none"> Auscultación del primer ruido de Korotkoff 	<ul style="list-style-type: none"> mm de Mercurio 	De razón

Presión Arterial Diastólica	<ul style="list-style-type: none"> Auscultación del quinto ruido de Korotkoff 	<ul style="list-style-type: none"> mm de Mercurio 	De razón
Creatinina	<ul style="list-style-type: none"> Concentración serológica de creatinina 	<ul style="list-style-type: none"> mg/dL 	De razón

1.4.- Interrogantes básicas

¿El número de Líneas B en Ecografía Pulmonar predice mortalidad en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada?

¿Cuál es el punto de corte en cuanto al número de líneas B que predice aumento de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada?

1.5.- Tipo y Nivel de Investigación

Tipo de investigación: Clínica

Diseño de investigación: El diseño será observacional, prospectivo, longitudinal

Nivel de investigación: Nivel Analítico

1.6.- Justificación del Problema

El presente estudio es necesario, no existe aún el conocimiento que indique cual es el valor predictivo de la congestión pulmonar medido a través de las líneas B en ecografía pulmonar en pacientes con falla cardiaca aguda, es más, los estudios que vinculan las líneas B y el pronóstico de la falla cardiaca se han hecho en pacientes ambulatorios. La ecografía pulmonar aporta información en tiempo real y permite tomar decisiones para el manejo del paciente agudamente descompensado dentro de la medicina intensiva, es de esperarse que esto se pueda replicar en el paciente cardiaco. Por otro lado, la ecografía pulmonar ha demostrado ser mejor que el examen físico y la placa de tórax para el diagnóstico de congestión pulmonar.

Nuestra realidad no permite que todos los pacientes se sometan a ecocardiografía, y la curva de aprendizaje de ésta es bastante mas lenta que la de la ecografía pulmonar. Los marcadores como el pro BNP son caros, y no es posible que todos los hospitales de las categorías II, III y IV la tengan, es más, recién se está implementando en el HNCASE en las últimas semanas. Por ello, es conveniente tener a la mano un examen sin costo, que solo depende de entrenamiento corto y que puede ser realizado en establecimientos de salud de cualquier complejidad y que permite al mismo tiempo tanto el diagnostico como la estratificación de riesgo de los pacientes.

Esta estrategia, de resultar significativa, permitirá el diagnóstico y estratificación precoz de los pacientes aún en establecimientos de salud de baja complejidad, llegando a pacientes que cuentan con menos recursos y permitiendo que más personas tengan acceso la atención de salud basada en la evidencia.

Este estudio y los resultados que devengan de él nos pondría ante estrategias cuya implementación es razonable y posible.

He sido testigo de primera mano de como la evaluación de la ecografía pulmonar ayuda al diagnostico y manejo de los pacientes críticos y post operados cardiacos y espero trasladar sus beneficios a los pacientes con falla cardiaca. Es otro objetico poder optar por el Titulo de la segunda especialidad a través de la presente investigación.

2.- Marco Conceptual

La falla cardiaca aguda se define como un síndrome clínico complejo que resulta de una alteración estructural o funcional del llenado o eyección de la sangre.¹

La falla cardiaca es un de salud pública muy grande, incluso en países con mejores sistemas de atención de salud, en los cuales el costo de la hospitalización por falla cardiaca ha venido reduciéndose, las tasas de mortalidad temprana tras el alta y las tasas de readmisión permanecen sin cambio, es mas éstas parecen estar incrementándose.²

El estado de este problema de salud se vio ilustrado en un estudio realizado en el Hospital Rebagliati³, en Lima, el cual mostró que la edad promedio es de 74 años, siendo el 55% de pacientes de sexo masculino. El 39% tiene fracción de eyección reducida, el 46% fracción de eyección preservada.

Las comorbilidades más frecuentes son la hipertensión arterial (52,6%) y la enfermedad coronaria (51%). El 29,2% de los pacientes tuvo hospitalizaciones previas por Insuficiencia Cardíaca Aguda.

La mediana de la estancia hospitalaria fue de 3 días, con una mortalidad intrahospitalaria por todas las causas de 7,2%; siendo hospitalizados en su mayoría los pacientes de edad avanzada y con múltiples comorbilidades. Encontraron además que el bajo uso de fármacos basados en la evidencia y la alta frecuencia de hospitalizaciones previas podrían incidir en la alta tasa de mortalidad que ellos registraron.

Los predictores de mortalidad y morbilidad en el paciente hospitalizado por falla cardíaca agudamente descompensada, están en su mayor parte establecidos, y comprenden la edad, comorbilidades cardíacas y no cardíacas, presión arterial sistólica, función renal, sodio sérico, hemoglobina, BNP, troponinas, ancho del QRS y el cumplimiento de la medicación basada en la evidencia, siendo la función renal como la presión arterial sistólica marcadores muy importantes de supervivencia intrahospitalaria ².

El estudio OPTIMIZE-HF encontró que la edad, el peso, presión arterial sistólica, sodio, creatinina y las comorbilidades, puede predecir la muerte o rehospitalización ⁴. Es necesario estudiar si la magnitud de los hallazgos en la ecografía pulmonar puede tener relevancia pronóstica en el paciente agudamente descompensado.

Una de las mejores revisiones teóricas sobre la ecografía pulmonar en pacientes críticos fue hecho por Soni, Arntfield y Kory ⁵. Al contrario de la radiografía de tórax, que ve ambos hemitórax al mismo tiempo, la ecografía pulmonar escanea varias localizaciones en ambos hemitórax.

Las pleuras, visceral y parietal, se deslizan una sobre la otra y tienen un espesor combinado de 5um, a pesar de lo cual se ven claramente en la ecografía. Por debajo de la pleura hay millones de alveolos llenos de aire que

están divididos entre sí por los septos interlobulares y se insertan en la pleura, los cuales normalmente no pueden ser vistos por la ultrasonografía puesto que el sonido no puede penetrar a través del aire que se localiza en los alveolos; pero cuando estos septos se ensanchan por infiltración de fluido de origen hidrostático o inflamatorio, los septos se hacen visibles a la ultrasonografía, permitiendo la formación de un artefacto llamado líneas B.

Las líneas A, por otro lado, son líneas horizontales, hiperecoicas, que son repeticiones equidistantes de la línea pleural y no son más que artefactos por reverberación, causadas por la reflexión repetitiva de las ondas de sonido entre la pleura y el transductor.

El estudio se hace con el paciente en decúbito, con un transductor convexo de 3,5 a 5 MHz, con orientación del haz de ultrasonido perpendicular a la pleura. En la gran mayoría de pacientes la presencia de deslizamiento pleural y líneas A (artefactos por reverberación de una pleura normal) significa una ventilación pulmonar normal, existiendo, en el marco de la medicina intensiva varios protocolos, dentro de ellos el protocolo BLUE, el cual localiza 4 puntos por cada hemitórax, el primero en la línea medio clavicular en el segundo espacio intercostal, el segundo en la línea axilar anterior en el quinto espacio intercostal, el tercero a lo largo de la ubicación diafragmática en la línea axilar media y el cuarto es el PLAPS (postero lateral alveolar pleural syndrome o vista del síndrome alveolar postero lateral) que tiene la ubicación más posterior a lo largo de la línea diafragmática.

La línea pleural, la primera línea horizontal localizada entre ambas costillas, representa la interfase entre ambas pleuras, la pleura normal tiene un desplazamiento respiratorio horizontal, el cual se ve abolido en neumotórax y la pleurodesis. La profundidad de la exploración se debe hacer hasta los 13 a 15 cm.

Según los hallazgos que encontremos en la ecografía pulmonar podemos tener patrones:

Causas de Falla Respiratoria	Patrón Ultrasonográfico
Edema Pulmonar Cardiógeno	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas B difusas bilaterales con deslizamiento pleural preservado
EPOC o Asma	<ul style="list-style-type: none"> • Lianas A bilaterales y deslizamiento pleural • Deslizamiento pleural mínimo
Embolia Pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> • Predominio de líneas A • Trombosis Venosa Profunda
Neumonía	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de Líneas A + PLAPS • Consolidación Anterior • Líneas B unilaterales, líneas A contralaterales • Líneas B bilaterales con ausencia de deslizamiento pleural
Neumotórax	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de deslizamiento pleural • Ausencia de líneas B • Punto pleural

Los primeros estudios de ecografía pulmonar y congestión pulmonar buscaban relacionar ésta con parámetros clásicos, como el examen físico y la radiografía de tórax, tras encontrarse evidencia de la correlación entre ambos, se ha avanzado a demostrar que la ecografía pulmonar es en realidad mas sensible y mas especifica para congestión pulmonar que el examen físico y la radiografía de tórax.

Los estudios iniciales mostraron una correlación linear entre la ecografía pulmonar (score de cometas pulmonares, i.e., líneas B) y el score de líquido intrapulmonar, además de iniciar con las técnicas de obtención de imágenes para la estandarización de las mediciones, más aun, mostró que el tercer espacio intercostal en la línea axilar anterior derecha es el que muestra mayor cantidad de líneas B.⁶

La fisiopatología por la cual podemos tener falsos positivos fue estudiada e ilustra por qué en casos de pleuritis, bronquiectasias o enfisema (en las cuales existe fibrosis de la pleura parietal y de los septos interlobulillares), podemos encontrar líneas B en ausencia de congestión pulmonar, mas aun, nos hace énfasis en que la auscultación puede ser normal aun en presencia de edema intersticial porque al inicio está confinado al intersticio ⁶.

Trabajos posteriores, como el de Frassi et al ⁷, mostraron que en pacientes admitidos por disnea o dolor torácico, se observo menor mortalidad en pacientes con menor cantidad de líneas B, y que este parámetro fue mejor predictor que otros parámetros como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y el wall motion score index (WMSI), y una vez más se demostró que si bien la congestión pulmonar se puede evaluar por Rayos X de tórax a través de indicadores como cardiomegalia, redistribución de vasos pulmonares, aumento en la densidad y tamaño de los vasos hiliares, borramiento peri hilar y a veces edema alveolar; estos cambios responden lentamente a cambios de la presión capilar pulmonar.⁸ Mas aun, su ausencia no excluye la presencia de congestión pulmonar y tiene una gran variabilidad interobservador. ⁹

Se ha demostrado una correlación importante entre el número de líneas B, la congestión pulmonar evaluada por radiografía de tórax, edema intersticial evaluado por tomografía de tórax y de forma muy importante, la presión del capilar pulmonar (se encontró correlación entre líneas B y la presión de llenado del Ventrículo Izquierdo con mediciones ecocardiográficas de e/e' elevadas, tanto en reposo como en actividad).¹⁰⁻¹²

El estudio de Frassi ⁷ es importante, porque en este se cuenta la cantidad de líneas en un abordaje más cuantitativo de esta técnica de imagen, definiendo 0 líneas como la ausencia de líneas B, leve como 5 a 14, moderada como 15 a 29 y severa como más de 30; el grupo con mayor cantidad de líneas B tuvo peor pronóstico.

El trabajo de Lichtenstein ¹³, en pacientes en ventilación mecánica, los cuales fueron sometidos a cateterismo pulmonar, y que definió sus cortes como predominancia A (cualquier patrón sin 3 o más líneas B bilaterales) y predominancia B (3 o más líneas B bilaterales), demostró que una

predominancia A predecía con una sensibilidad del 67% y una especificidad del 90% una presión capilar menor a 13 mmHg, mientras que tenía una sensibilidad 50% y una especificidad del 93% para una presión capilar menor a 18 mmHg, por lo que llegó a la conclusión que un patrón de predominancia A indica que los septos interlobulares están secos y que la administración de volumen puede darse sin mayor temor al edema pulmonar hidrostático; mientras que el patrón de predominancia B se correlaciona a una rango amplio de presiones capilares, por lo que no pudo ofrecer recomendaciones respecto al manejo de volumen. Este estudio se realizó en su mayoría en pacientes con sepsis, ARDS y edema pulmonar agudo. De esta manera mostraron que el patrón de predominancia A muestra que los pulmones pueden tolerar la administración de volumen endovenoso, y que al cambiar a predominio B se debiera detener la administración de fluidos, siendo ideal no llegar a esta instancia.

Es también importante mencionar el trabajo de Platz ¹⁴, quien buscó cuantificar la congestión pulmonar en pacientes ambulatorios con falla cardiaca en clase funcional II a IV y fracción de eyección reducida, utilizando técnicas similares a las de los trabajos anteriores para cuantificar el número de líneas B. Tomando a pacientes hospitalizados durante el ultimo año por falla cardiaca, el estudio dividió los pacientes en terciles de acuerdo a la suma de líneas B encontradas en los 8 espacios explorados : tercil 1: 0 líneas B, tercil 2: 1 a 2 líneas B, tercil 3: 3 o más líneas B.

Desmostró que la congestión pulmonar es prevalente en pacientes ambulatorios, y que su presencia se asocia a peor pronóstico, peor clase funcional, fibrilación auricular, menor uso de IECAs o beta bloqueo, menor sodio y peor función renal; y de forma muy importante, no se encontró diferencia entre historia de EPOC o fracción de eyección en los terciles analizados.

Una de las publicaciones más significativas en cuanto al valor diagnostico de la ecografía pulmonar fue también realizada por Platz ¹⁵, en la cual muestra claramente la superioridad de la ecografía pulmonar sobre los demás métodos para evaluar la congestión pulmonar y establece recomendaciones para el

análisis de la congestión pulmonar en estudios de falla cardiaca aguda, los cuales están resumidos en la tabla 1.

Tabla 1. Recomendaciones para la evaluación de la congestión pulmonar en estudios de falla cardiaca aguda				
Modalidad Diagnóstica	Hallazgos	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Comentarios
Examen físico	Crépitos	60	80	Crépitos en mas de 2/3 se asocian a mayores eventos y mortalidad cardiovascular
Ultrasonido Pulmonar	3 o mas líneas B en 2 o más espacios intercostales , bilateral	94	92	Falsos positivos incluyen a pacientes con compromiso intersticial, como fibrosis pulmonar
Ultrasonido Pleural	Derrame pleural (cualquier FEVI)	84	83	
Ultrasonido Pleural	Derrame pleural (FEVI	79	98	

	menor a 45%)			
Radiografía de Tórax	Congestión vascular pulmonar, cualquier edema, cualquier derrame	54	96	

Se hace además hincapié en que la Sociedad Europea de Cardiología reconoce que los crépitos no son un marcador sensible o específico de edema pulmonar, pero si permiten una evaluación rápida del paciente, además que la radiografía de tórax no es lo suficientemente sensible para descartar congestión pulmonar, pero es útil en identificar diagnósticos alternativos. ¹⁶. Por tanto, la presencia de 3 o mas líneas B por zona explorada en al menos 2 zonas en cada hemitórax se debe considerar como diagnostico de edema pulmonar en el contexto de falla cardiaca aguda y la radiografía debe usarse en lugares donde la ecografía pulmonar no esté disponible. ¹⁵

Existe una guía internacional para la evaluación de ecografía pulmonar a pie de cama del paciente (point of care lung ultrasound)¹⁷, la cual indica que las líneas B deben llegar hasta el fondo del campo de la ecografía, y tener un movimiento sincrónico con el deslizamiento pleural, con un escaneo de 8 ventanas ecográficas, (si bien es cierto se puede realizar con escaneos de 2 o de 28 ventanas), teniendo por definición de una “región positiva” aquella que tiene 3 o mas líneas B entre 2 costillas. Definen, de forma similar al estudio antes mencionado, que un estudio positivo tiene 2 o mas regiones positivas de forma bilateral, con líneas B que se pueden contar entre 0 y 10, o de ser muy confluentes, considerar el porcentaje del espacio intercostal ocupado y dividirlo entre 10.

Las causas de este patrón, llamado síndrome intersticial, pueden ser edema pulmonar de varias causas, neumonitis o fibrosis pulmonar; y si estas líneas B

están localizadas en un solo foco en un pulmón por lo demás sano pueden deberse a neumonía, atelectasia, contusión o infarto pulmonar. Por otro lado, en fibrosis se observan líneas B difusas de distribución no homogénea sumado a la presencia de anomalías de la pleura (rugosidades).

Las zonas de exploración que recomienda la guía son 4 por cada hemitórax: antero superior, antero inferior, lateral superior y lateral basal.

3.- Antecedentes Bibliográficos

A nivel local: Ninguno en la revisión actual

A nivel nacional: Ninguno en la revisión actual

A nivel internacional:

3.1 Autor: Platz E, Jhund P, Campbell R, McMurray J. **Título:** Assessment and prevalence of pulmonary oedema in contemporary acute heart failure trials: a systematic review. **Resumen:** Pulmonary oedema is a common and important finding in acute heart failure (AHF). We conducted a systematic review to describe the methods used to assess pulmonary oedema in recent randomized AHF trials and report its prevalence in these trials. **METHODS AND RESULTS:** Of 23 AHF trials published between 2002 and 2013, six were excluded because they were very small or not randomized, or missing full-length publications. Of the remaining 17 (n = 200-7141) trials, six enrolled patients with HF and reduced ejection fraction (HF-REF) and 11, patients with both HF-REF and HF with preserved ejection fraction (HF-PEF). Pulmonary oedema was an essential inclusion criterion, in most trials, based upon findings on physical examination ('rales'), radiographic criteria ('signs of congestion'), or both. The prevalence of pulmonary oedema in HF-REF trials ranged from 75% to 83% and in combined HF-REF and HF-PEF trials from 51% to 100%. Five trials did not report the prevalence or extent of pulmonary oedema assessed by either clinical examination or chest x-ray. Improvement of pulmonary congestion with treatment was inconsistently reported and commonly grouped with other signs of congestion into a score. One trial suggested that patients with rales over >2/3 of the lung fields on admission were at higher risk of

adverse outcomes than those without. **CONCLUSION:** Although pulmonary oedema is a common finding in AHF, represents a therapeutic target, and may be of prognostic importance, recent trials used inconsistent criteria to define it, and did not consistently report its severity at baseline or its response to treatment. Consistent and ideally quantitative, methods for the assessment of pulmonary oedema in AHF trials are needed. **Cita:** Platz E, Jhund P, Campbell R, McMurray J. Assessment and prevalence of pulmonary oedema in contemporary acute heart failure trials: a systematic review. *Eur J Heart Fail.* 2015 Sep;17(9):906-16.

3.2 Autor: Platz E, Lewis E, Uno H, Peck J, Pivetta E, Merz A, Hempel D, Wilson C, Frasure S, Jhund PS, Cheng S, Solomon SD. **Título:** Detection and prognostic value of pulmonary congestion by lung ultrasound in ambulatory heart failure patients. **Resumen:** AIMS: Pulmonary congestion is a common and important finding in heart failure (HF). While clinical examination and chest radiography are insensitive, lung ultrasound (LUS) is a novel technique that may detect and quantify subclinical pulmonary congestion. We sought to independently relate LUS and clinical findings to 6-month HF hospitalizations and all-cause mortality (composite primary outcome). **METHODS:** We used LUS to examine 195 NYHA class II-IV HF patients (median age 66, 61% men, 74% white, ejection fraction 34%) during routine cardiology outpatient visits. Lung ultrasound was performed in eight chest zones with a pocket ultrasound device (median exam duration 2 min) and analysed offline. **RESULTS:** In 185 patients with adequate LUS images in all zones, the sum of B-lines (vertical lines on LUS) ranged from 0 to 13. B-lines, analysed by tertiles, were associated with clinical and laboratory markers of congestion. Thirty-two per cent of patients demonstrated ≥ 3 B-lines on LUS, yet 81% of these patients had no findings on auscultation. During the follow-up period, 50 patients (27%) were hospitalized for HF or died. Patients in the third tertile (≥ 3 B-lines) had a four-fold higher risk of the primary outcome (adjusted HR 4.08, 95% confidence interval, CI 1.95, 8.54; $P < 0.001$) compared with those in the first tertile and spent a significantly lower number of days alive and out of the hospital (125 days vs. 165 days; adjusted $P < 0.001$). **CONCLUSIONS:** Pulmonary

congestion assessed by ultrasound is prevalent in ambulatory patients with chronic HF, is associated with other features of clinical congestion, and identifies those who have worse prognosis. **Cita:** Platz E, Lewis E, Uno H, Peck J, Pivetta E, Merz A, Hempel D, Wilson C, Frasure S, Jhund PS, Cheng S, Solomon SD. Detection and prognostic value of pulmonary congestion by lung ultrasound in ambulatory heart failure patients. *Eur Heart J.* 2016 Apr 14;37(15):1244-51.

3.3 Autor: Lichtenstein D, Mezière G, Lagoueyte J, Biderman P, Goldstein I, Gepner A. **Título:** A-lines and B-lines: lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill. **Resumen:** **BACKGROUND:** The risk of pulmonary edema is the main limiting factor in fluid therapy in the critically ill. Interstitial edema is a subclinical step that precedes alveolar edema. This study assesses a bedside tool for detecting interstitial edema, lung ultrasound. The A-line is a horizontal artifact indicating a normal lung surface. The B-line is a kind of comet-tail artifact indicating subpleural interstitial edema. The relationship between anterior interstitial edema detected by lung ultrasound and the pulmonary artery occlusion pressure (PAOP) value was investigated. **METHOD:** We performed a prospective study in medicosurgical ICUs of university-affiliated teaching hospitals. We enrolled 102 consecutive mechanically ventilated patients who all underwent pulmonary artery catheterization. We defined A-predominance as a majority of anterior A-lines and B-predominance as a majority of anterior B-lines. These patterns were correlated with PAOP. **RESULTS:** For diagnosing PAOP ≤ 13 mm Hg, A-predominance had 90% specificity, 67% sensitivity, 91% positive predictive value, and 65% negative predictive value. For diagnosing PAOP ≤ 18 mm Hg, A-predominance had 93% specificity, 50% sensitivity, 97% positive predictive value, and 24% negative predictive value, respectively. **CONCLUSIONS:** A-predominance indicates dry interlobular septa. Specific to predicting a low PAOP value, A-predominance suggests that fluid may be given without initial concern for the development of hydrostatic pulmonary edema. B-predominance indicates interstitial syndrome, which is usually related to interstitial edema. B-predominance is observed in a wide range of PAOP values, precluding conclusions about the need for fluid therapy. This bedside

potential will be appreciated by those intensivists who envision fluid therapy based on low PAOP values and who consider that using the concept of a safety factor provided by lung ultrasound is logical. **Cita:** Lichtenstein D, Mezière G, Lagoueyte J, Biderman P, Goldstein I, Gepner A. A-lines and B-lines: lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill. Chest. 2009 Oct;136(4):1014-1020.

4.- Objetivos

4.1.- Objetivo General

Establecer el valor pronóstico de la congestión pulmonar estimada por Ecografía Pulmonar sobre la mortalidad intrahospitalaria de pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada en el Servicio de Emergencia del HNCASE de octubre 2018 a marzo 2019.

4.2.- Objetivos Específicos

Conocer si el número de Líneas B en Ecografía Pulmonar predice mortalidad en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada

Determinar cuál es el punto de corte en cuanto al número de líneas B que predice aumento de mortalidad en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada.

5.- Hipótesis

Dado que en los pacientes ambulatorios con diagnóstico de falla cardiaca crónica la cantidad de líneas B de Kerley tiene valor pronóstico para rehospitalización, es probable que en pacientes con falla cardiaca agudamente descompensada, por ser un cuadro con riesgo vital, la cantidad de líneas B de Kerley tenga valor pronóstico sobre la mortalidad.

III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.- Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.

1.1.- Técnica

La ultrasonografía se realizará con el ecógrafo del servicio de emergencia, en los pacientes con diagnóstico de falla cardiaca admitidos en las 12 horas previas, se realizará con su transductor curvo, por el investigador, utilizando la técnica descrita por Platz.

El examen clínico se registrará en la ficha de recolección de datos adjunta en el anexo 1.

1.1.1.- Cuadro de coherencias

A. Cuadro de coherencias de la variable independiente

Variable	Indicador	Procedimiento	Técnica	Ítem
Líneas B en la Ecografía Pulmonar	Rangos de Cantidad de líneas B en la ecografía pulmonar	Ecografía Pulmonar	Toma de Ecografía Pulmonar por el Investigador	Ítem 7 de la ficha de recolección de datos

B. Cuadro de coherencias de la Variable dependiente:

Variable	Indicador	Procedimiento	Técnica	Ítem
Mortalidad Intrahospitalaria	Estado del Alta Hospitalaria	Seguimiento de pacientes a través del Sistema de Gestión Hospitalaria	Verificación directa por el Investigador	Item 8 de la ficha de recolección de datos

C. Cuadro de Coherencias de las Variables Intervinientes

Variable	Indicador	Procedimiento	Técnica	Ítem
Edad	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de Nacimiento 	Diferencia entre fecha actual y fecha de nacimiento	Obtención de la historia clínica de emergencia de la fecha de nacimiento	Ítem 1 de la ficha de recolección de datos
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> Caracteres Sexuales Secundarios 	Diferenciación de los sexos a través de caracteres sexuales secundarios	Obtención de la historia clínica de emergencia del sexo del paciente	Ítem 2 de la ficha de recolección de datos
Fracción de Eyección	<ul style="list-style-type: none"> Fracción de Eyección Preservada Fracción de Eyección en rango medio Fracción de Eyección Reducida 	Toma de fracción de eyección por ecocardiografía en emergencia	Obtención de la historia clínica de emergencia de la fracción de eyección tomada en Emergencia	Ítem 3 de la ficha de recolección de datos
Presión Arterial Sistólica	<ul style="list-style-type: none"> Auscultación del primer ruido de Korotkoff 	Toma manual de presión arterial en Emergencia	Obtención de la historia clínica de	Ítem 4 de la ficha de recolección de datos

			emergencia de la presión arterial sistólica al ingreso	
Presión Arterial Diastólica	<ul style="list-style-type: none"> Auscultación del quinto ruido de Korotkoff 	Toma manual de presión arterial en Emergencia	Obtención de la historia clínica de emergencia de la presión arterial diastólica al ingreso	Ítem 5 de la ficha de recolección de datos
Creatinina	<ul style="list-style-type: none"> Concentración serológica de creatinina 	Toma de muestra de sangre venosa en Emergencia	Obtención de la historia clínica de emergencia de la creatinina en sangre al ingreso	Ítem 6 de la ficha de recolección de datos

1.1.2.- Descripción de la técnica:

a. Técnicas: Se utilizará la ecografía pulmonar, siguiendo el formato descrito por Platz et al. y se llevará a cabo por el investigador.

b. Instrumentos: Ecógrafo portátil del servicio de Emergencia del HNCASE, cuyas mediciones se recogerán en una tabla similar a la usada por Platz y col.

para el estudio de ecografía pulmonar en pacientes ambulatorios, pero con los puntos de corte propuestos en nuestro estudio a partir del punto de corte brindado por el mismo autor para pacientes en falla cardiaca aguda en 2015. Ficha de recolección de datos hecha por el investigador.

-

2.- Campos de verificación

2.1.- Ubicación Espacial

Servicio de Emergencia del HNCASE, Arequipa

2.2.- Ubicación Temporal

Octubre del 2018 a Marzo del 2019

2.3.- Unidades de Estudio

Pacientes

2.3.1.- Universo: Pacientes con diagnóstico de falla cardiaca agudamente descompensada atendidos en el Servicio de Emergencia del HNCASE de octubre del 2018 a Marzo del 2019

Muestra: Se tomará a toda la población

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de falla cardiaca aguda
- Inicio de tratamiento para falla cardiaca hace menos de 12 horas
- Mayores de edad

Criterios de Exclusión

- Presencia de dispositivos de asistencia ventricular (BCPIA)
- Presencia de neumotórax o dren torácico
- Trauma torácico significativo reciente
- Neumonía

- Cáncer que involucre la pleura
- Diálisis
- Gestación
- Negación a firmar el consentimiento informado

2.3.2.- Muestra:

Se tomará a todos los pacientes con falla cardíaca aguda que hayan iniciado tratamiento hasta en las 12 horas previas a la adquisición de la ecografía pulmonar, durante los días lunes a sábado.

3.- Estrategia de recolección de datos

3.1.- Organización

- Se redactará proyecto
- Se solicitará aprobación del proyecto por la cátedra de taller de tesis, se someterá a evaluación de Comité Institucional de ética de la investigación de la Universidad Católica de Santa María
- Se cumplirán con las observaciones del dictamen del Comité de ética de la investigación de la Universidad Católica de Santa María
- Se solicitará autorización del servicio de Emergencia y de Cardiología del HNCASE para la evaluación de pacientes en Emergencia.
- Se realizará la ecografía pulmonar con el transductor de matriz de fase a una profundidad de imagen de 18 cm, en posición sentada o decúbito dorsal, con clips de 2 segundos por cada una de las 8 zonas (2 zonas anteriores y 2 zonas posteriores por cada hemitórax, siendo las anteriores definidas por la línea media y la línea axilar anterior, subdividiéndose en superior de la clavícula al 3er espacio intercostal, e inferior, de este último al diafragma; y las laterales desde la línea axilar anterior y la línea axilar posterior, subdividiéndose en mitades superior e inferior) posteriormente se hará el análisis fuera de línea.
- Se sistematizarán resultados
- Se procesará y analizará data.
- Se elaborará el informe final

3.2.- Recursos

3.2.1.- Humanos

Investigador: Dr. Luis Eduardo Quezada Díaz

Asesores: Dr. Tapia Pérez, Rafael
Dr. Saavedra Herrera, Carlos
Dra. Agueda Muñoz del Carpio, Toia

3.2.2.- Materiales

Ecógrafo portátil del Servicio de Emergencia del HNCASE
Sistema de Gestión Hospitalaria
Hojas de informe de ecografía pulmonar
Lapiceros

3.3.- Presupuesto.

La investigación será autofinanciada por el autor

4.- Estrategia para manejar los resultados.

4.1.- Plan de procesamiento de los datos.

La ficha de cada paciente se vaciará a una base de datos que comprende el informe de su ecografía pulmonar, su edad, fracción de eyección, presión arterial y creatinina. A cada paciente se le asignará un código formado por sus iniciales e historia clínica.

4.2.- Plan de análisis de datos

a. Tipo de análisis

Análisis estadístico

Se hará uso de estadística descriptivas con frecuencias absolutas y relativas; además se realizarán pruebas de interdependencia: la prueba de Chi cuadrado

de Pearson; tablas tetracóricas para el cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y el Teorema de Bayes.

Variables	Tipo de Variable según el carácter estadístico	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Estadística
Mortalidad	Categórica nominal	Nominal	Frecuencias Absolutas y Frecuencias Relativas	Prueba de Chi-cuadrado
Líneas B	Ordinal	Nominal	Frecuencias Absolutas y Frecuencias Relativas	



IV.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo en meses	Año										
	2018						2019				
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Redacción de proyecto	X										
Aprobación proyecto de tesis por Asesor y profesores de curso taller de tesis		X									
Dictamen de comité de ética de investigación			X								
Ejecución de proyecto				X							
Recolección de datos				X	X	X	X	X	X		
Estructuración de resultados										X	
Informe final											X

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Douglas Mann Douglas Zipes Peter Libby Robert Bonow. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, Single Volume, 10th Edition. Saunders. 8th September 2014.
2. Ambrosy AP, Fonarow GC, Butler J, Chioncel O, Greene SJ, Vaduganathan M, Nodari S, Lam CS, Sato N, Shah AN, Gheorghiade M. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalized heart failure registries. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:1123–1133.
3. Pariona^{1,2,a}, Pedro Segura^{1,c}, Padilla ^{1,c}, Jorge Reyes ^{1,b}, Jáuregui ^{1,b}, Valenzuela-Rodríguez. Características clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardíaca aguda en un hospital terciario de Lima, Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica* vol.34 no.4 Lima oct./dic. 2017.
4. O'Connor CM, Abraham WT, Albert NM, et al. Predictors of mortality after discharge in patients hospitalized with heart failure: an analysis from the Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF). *Am Heart J* 2008;156:662–73.
5. Nilam Soni, Robert Arntfield, Pierre Kory. Point of Care Ultrasound 1st Edition. Saunders. 20th August 2014.
6. Jambrik Z, Monti S, Coppola V, Agricola E, Mottola G, Miniati M, Picano E. Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water. *Am J Cardiol*. 2004 May 15;93(10):1265-70.
7. Frassi F¹, Gargani L, Tesorio P, Raciti M, Mottola G, Picano E. Prognostic value of extravascular lung water assessed with ultrasound lung comets by chest sonography in patients with dyspnea and/or chest pain. *J Card Fail*. 2007 Dec;13(10):830-5.
8. Gheorghiade M, Shin DD, Thomas TO, et al. Congestion is an important diagnostic and therapeutic target in heart failure. *Rev Cardiovasc Med* 2006;7:S12e24.
9. Swedberg K, Cleland J, Dargie H, et al. Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive

summary (update 2005): The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26:1115e40.

10. Jambrik Z, Monti S, Coppola V, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water. *Am J Cardiol* 2004;93:1265e70.

11. Lichtenstein D, Meziere G, Biderman P, et al. The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:1640e6.

12. Agricola E, Bove T, Oppizzi M, et al. "Ultrasound comet-tail images": a marker of pulmonary edema: a comparative study with wedge pressure and extravascular lung water. *Chest* 2005;127: 1690e5.

13. Lichtenstein DA¹, Mezière GA², Lagoueyte JF³, Biderman P⁴, Goldstein I⁵, Gepner A². A-lines and B-lines: lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill. *Chest*. 2009 Oct;136(4):1014-1020.

14. Platz E¹, Lewis EF², Uno H³, Peck J⁴, Pivetta E⁵, Merz AA⁶, Hempel D⁷, Wilson C⁸, Frasure SE⁹, Jhund PS¹⁰, Cheng S², Solomon SD². Detection and prognostic value of pulmonary congestion by lung ultrasound in ambulatory heart failure patients. *Eur Heart J*. 2016 Apr 14;37(15):1244-51.

15. Platz E¹, Jhund PS², Campbell RT², McMurray JJ². Assessment and prevalence of pulmonary oedema in contemporary acute heart failure trials: a systematic review. *Eur J Heart Fail*. 2015 Sep;17(9):906-16.

16. Gheorghiade M, Follath F, Ponikowski P, Barsuk JH, Blair JE, Cleland JG, Dickstein K, Drazner MH, Fonarow GC, Jaarsma T, Jondeau G, Sendon JL, Mebazaa A, Metra M, Nieminen M, Pang PS, Seferovic P, Stevenson LW, van Veldhuisen DJ, Zannad F, Anker SD, Rhodes A, McMurray JJ, Filippatos G. Assessing and grading congestion in acute heart failure: a scientific statement from the acute heart failure committee of the heart failure association of the European Society of Cardiology and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine. *Eur J Heart Fail* 2010;12:423–433.

17. Volpicelli G¹, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, Melniker L, Gargani L, Noble VE, Via G, Dean A, Tsung JW, Soldati G, Copetti R, Bouhemad B, Reissig A, Agricola E, Rouby JJ, Arbelot C,

Liteplo A, Sargsyan A, Silva F, Hoppmann R, Breitreutz R, Seibel A, Neri L, Storti E, Petrovic T; International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICCLUS). Intensive Care Med. 2012 Apr;38(4):577-91.



VI.- ANEXO 1: Ficha de Recolección de Datos

Numero de Historia Clinica: _____

1.-Edad: _____

2.- Sexo: _____

2.- Fracción de Eyección: _____

3.- Presión Arterial Sistólica: _____

4.- Presión Arterial Diastólica: _____

5.- Creatinina: _____

6.- Ecografía Pulmonar:

Pulmón Derecho	Numero de líneas B	Pulmón Izquierdo	Numero de líneas B
Zona 1		Zona 5	
Zona 2		Zona 6	
Zona 3		Zona 7	
Zona 4		Zona 8	

7.- Estado del paciente al alta: _____