



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

“IMPACTO DE LA ECOGRAFÍA CARDIOPULMONAR EN
EL PUNTO DE ATENCIÓN EN PACIENTES CON
INSUFICIENCIA CARDIACA EN EL ÁREA DE
EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO
LOAYZA, 2023-2024”

“IMPACT OF CARDIOPULMONARY POINT OF CARE
ULTRASOUND ON PATIENTS WITH HEART FAILURE IN
THE EMERGENCY AREA OF THE ARZOBISPO LOAYZA
NATIONAL HOSPITAL, 2023-2024”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA INTERNA

AUTOR

REYNA MELCHORA VASQUEZ GARCIA

ASESOR

JORGE ALFREDO GUTIERREZ CAMPOS

LIMA - PERÚ

2024

“IMPACTO DE LA ECOGRAFÍA CARDIOPULMONAR EN EL PUNTO DE ATENCIÓN EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA EN EL ÁREA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023-2024”

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	aprenderly.com Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
5	www.revistadepsicologiayeducacion.es Fuente de Internet	<1%
6	clinicaltrials.gov Fuente de Internet	<1%
7	ichgcp.net Fuente de Internet	<1%
8	flauc-openaccess.urosario.edu.co Fuente de Internet	<1%

9	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1%
10	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
11	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

2. RESUMEN

La insuficiencia cardíaca es un padecimiento con el que se trata frecuentemente en el área de emergencia de los hospitales. La principal manifestación en los pacientes es la disnea y su diagnóstico puede ser desafiante debido a una gran lista de diagnósticos diferenciales. La ultrasonografía cardiopulmonar en el punto de atención (POCUS cardiopulmonar) es una adecuada herramienta diagnóstica pero no está incluida dentro de los protocolos, que haga que se realice de manera rutinaria. Este estudio propone una evaluación del impacto de la ecografía cardiopulmonar en el punto de atención en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (ICA) en el área de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2023-2024. Para ello se plantea en la metodología trabajar un estudio de tipo descriptivo, mediante una serie de casos de tipo mixto, prospectiva y retrospectiva, se evaluará a pacientes prospectivos (POCUS) a quienes se considerarán como casos y los pacientes retrospectivos (no POCUS) quienes serán el grupo de control. Se realizarán las mediciones de las variables las cuales serán reportadas y comparadas entre ambos grupos. Las principales variables para comparar serán la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardíaca.

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca, ecografía cardiopulmonar, área de emergencia

3. INTRODUCCIÓN

Según la Sociedad Americana la insuficiencia cardíaca (IC) o fallo cardiaco es una afección en la que el miocardio se lesiona a consecuencia de ciertas condiciones que le hacen perder progresivamente la capacidad de bombeo (1). La enfermedad abarca un amplio espectro de padecimientos, que van desde exacerbaciones menores con aumentos graduales del edema hasta choque cardiogénico, lo que dificulta su diferenciación (2). La IC afecta a cerca de seis millones de habitantes en los Estados Unidos (EE.UU.) y se estima que la prevalencia del 2012 al 2030 incrementa un 46% en este país (3).

Actualmente, el área de emergencia realiza la evaluación y tratamiento de más del 80% de los pacientes con IC aguda en los EE.UU. Conforme la población envejece, aumentan los ingresos de pacientes con IC en el servicio de emergencia. Sin embargo, hacer el diagnóstico correcto puede ser desafiante debido al amplio diagnóstico diferencial relacionado con los síntomas y las variaciones en su presentación (2). En el Perú, se reportó que en el Servicio de Emergencia de Adultos del HNERM, la hipertensión arterial y la enfermedad coronaria encabezaron como los padecimientos de intervención rutinaria, y que más del 60% de los pacientes tuvo una estancia igual o menor a tres días (4).

De acuerdo con recientes revisiones de literatura, revisiones sistemáticas y metaanálisis, la ultrasonografía pulmonar en el punto de atención (POCUS) puede identificar insuficiencia cardíaca aguda (ICA) y congestión pulmonar mediante el número de líneas B con una alta sensibilidad y especificidad (5–7). En la actualidad aún no se considera la POCUS cardiopulmonar como parte de la atención básica de

insuficiencia cardiaca aguda, aunque las guías europeas lo sugieren. Además, aún no se ha estudiado suficientemente la eficacia temporal y su impacto clínico (8).

En un estudio reciente, sobre el impacto del POCUS cardiopulmonar en pacientes con disnea aguda, se reportó que la terapia guiada por POCUS cardiopulmonar en serie en conjunto con la atención habitual puede facilitar una mayor mejora en la gravedad de la disnea, especialmente en pacientes con ICA, en comparación con la atención habitual con un único POCUS en el servicio de urgencias. Este estudio sugiere además considerar el uso rutinario de POCUS en serie para ayudar al médico a estabilizar al paciente más rápidamente (9). Asimismo, se ha evidenciado en un ensayo controlado y en una cohorte prospectiva que, aunque no se ha reportado diferencias en el tiempo de estancia y tiempo a la disposición entre pacientes que recibieron POCUS cardiopulmonar y los que no la recibieron, se ha observado un tiempo al tratamiento específico más oportuno en los primeros, además se resalta que una intervención más temprana logra una mayor eficacia, sobre todo cuando es realizado en serie (8,9).

Según la Dra. Armas del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), durante el 2018 se realizaron 700 atenciones en esta unidad, en las que el 70,1% fueron de descompensación de falla cardiaca (10). Además, en la guía para el manejo clínico de Insuficiencia Cardiaca, no se incluye el POCUS cardiopulmonar. De esta manera, el estudio propuesto tendrá como objetivo evaluar el impacto de la ecografía cardiopulmonar en el punto de atención en pacientes con ICA en el área de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Esta propuesta no solo llenará los vacíos en la literatura, sino también servirá como una base sustentada para posibles consideraciones en los protocolos de atención en

la insuficiencia cardiaca en estos pacientes. Los médicos participantes también evidenciarán la efectividad del POCUS cardiopulmonar en esta área hospitalaria, lo cual sumará una posible influencia para propuestas a futuro. Finalmente, los hallazgos podrán impulsar capacitaciones y aperturas de cursos de imagenología y ultrasonografía, lo cual es conveniente para un avance en las competencias de los profesionales que se refleja en mejores atenciones médicas y calidad de servicio.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar el impacto clínico del POCUS pulmonar y cardiaco en pacientes con falla cardiaca aguda en el servicio de emergencia del HNAL, 2023-2024.

Objetivos específicos:

- Comparar las características demográficas y clínicas entre pacientes POCUS y no POCUS.
- Comparar la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardiaca aguda entre pacientes POCUS y no POCUS.
- Determinar la asociación entre el uso de POCUS y la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardiaca aguda.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

Estudio tipo serie de casos, analítico observacional, cohorte mixta, prospectiva y retrospectiva, en la que los pacientes prospectivos (POCUS cardiopulmonar) serán tomados como casos y los pacientes retrospectivos (no POCUS cardiopulmonar) serán el grupo de control.

b) Población

La población POCUS cardiopulmonar serán los pacientes con IC aguda en el área de emergencia del HNAL de enero a junio del 2024, mientras que la población no POCUS cardiopulmonar la conformarán todos los pacientes con IC aguda que fueron atendidos en el área de emergencia de enero a junio del 2023.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de IC aguda por cuadro clínico además de ecocardiografía y/o NT-ProBNP.
- Pacientes de sexo masculino y femenino mayores de 18 años atendidos en el área de emergencia de HNAL.

Criterios de exclusión

- Pacientes con el síndrome clínico de infarto agudo de miocardio (IAMCST) en el electrocardiograma de ingreso.
- Pacientes con antecedentes conocidos de fibrosis intersticial o cáncer de pulmón avanzado.
- Pacientes con neumonectomía, lobectomía o neumotórax.
- Mujeres gestantes.

- Pacientes con exámenes incompletos (para grupo no POCUS)

c) Muestra

Para población POCUS se realizará un muestreo de tipo censal, no secuencial; es decir, todos los pacientes con ICA que ingresen en el área de emergencia del HNAL. Y para la población no POCUS se trabajarán con todos los que cumplan con los criterios antes establecidos.

d) Definición operacional de variables (Anexo 5)

Se realizará la medición de las siguientes variables:

- Edad: Tiempo en años de la fecha de nacimiento a la fecha del último registro clínico del paciente.
- Sexo: Rasgo biológico de diferencia sexual que se registra en las fichas o historia clínica según el documento de identidad.
- Comorbilidades: Otras enfermedades que se registran en las fichas clínicas o historias como asma, otra enfermedad pulmonar, insuficiencia cardíaca crónica, hipertensión arterial, enfermedad arterial coronaria, enfermedad tromboembólica, diabetes mellitus, dislipidemia, historia de cáncer, enfermedad renal crónica.
- Duración de la estancia: intervalo de tiempo en días entre la fecha de registro o admisión en el servicio de emergencia y la fecha que el paciente sale del servicio, independientemente del destino.
- Tiempo a la mejoría clínica: intervalo de tiempo entre el momento de la evaluación inicial del médico y el momento de nueva evaluación en donde se encuentre los siguientes hallazgos: paciente tolere el decúbito supino,

mejoramiento de la saturación de oxígeno, disminución de edemas y desaparición de ingurgitación yugular.

- Tiempo del tratamiento específico: intervalo de tiempo en el que el paciente recibe el tratamiento para falla cardíaca aguda: administración de diuréticos intravenosos, administración de vasodilatadores intravenosos o diálisis de emergencia.

e) Procedimientos y técnicas

Luego de obtener la aprobación del Hospital Arzobispo Loayza, se reclutarán pacientes potenciales con ultrasonido en el lugar de atención entre enero 2024 y junio 2024, mientras que los datos retrospectivos (ecografía fuera del punto de atención) se recopilarán mediante revisión de historias clínicas de las personas con falla cardíaca del área de emergencia entre enero 2023 y junio 2023. La información sobre la demografía y datos clínicos de los pacientes se recopilarán a partir de registros médicos del servicio de emergencia elaborados por los médicos especialistas, documentación de enfermería e informes radiológicos, entre otros. La primera evaluación, incluido el primer examen POCUS cardiopulmonar, se realizará en las primeras 6 horas de la llegada del paciente al área de emergencia. Se realizarán intervenciones posteriores: a las 24 horas, a las 48 horas de la admisión del paciente y por último al alta del paciente del servicio de emergencia y/o salida del paciente a otro servicio.

Los pacientes a quienes se les aplicará la POCUS cardiopulmonar serán seguidos hasta el alta médica y un familiar o apoderado de cada uno firmará un consentimiento de participación. El procedimiento será realizado por cinco médicos especialistas del área de emergencia entrenados con el mismo

protocolo de manejo de POCUS cardiopulmonar. Para la ecografía pulmonar se evaluarán 12 regiones siguiendo el protocolo elaborado en una investigación reciente que el comité de ética de la Sociedad Francesa de Anestesia y Medicina Intensiva (SFAMI) dio aprobación (11). Para el perfil B pulmonar se requerirá al menos dos regiones por pulmón, con tres o más líneas y estos datos serán registrados en una ficha. Se realizarán tres mediciones ecocardiográficas en un único plano apical en modo M (12). En la ecocardiografía se evaluará la dilatación y función del derecho (VD), la función del ventrículo izquierdo (VI), presencia de derrame pericárdico, además se calculará el índice de colapsabilidad de la vena cava inferior (IVC-CI) (9).

Las principales variables de resultado a medir para la comparación entre los grupos serán la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardíaca aguda, estos medidos en días. Como se mencionó en la descripción de las variables, se considerarán como opciones de tratamiento los diuréticos, vasodilatadores y diálisis de emergencia. En el caso de pacientes con EPOC, se considerará la administración de broncodilatadores. La administración de oxígeno y cualquier tipo de ventilación con presión positiva no serán considerados opciones de tratamiento ya que pueden usarse para la ICA y la exacerbación de la EPOC.

Para la evaluación ultrasonográfica se usará un ecógrafo SONOSITE S- FAST equipado con un transductor Convexo de 2-5 Mhz y un transductor Sectorial de 1-5 Mhz.

f) Aspectos éticos del estudio

La propuesta se presentará al Comité de Ética en Investigación de esta casa de formación académica para su evaluación. Un familiar o tutor de cada paciente firmará un documento de consentimiento en el que se describa la intervención y lo que conlleva el estudio. Todos los pacientes podrán participar mientras cumplan con los criterios que se establecieron, además de la decisión del médico de cabecera en caso todos los equipos estén en uso, de esta manera se seguirá el principio de justicia. Además, los pacientes que reciban la intervención no dejarán de tener la atención y tratamiento convencional para su caso en particular, valorando el principio de no maleficencia.

A cada paciente se le asignará un código de identificación (ID), este se ingresará a la base de datos creada en una hoja de cálculo en el aplicativo drive.

El acceso a la base de datos lo tendrá solamente los usuarios cuyos correos electrónicos hayan sido registrados para acceder al drive.

g) Plan de análisis

Los datos de las fichas de recolección de datos se ingresarán en Microsoft Excel, aquí se pondrán las variables en columnas y cada registro en filas, además se realizará la limpieza de los datos y su codificación. Luego será importado al programa SPSS Statistics v22 para su análisis. El método de análisis estadístico a utilizar será el de análisis descriptivo. Se medirán las frecuencias en las variables categóricas, así como, la media y la desviación estándar en variables numéricas con distribución gaussiana, y la mediana y rango intercuartil para las que no tengan distribución normal.

Se emparejarán los pacientes POCUS cardiopulmonar y no POCUS cardiopulmonar de acuerdo con los siguientes criterios de emparejamiento: estrato de edad según percentiles, sexo y la presencia o ausencia del diagnóstico previo de insuficiencia cardíaca y/o EPOC.

Los datos demográficos y las otras variables resultado (la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardíaca) se compararán entre los grupos POCUS y no POCUS aplicando el test Mann-Whitney-Wilcoxon o prueba T no pareada para datos continuos, y la prueba χ^2 o test exacto de Fisher en la data categórica; en todos los casos según cumplimiento de supuestos.

Para evaluar la asociación del POCUS cardiopulmonar con la duración de la estancia, el tiempo a la mejoría clínica y el tiempo del tratamiento específico para falla cardíaca aguda, se utilizará la regresión de Cox. Para todos los casos, aquellos valores p reportados serán bilaterales y se considerará significativo un valor de p inferior a 0,05. Estos resultados serán mostrados en tablas tabuladas con gráfico de columnas que permitan la comparación entre el grupo POCUS y no POCUS, e histogramas para visualizar las comparaciones de la distribución de datos cuantitativos entre los grupos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heart Failure Society of America. Heart Failure Facts & Information [Internet]. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://hfsa.org/patient-hub/heart-failure-facts-information>
2. Long B, Koyfman A, Gottlieb M. Diagnosis of Acute Heart Failure in the Emergency Department: An Evidence-Based Review. *West J Emerg Med* [Internet]. el 24 de octubre de 2019 [citado el 24 de noviembre de 2023];20(6):875. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6860389/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6860389/)
3. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. el 1 de marzo de 2018 [citado el 24 de noviembre de 2023];137(12):E67–492. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/CIR.0000000000000558>
4. Original A, Pariona M, Antonio Segura Saldaña P, Padilla Reyes M, Sebastián Reyes Villanes J, Jáuregui Contreras M, et al. Características clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardíaca aguda en un hospital terciario de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. el 1 de octubre de 2017 [citado el 24 de noviembre de 2023];34(4):655–9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Pellicori P, Platz E, Dauw J, ter Maaten JM, Martens P, Pivetta E, et al. Ultrasound imaging of congestion in heart failure: examinations beyond the heart. *Eur J Heart Fail* [Internet]. el 1 de mayo de 2021 [citado el 24 de noviembre de 2023];23(5):703–12. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ejhf.2032>
6. Muniz RT, Mesquita ET, Souza Junior CV, Martins W de A. Pulmonary Ultrasound in Patients with Heart Failure - Systematic Review. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. el 1 de junio de 2018 [citado el 24 de noviembre de 2023];110(6):577–84. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abc/a/dvXbKnMGXnxb3BW7bSCKHXH/?lang=en>
7. McGiverty K, Atkinson P, Lewis D, Taylor L, Harris T, Gadd K, et al. Emergency department ultrasound for the detection of B-lines in the early diagnosis of acute decompensated heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Can J Emerg Med* [Internet]. el 1 de mayo de 2018 [citado el 24 de noviembre de 2023];20(3):343–52. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/emergency-department-ultrasound-for-the-detection-of-blines-in-the-early-diagnosis-of-acute-decompensated-heart-failure-a-systematic-review-and-metaanalysis/DB6247555A91C457DB89851C1F46465B>
8. Nakao S, Vaillancourt C, Taljaard M, Nemnom MJ, Woo MY, Stiell IG. Evaluating the impact of point-of-care ultrasonography on patients with suspected acute heart failure or chronic obstructive pulmonary disease exacerbation in the emergency department: A prospective observational study. *Can J Emerg Med* [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 24 de

- noviembre de 2023];22(3):342–9. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/evaluating-the-impact-of-pointofcare-ultrasonography-on-patients-with-suspected-acute-heart-failure-or-chronic-obstructive-pulmonary-disease-exacerbation-in-the-emergency-department-a-prospective-observational-study/5BDD65119E9CADB9B2623277D96B5887>
9. Arvig MD, Lassen AT, Gæde PH, Gärtner SW, Falster C, Skov IR, et al. Impact of serial cardiopulmonary point-of-care ultrasound exams in patients with acute dyspnoea: a randomised, controlled trial. *Emerg Med J* [Internet]. el 1 de octubre de 2023 [citado el 24 de noviembre de 2023];40(10):700–7. Disponible en: <https://emj.bmj.com/content/40/10/700>
 10. GOB.PE. Pacientes del Servicio de Cardiología cuentan con nuevos consultorios y Unidad de Falla Cardíaca [Internet]. Nota de Prensa. 2019 [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/hospitalloayza/noticias/111964-pacientes-del-servicio-de-cardiologia-cuentan-con-nuevos-consultorios-y-unidad-de-falla-cardiaca>
 11. Markarian T, Zieleskiewicz L, Perrin G, Claret PG, Loundou A, Michelet P, et al. A lung ultrasound score for early triage of elderly patients with acute dyspnea. *CJEM* [Internet]. el 1 de mayo de 2019 [citado el 24 de noviembre de 2023];21(3):399–405. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30678741/>
 12. Hu K, Liu D, Herrmann S, Niemann M, Gaudron PD, Voelker W, et al. Clinical implication of mitral annular plane systolic excursion for patients with cardiovascular disease. *Eur Hear J - Cardiovasc Imaging* [Internet]. el 1 de marzo de 2013 [citado el 24 de noviembre de 2023];14(3):205–12. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1093/ehjci/jes240>

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Se detalla a continuación la inversión económica que se estima del estudio, el cual contará con financiación propia.

Ítem	Cant.	Costo U. (S/)	Costo T. (S/)
Impresiones	30	0.50	150
Fotocopias	400	0.10	40
Transporte y viáticos	20	20	400
Materiales de escritorio			35
Internet			100
Ecógrafo de la institución	1	-	-
Ecografía cardiopulmonar		50	
Honorarios de los médicos	5	600	3000
Análisis estadístico			280
Total			4005

Para cumplir con los objetivos del proyecto se programan las actividades y su extensión temporal:

	2023			2024							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Revisión bibliográfica y elaboración del proyecto											
Presentación al comité de ética											
Obtención del permiso del hospital											
Aplicación de protocolo											
Tratamiento de datos y estadística											
Redacción del informe											
Presentación del informe											

8. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de permiso a acceso de datos

SOLICITUD DE ACCESO A INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Sr. Director del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Pte.-

Yo, Md. Reyna Melchora Vásquez García identificada con [REDACTED], CMP 77797, estoy realizando mi proyecto de tesis para ser especialista en medicina interna, el cual se desarrolla a detalle en la propuesta que adjunto; siendo que para este fin, solicito que se me proporcione datos de historia clínica y registros que contengan información de personas con insuficiencia cardiaca que fueron intervenidas en el área de emergencia de enero a junio de 2023. La información que se solicita se encuentra descrita a detalle también en el documento anexado. Asimismo, solicito permiso para la ejecución de mi investigación durante la primera mitad del año 2024 en el hospital que usted dirige, en el área mencionada. Para lo cual, adjunto mi protocolo de intervención el cual ha sido aprobado previamente por mi casa de estudios. Asimismo, hago constancia que el primer destinatario de los resultados será el lugar de ejecución si así usted lo permite.

Fecha:

Nombre: Reyna Melchora Vásquez García

[REDACTED]

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con DNI N°: _____ acepto que mi familiar (apoderante) sea incluido (a) en el estudio: “IMPACTO DE LA ECOGRAFÍA CARDIOPULMONAR EN EL PUNTO DE ATENCIÓN EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA EN EL ÁREA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2023-2024”. El cual tiene el propósito de evaluar la eficacia ultrasonido de pulmón y corazón en personas con insuficiencia cardiaca internadas en área de emergencia. Entiendo y acepto que le realizarán exámenes clínicos y físicos a mi familiar/apoderante así como ultrasonidos, como parte del tratamiento médico y no habrá riesgos adicionales, además la intervención no supondrá la exclusión del tratamiento y manejo convencional. Puedo rechazar la participación de mi apoderante aunque haya firmado previamente, sin que esto intervenga con su atención médica. Seré informado del progreso de salud y de los resultados de la intervención ecográfica. Finalmente, he sido informado que todo lo que se obtenga de los registros, historia clínica, informes, entre otros, será usado solo por los investigadores y el hospital, además estos datos serán confidenciales, lo que significa que la información publicada no permitirá el rastreo o identificación de los participantes.

Fecha: _____

Nombre del apoderado:
DNI:

Médico investigador responsable:
Reyna Melchora Vásquez García
CMP:77797

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Datos clínicos																		
ID	Edad	S (M/F)	Grupo	Asma	EPOC	ICC	HTA	DM	HCAN	ERC	ECO	F. ingreso (dd/mm/a)	F. de alta (dd/mm/a)	Durac. de estancia	Tiempo a la disposición	Tiempo al tto. específico	Tto. específico	

EPOC : Enfermedad pulmonar obstructiva

ICC: Insuficiencia cardiaca crónica

HTA : Hipertensión arterial

DM : Diabetes mellitus

HCAN : Historia de cáncer

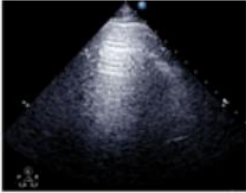
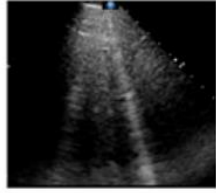

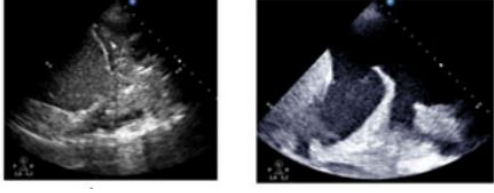
ERC : Enfermedad renal crónica

ECO : Enfermedad coronaria

Anexo 3. Puntuación de ultrasonido pulmonar

		Pulmón derecho	Pulmón Izquierdo
Pared de pecho anterior (zona 1)	Alto		
	Bajo		
Pared lateral (zona 2)	Alto		
	Bajo		
Pared posterolateral (zona 3)	Alto		
	Bajo		
		/36	

SCORE

			
0	1	2	3

Anexo 4. Ultrasonido cardiaco

-Disfunción del ventrículo derecho (VD) : SI () NO ()

VD dilatado en comparación con el VI con una proporción de 1/1 cuando se evalúa en la vista apical de cuatro cámaras (A4C).

- Disfunción del ventrículo izquierdo (VI)

() Hiperdinámico: fracción de eyección (FE) > 70%

() Normal: FE 50-70%

() Leve: FE 40-49%

() Moderado: FE 30-39%

() Grave: FE < 30%

- Derrame pericárdico: SI () NO ()

Espacio libre pericárdico anecoico/hipoecoico entre el pericardio y el corazón.

- Índice de colapsabilidad de vena cava inferior:

() Normal: > 50%

() Intermedio: <50% - > 50%

() Alto: <50%

Anexo 5. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo	Escala	Forma de registro
Edad	Tiempo en años de la fecha de nacimiento a la fecha del último registro clínico del paciente.	Cuantitativa	Ordinal	Años de vida
Sexo	Rasgo biológico de diferencia sexual que se registra en las fichas o historia clínica según el documento de identidad.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Comorbilidades	Otras enfermedades que se registran en las fichas clínicas o historias como asma, otra enfermedad pulmonar, insuficiencia cardíaca crónica, hipertensión arterial, enfermedad arterial coronaria, enfermedad tromboembólica, diabetes mellitus, dislipidemia, historia de cáncer, enfermedad renal crónica.	Cualitativa	Nominal	Si No
POCUS	Paciente que se realice US pulmonar.	Cualitativa	Nominal	Si No

Duración de la estancia	Intervalo de tiempo en días entre la fecha de registro o admisión en el servicio de emergencia y la fecha que el paciente sale del servicio, independientemente del destino.	Cuantitativa	De razón	Tiempo en días
Tiempo a la mejoría clínica	Intervalo de tiempo entre el momento de la evaluación inicial del médico y el momento de nueva evaluación en donde se encuentre los siguientes hallazgos: paciente tolera el decúbito supino, mejoramiento de la saturación de oxígeno, disminución de edemas y desaparición de ingurgitación yugular.	Cuantitativa	De razón	Tiempo en días
Tiempo del tratamiento específico	Intervalo de tiempo en el que el paciente recibe el tratamiento para falla cardiaca aguda: administración de diuréticos intravenosos, administración de vasodilatadores intravenosos o diálisis de emergencia.	Cuantitativa	De razón	Tiempo en días