

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DEL DERRAME PLEURAL
COMO PREDICTORAS DE MORTALIDAD EN CHOQUE SÉPTICO EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

POR

DR. ANDRÉS MAURICIO MORALES GARCÍA

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA Y MEDICINA CRÍTICA**

ENERO 2020

**CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DEL DERRAME PLEURAL
COMO PREDICTORAS DE MORTALIDAD EN CHOQUE SÉPTICO EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

Aprobación de la tesis:




**Dr. Erick Joel Rendón Ramírez
Director de la tesis**



**Dr. Julio Edgardo González Aguirre
Coordinador de Enseñanza**



**Dr. Julio Edgardo González Aguirre
Coordinador de Investigación**



**Dr. Roberto Mercado Longoria
Profesor Titular del Programa**



**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado**

DEDICATORIA

A mis queridos hermanos: que me acompañan en los momentos dulces, amargos e insípidos del día a día, a mis padres, en especial a ella, que me ha dado el mejor ejemplo de vida, de no rendirse ni doblar la cabeza ante situaciones adversas, abrir el corazón y amar sin medida.

Aprovecho estas breves líneas para agradecer también a mi prometida, Mizada Mohamed, que me ha hecho crecer personal y profesionalmente, a ella mi admiración y agradecimiento por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros, el Dr. José Luis Herrera un grande de la hematología , que me hizo regresar a la carrera después de haberme rendido ante el dolor ajeno que la profesión conlleva, el Dr. José Felipe Villegas Elizondo quien sigue como un niño con entusiasmo por seguir aprendiendo y quien me impulsa siempre a conseguir nuevos retos.

Al Dr. Erick Rendón, mi maestro y amigo, ejemplo de trabajo y entrega al los pacientes y sus alumnos, incansable y siempre alegre no deja pasar un día sin tener un conocimiento nuevo.

A mi tío, el Dr. Reyes Tamez Guerra, hombre de ciencia quien siempre ha estado en los momentos precisos para impulsar mi carrera profesional.

Gracias a todos mis colegas que van dejando tras su paso, un camino más fácil de recorrer en esta empresa que tenemos de hacer agradables los momentos de más angustia del ser humano.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I Resumen	1
Capítulo II Introducción	3
Capítulo III Antecedentes	8
Capítulo IV Justificación	10
Capítulo V Hipótesis	11
Capítulo VI Objetivos	12
Capítulo VII Material y métodos.	13
Capítulo VIII Resultados.	20
Capítulo IX Discusión	32
Capítulo X Conclusión.	38
Capítulo XI Bibliografía	41
Capítulo XII Resumen Autobiográfico	47

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Fórmula para la estimación de una proporción a partir de una población finita.	17
Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio.	20
Tabla 2. Principales diagnósticos de ingreso y agentes infecciosos.	21
Tabla 3. Presentación clínica de los pacientes ingresados a terapia intensiva.....	22
Tabla 4. Características basales y clínicas asociados a la presencia de derrame pleural al ingreso	23
Tabla 5. Valoración ecográfica pleuropulmonar de los pacientes con derrame pleural al ingreso.....	25
Tabla 6. Desenlaces clínicos y mortalidad asociada a derrame pleural al ingreso.....	27
Tabla 7. Características basales y clínicas asociados a la presencia de derrame pleural al egreso.....	28
Tabla 8. Valoración ecográfica pleuropulmonar de los pacientes con derrame pleural al egreso.....	29
Tabla 9. Desenlaces clínicos y mortalidad asociada a derrame pleural al egreso.....	30
Tabla 10. Causas de muerte diferente de sepsis.....	31
Tabla 11. Patrones ecográficos y mortalidad.....	31

CAPÍTULO I. RESUMEN

Introducción: El choque séptico continúa siendo una causa frecuente de ingreso a la terapia intensiva que, a pesar de los esfuerzos para la identificación y tratamiento oportuno, continúa siendo un reto para el médico intensivista con una mortalidad del 40 al 50%. El uso del ultrasonido pulmonar a la cabecera del paciente se ha incrementado por su disponibilidad, efectividad y bajo costo, siendo reconocido como un método de imagen superior para el diagnóstico de derrame pleural. En la actualidad el patrón radiológico por ultrasonido es un elemento fundamental en el diagnóstico de los derrames pleurales. En el paciente crítico con limitación en la movilidad y poca cooperación el derrame pleural es un diagnóstico infra estimado. El objetivo de nuestro estudio es identificar el derrame pleural y sus características en pacientes con choque séptico y su asociación con mortalidad.

Material y métodos: Estudio prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo. Se incluirán pacientes con diagnóstico de choque séptico que se ingresen a la terapia intensiva del Hospital Universitario. Se realizará un ultrasonido pleuropulmonar de forma seriada para describir los hallazgos y/o alteraciones ecográficas correspondientes. Se compararon las características sociodemográficas y clínicas entre los pacientes con y sin derrame pleural.

Resultados: Se incluyó a 45 pacientes a terapia intensiva por choque séptico durante el periodo de estudio, 24 (53.3%) hombres, de 46 (31-56) años. Los principales diagnósticos de ingreso fueron neumonías, con mayor frecuencia aquellas adquiridas en la comunidad (17.8%), así como síndrome de insuficiencia

respiratoria aguda (17.8%). Los pacientes con derrame pleural al ingreso presentaron mayor riesgo nutricional observado por mayor puntaje en la escala Nutric (mediana de 6 vs. 4 puntos, $P = 0.019$). La mayoría de los pacientes (82.3%) presentó derrame pleural unilateral, y de estos, 71.4% presentaron un derrame pleural con lateralidad izquierda. El patrón ecográfico más frecuente fue ecogénico (35.3%), seguido de complejo septado (29.4%). Al egreso, 20 (44.4%) presentaron derrame pleural. Además, de mayor días bajo vasopresor, los hallazgos de estos pacientes fueron similares que los que ingresaron con derrame pleural. De los pacientes que ingresaron con derrame pleural, 76.5% falleció a 60 días, y de estos, 58.8% falleció durante su estancia. La tasa de mortalidad en los pacientes que egresaron con derrame pleural fue del 75%.

Conclusión: No encontramos asociación entre mortalidad y derrame pleural en pacientes con choque séptico ingresados a terapia intensiva. Es posible que el derrame pleural no sea factor de peor pronóstico adicional en pacientes que ingresan con choque séptico en terapia intensiva.

CAPÍTULO II. INTRODUCCIÓN

La sepsis es una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una desregulación en la respuesta a infección por parte del huésped, y el choque séptico es un subtipo de sepsis en la que anormalidades circulatorias, celulares y metabólicas importantes se asocian con mayor riesgo de mortalidad que en la sepsis por sí sola (1). La sepsis severa y el choque séptico son condiciones con una tasa de mortalidad que alcanza el 50% (2-4).

Las alteraciones hemodinámicas se caracterizan por un profundo descenso en el tono vascular asociado con algún grado de hipovolemia (absoluto, secundario a pérdidas en el tracto digestivo o a drenaje capilar, o relativo, relacionado a un aumento en la reserva venosa debido a dilatación de las venas de capacitancia).

En suma, la depresión miocárdica puede ocurrir, alterando las propiedades sistólicas y diastólicas de ambos ventrículos, potencialmente conllevando a un gasto cardíaco deteriorado. La disminución en el tono vascular también contribuye a un deterioro de la distribución circulatoria regional, lo que conlleva a alteraciones en la perfusión de tejidos, aún cuando la presión arterial y el gasto cardíaco se encuentran en metas (5).

Se ha reportado que 35 millones de personas son hospitalizadas en Estados Unidos, y 250 mil desarrollan sepsis intrahospitalaria. La tasa de mortalidad se encuentra en 12% y 80%, de acuerdo con la cohorte estudiada, con una tasa de

mortalidad media del 35% (6). A pesar del desarrollo de nuevos tratamientos, la mortalidad permanece alta (7). La tasa de mortalidad se eleva de 70% a 90% cuando se desarrollan complicaciones, como choque, coagulación intravascular diseminada, síndrome de distrés respiratorio agudo, entre otras (8). La mortalidad más alta se encuentra en pacientes con sepsis por *Pseudomonas aeruginosa* (6).

Dada su alta mortalidad asociada, es necesario el desarrollo de herramientas útiles para identificar focos de infección, complicaciones y marcadores de pronóstico asociados al paciente séptico, sobre todo en escenarios de limitados recursos.

El ultrasonido es una herramienta que desde la década de los ochentas ha sido recomendado ampliamente por la Organización Mundial de la Salud para su uso en países en desarrollo, dado a que corresponde a una herramienta de bajo costo, rápida, portátil, y asociada con efectos adversos mínimos (9).

En la actualidad, se ha reconocido su gran utilidad como herramienta en el manejo de pacientes críticos con enfermedades infecciosas, sobre todo en zonas rurales (10), y sobre todo en la detección de focos sépticos en estados febriles (11).

El ultrasonido juega un rol importante ante la incertidumbre diagnóstica de choque indiferenciado (12) y al mejorar la especificidad en el reconocimiento temprano de hipovolemia (13) y patrones de choque cardiovascular (14). Por otro

lado, se han mostrado múltiples aplicaciones del ultrasonido pulmonar en el diagnóstico y manejo de enfermedades infecciosas respiratorias (15).

El ultrasonido pulmonar es una aplicación básica del ultrasonido crítico, definido por un puente entre la necesidad de diagnósticos urgentes con la toma inmediata de decisiones terapéuticas.

Se le reconocen siete principios al ultrasonido pulmonar (16):

1. El ultrasonido pulmonar se lleva a cabo mejor con equipo simple.
2. En el tórax, los gases y fluidos tienen lugares opuestos, o sin alterados por procesos patológicos, generando artefactos.
3. El pulmón es el órgano más voluminoso, y se pueden definir áreas estandarizadas (17).
4. Todos los signos proceden de la línea pleural.
5. Los signos estáticos son comúnmente artefactos (18,19).
6. El pulmón es un órgano vital, y los signos que aparecen de la línea pleural son principalmente dinámicos.
7. Casi todas las entidades agudas potencialmente mortales afectan la línea pleural, por lo que explica el potencial del ultrasonido pulmonar.

Requiere el reconocido de al menos diez signos (16):

- el signo del murciélago (bat sign) para la línea pleural, el deslizamiento pulmonar (signo de la costa o de la playa), la línea A (artefacto horizontal),

el signo del límite regular (quad sign) y el signo sinusoidal, indicando derrame pleural;

- el signo fractal y el patrón tisular, para consolidación pulmonar;
- la línea B y cohetes pulmonares, indicando síndrome intersticial;
- la abolición del deslizamiento pulmonar y el signo de la estratósfera, sugiriendo neumotórax, y el punto pulmonar, indicando neumotórax;
- y los signos del pulso pulmonar y el broncograma aéreo dinámico se utilizan para distinguir a las atelectasias de las neumonías.

El derrame pleural ha alcanzado interés reciente por intensivistas (16). El derrame pleural es generalmente visualizado con un espacio anecoico entre las pleuras parietal y visceral. Esta condición puede ser obvia en pacientes con derrames sustanciales (15).

El signo sinusoidal es un signo dinámico que muestra la variación de la distancia interpleural durante los ciclos respiratorios (20,21). La variación es fácilmente visualizada en modo M como un movimiento sinusoidal de la pleura visceral (21).

El ultrasonido pulmonar también tiene un potencial para el diagnóstico de la naturaleza del derrame (22). La visualización de ecos internos, sean de partículas móviles o septos, es altamente sugestivo de exudado o hemotórax (23-27). Sin embargo, ante un derrame anecoico, la mejor manera de diferenciar entre un

exudado y un trasudado es por medio de toracocentesis o evaluar el derrame en contexto clínico de forma alternativa (22, 28-30).

El ultrasonido pulmonar ha mostrado mayor rendimiento diagnóstico que la radiografía simple de tórax, cuando se considera la vista anteroposterior en el paciente supino (20,21,31) y el ultrasonido pulmonar es casi tan bueno como una tomografía computarizada (31,32).

En cuanto al diagnóstico de enfermedades pleurales, el ultrasonido ha demostrado ser de mucha ayuda y de valor clínico importante (33). Entre las diversas aplicaciones de esta herramienta, se encuentra la detección de derrame pleural y la guía de toracocentesis y drenaje, especialmente en derrames mínimos o loculados (34). Además, permite la diferenciación entre derrame subpulmonar de la acumulación de fluidos subfrénicos y parálisis diafragmática en hemidiafragmas elevados radiográficamente (34). Esta herramienta incluso permite la detección de volúmenes tan bajos como 3-5 ml de fluidos pleurales loculados (35).

Por último, existe evidencia sustancial que sugiere que los hallazgos en el ultrasonido torácico en diferentes condiciones pleurales pueden permitir que los médicos tengan un anticipo de la probable respuesta al tratamiento por parte de los pacientes (36).

CAPÍTULO III. ANTECEDENTES

El choque séptico continúa siendo una causa frecuente de ingreso a la terapia intensiva que, a pesar de los esfuerzos para la identificación y tratamiento oportuno, continúa siendo un reto para el médico intensivista con una mortalidad del 40 al 50% (1).

En los últimos 10 años, el uso del ultrasonido pulmonar a la cabecera del paciente se ha incrementado por su disponibilidad, efectividad y bajo costo, siendo reconocido como un método de imagen superior para el diagnóstico de derrame pleural con sensibilidad de 94% y especificidad 97%, similar a la tomografía computada (21).

La incidencia de derrame pleural en la terapia intensiva es muy variable, según el método de imagen con el que se evalúan los pacientes y la población de estudio resulta fácil entender la variabilidad de resultados que existen, tomando en cuenta que la radiografía de tórax en la terapia intensiva es anteroposterior y en decúbito supino, la sensibilidad para detectar derrames pleurales disminuye considerablemente (37,38).

Las causas de derrame pleural en el paciente séptico se deben principalmente a la liberación de moléculas intracelulares que activan la cascada inflamatoria causando daño microvascular, que provoca disfunción de la barrera endotelial aumentando la permeabilidad capilar y fuga al tercer espacio (39).

Recientemente Ling-Yu Xing y su grupo de colaboradores, reportó en un estudio retrospectivo de 214 pacientes sépticos, una incidencia de derrame pleural del 72.4%, encontrando mayor mortalidad en los derrames sanguinolentos, encontrando además que el sitio principal de infección fue pulmonar en el 67.3% de los pacientes (40).

En la actualidad el patrón radiológico por ultrasonido es un elemento fundamental en el diagnóstico de los derrames pleurales, orientando la naturaleza de este como trasudado o exudado según la clasificación de Yang descrita en 1992, en donde se categoriza el derrame pleural 4 patrones característicos, anecoico, complejo septado, complejo no septado y derrame ecogénico (27).

CAPÍTULO IV. JUSTIFICACIÓN

El choque séptico en la terapia intensiva es un diagnóstico frecuente, sin embargo, la incidencia del derrame pleural, los patrones ecográficos pleuropulmonares y su relación con mortalidad aún no se ha descrito en ésta población.

En el paciente crítico con limitación en la movilidad y poca cooperación el derrame pleural es un diagnóstico infra estimado, siendo el ultrasonido una excelente herramienta de detección y seguimiento (15).

CAPÍTULO V. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna:

- Las características ecográficas del derrame pleural son predictores de mortalidad en pacientes con choque séptico en la unidad de terapia intensiva.

Hipótesis nula:

- Las características ecográficas del derrame pleural no son predictoras de mortalidad en pacientes con choque séptico en la unidad de terapia intensiva.

CAPÍTULO VI. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Identificar el derrame pleural y sus características en pacientes con choque séptico y su asociación con mortalidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar la asociación entre la aparición de derrame pleural por ultrasonido y severidad (APACHE II, SOFA, Nutric) en el paciente con choque séptico.
- Buscar la asociación entre el volumen del derrame pleural por ultrasonido y el balance de líquidos.
- Identificar la asociación entre derrame pleural por ultrasonido y días de estancia en la terapia intensiva.
- Describir la incidencia de derrame pleural en choque séptico.

CAPÍTULO VII. MATERIAL Y MÉTODOS

POBLACIÓN DE ESTUDIO

- Se incluirán pacientes con diagnóstico de choque séptico que se ingresen a la terapia intensiva del Hospital Universitario.

TIPO DE ESTUDIO

- Estudio prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo.

LUGAR DE ESTUDIO

- Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” en Monterrey, Nuevo León, México

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

- Se realizará un ultrasonido pleuropulmonar de forma seriada a los pacientes con diagnóstico de sepsis de cualquier origen en estado de choque que ingresen a la terapia intensiva ,con el equipo Mindray^R Mobile Trolley modelo UMT-150p para describir los hallazgos y/o alteraciones ecográficas correspondientes.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 18 años sin distinción de género
- Pacientes que ingresen a terapia intensiva con diagnóstico de choque séptico (hipotensión arterial que requiere el uso de vasopresores secundario a sepsis)

B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico previo de falla cardíaca NYHA III-IV
- Pacientes con diagnóstico previo de insuficiencia renal crónica terminal
- Pacientes con diagnóstico previo de hepatopatía crónica Child-Pugh score > 10
- Paciente con diagnóstico de cáncer activo
- Pacientes con trauma torácico o sonda en tórax al ingreso
- Pacientes con infarto agudo al miocardio y/o choque cardiogénico

C. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no deseen participar.
- Datos clínicos incompletos
- Seguimiento inadecuado

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para enrolar a los pacientes al estudio, se realizó previamente el diagnóstico de sepsis según la definición actual de la misma como: “disfunción orgánica grave secundario a una respuesta inflamatoria desproporcionada de origen infeccioso”, la cual se midió clínicamente con la escala Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) mayor a 2 puntos. Los pacientes con choque séptico se definieron como: “pacientes con diagnóstico de sepsis con requerimiento de uso de vasopresores para mantener una presión arterial media mayor o igual a 65 mmHg, lactato sérico mayor a 2 mmol/L en ausencia de hipovolemia” (1).

Se reclutaron a los pacientes durante las primeras 24 horas del diagnóstico y se realizó un estudio ultrasonográfico de 8 regiones antero-laterales del tórax, según las recomendaciones internacionales (38), para la búsqueda intencionada de patología pleuro-pulmonar.

El ultrasonido de tórax es un estudio de imagen no invasivo, exento del uso de radiación que se utiliza de forma rutinaria para evaluar a los pacientes en la unidad de terapia intensiva como estándar de calidad, en este estudio pretendimos describir de forma prospectiva los hallazgos correspondientes del estudio de imagen capturando los resultados en una base de datos para su análisis posterior.

Para el diagnóstico de derrame pleural, utilizamos el modo-M en busca del “signo sinusoidal” (9), describiendo además en el modo-B, las características ultrasonográficas del derrame pleural y el volumen del mismo, el cual se obtuvo con el paciente en decúbito supino 15° realizando un “barrido” con el transductor en la línea axilar posterior, obteniendo la distancia entre la pleura parietal y visceral al final de la espiración aplicando la fórmula de $V(\text{ml}) = 20 \times \text{distancia}$ entre ambas pleuras (en milímetros) (41), y de forma cualitativa mediante la medición de espacios intercostales que abarquen el derrame siguiendo una línea vertical.

Se identificó el patrón ecográfico pleural (anecoico, ecogénico, complejo septado y no septado), se evaluó la irregularidad pleural y grosor pleural.

Se evaluó adicional el patrón pulmonar (patrón A, B, B', AB, espacios subpleurales, atelectasia y otros signos de consolidación ecográfica) además del diámetro de vena cava para soportar el estado de volemia del paciente.

Se efectuó ecografía diaria, durante el tiempo que requiera vasopresor, en los pacientes que sobrevivan, se efectuó un control ecográfico semanal hasta el egreso de UCI.

El estudio de imagen se realizó por 1 profesor de Neumología y Medicina Interna con experiencia de 6 años en ultrasonido pulmonar y por 2 residentes de Neumología con experiencia de 3 años en Ultrasonido pulmonar, previamente en

otros estudios determinamos la capa de nuestro Servicio para ultrasonido pulmonar en 0.843 (SE, 0.09) (95% CI, 0.661–1.000) (42).

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra con una fórmula de estimación de una proporción en una población finita (figura 1) a partir de una estimación de 73% pacientes con derrame pleural con diagnóstico de choque séptico en un estimado promedio de 120 pacientes ingresados de terapia intensiva durante 12 meses, con una confianza bilateral de 95% y una precisión de 5% se requirieron al menos 86 sujetos de estudio en total.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Figura 1. Fórmula para la estimación de una proporción a partir de una población finita

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la estadística descriptiva, las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias y porcentajes, y para las cuantitativas se utilizó mediana y rango intercuartil. Se evaluó la normalidad de la distribución de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnoff y dependiendo del resultado se decidió usar pruebas paramétricas o su equivalente de no paramétricas.

En el análisis de variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrada o Prueba exacta de Fisher en caso de grupos independientes. Para las variables cuantitativas se evaluaron con las pruebas de Mann-Whitney. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS versión 25 para realizar el análisis estadístico.

ASPECTOS ÉTICOS Y MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS

El nombre del sujeto de investigación no fue revelado fuera de la institución ni en documentos públicos directamente relacionados al estudio, la forma de la identificación de los sujetos fue a través de un número asignado consecutivamente de acuerdo con su ingreso al estudio. Sólo el personal médico y staff de investigación involucrado en el estudio estuvieron autorizados para

acceso a la base de datos que asocia al paciente con su número de identificación en el estudio.

Los procedimientos propuestos estuvieron de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y la Declaración de Helsinki de 1975 y enmendada en 1989, y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

PROCESO DE OBTENCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO VERBAL Y ESCRITO

Estuvo exento de consentimiento informado por considerarse de riesgo mínimo de acuerdo con la legislación anterior a la actual, sin embargo, se explicó a detalle a los participantes.

El procedimiento se realizó de acuerdo con La Ley General de Salud en Materia de investigación, Capítulo I, artículo 20, respetando la libertad de participación y con pleno conocimiento de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

CAPÍTULO VIII. RESULTADOS

Se incluyó a 45 pacientes a terapia intensiva por choque séptico durante el periodo de estudio, 24 (53.3%) hombres, de 46 (31-56) años. Las características sociodemográficas de los pacientes se resumen en la tabla 1.

Variable	
Género, (%)	
Masculino	24 (53.3%)
Femenino	21 (46.7%)
Edad, mediana (RIC)	46 (31-56)
IMC (kg/m ²)	27.6 ± 5.5
Comorbilidades (%)	
Diabetes mellitus	17 (37.8%)
Hipertensión arterial	18 (40%)
EPOC	3 (6.7%)
SHO	5 (11.1%)
Tabaquismo (%)	
<10 paq/año	23 (51.1%)
10-29 paq/año	7 (15.6%)
20-29 paq año	11 (24.4%)
>30 paq/año	4 (8.9%)
Alcoholismo (%)	20 (44.4%)
Vacunación contra influenza (%)	1 (2.2%)

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio. RIC:

rango intercuartil

En la tabla 2 se resumen los diagnósticos de ingreso de los pacientes, así como los principales agentes infecciosos asociados en pacientes con cultivo positivo. Los principales diagnósticos de ingreso fueron neumonías, con mayor frecuencia aquellas adquiridas en la comunidad (17.8%), así como síndrome de insuficiencia

respiratoria aguda (17.8%). Los principales agentes infecciosos asociados fueron *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pneumoniae* y *Mycobacterium tuberculosis*.

Variable	
Diagnósticos (%)	
Neumonía adquirida en la comunidad	8 (17.8%)
SIRA	8 (17.8%)
Neumonía intrahospitalaria	6 (13.3%)
Sepsis abdominal	6 (13.3%)
Neumonía asociada al ventilador	4 (8.9%)
Meningitis postquirúrgica	2 (4.4%)
Urosepsis	2 (4.4%)
Absceso renal	1 (2.2%)
Artritis séptica	1 (2.2%)
Colangitis	1 (2.2%)
Diarrea	1 (2.2%)
EPOC agudizado	1 (2.2%)
Infección colgajo libre	1 (2.2%)
Neumonía por aspiración	1 (2.2%)
Quemadura	1 (2.2%)
Tuberculosis diseminada	1 (2.2%)
Agente infeccioso (%)	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	6 (13.3%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 (11.1%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4 (8.9%)
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4 (8.9%)
<i>Escherichia coli</i>	2 (4.4%)
Virus de la influenza	2 (4.4%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (4.4%)
Bacilo 21ran negativo fermentador	1 (2.2%)
<i>Burkholderia multivorans</i>	1 (2.2%)
<i>Clostridium difficile</i>	1 (2.2%)
<i>Escherichia coli</i> BLEE	1 (2.2%)
<i>Haemophilus influenzae</i>	1 (2.2%)
<i>Pneumocystis jirovecii</i>	1 (2.2%)
<i>Stenotrophomona maltophila</i>	1 (2.2%)

Tabla 2. Principales diagnósticos de ingreso y agentes infecciosos.

En la tabla 3 se reportan algunas de las variables asociadas a la presentación clínica de los pacientes ingresados a terapia intensiva.

Variable	
Puntaje APACHE II, mediana (RIC)	23 (18-27.5)
Puntaje SOFA, media \pm DE	9.6 \pm 2.6
Puntaje Nutric, mediana (RIC)	6 (3-6)
Balance de líquidos al ingreso, mediana (RIC)	431 (88.5-1027.5)
PCR, mediana (RIC)	18.5 (14.6-21.8)

Tabla 3. Presentación clínica de los pacientes ingresados a terapia intensiva.

RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar

De todos los ingresados a terapia intensiva, 17 (37.8%) presentaron derrame pleural al ingreso. Las características sociodemográficas fueron comparables entre ambos grupos (tabla 4), sin embargo, los pacientes con derrame pleural al ingreso presentaron mayor riesgo nutricional observado por mayor puntaje en la escala Nutric (mediana de 6 vs. 4 puntos, $P = 0.019$).

Variable	Derrame pleural	Sin derrame pleural	P
Género (%)			0.511
Masculino	8 (47.1%)	16 (57.1%)	
Femenino	9 (52.9%)	12 (42.9%)	
Edad, mediana (rango intercuartil)	50 (42-55)	42 (28-56)	0.17
IMC (kg/m ²), media ± DE	28.2 ± 4.2	27.3 ± 6.2	0.563
Comorbilidades (%)			
Diabetes mellitus	7 (41.2%)	10 (35.7%)	0.714
Hipertensión arterial	8 (47.1%)	10 (35.7%)	0.451
EPOC	0 (0%)	3 (10.7%)	0.162
SHO	1 (5.9%)	4 (14.3%)	0.384
Tabaquismo (%)			
<10 paq/año	8 (47.1%)	15 (53.6%)	0.684
10-29 paq/año	4 (23.5%)	3 (10.7%)	
20-29 paq año	4 (23.5%)	7 (25%)	
>30 paq/año	1 (5.9%)	3 (10.7%)	
Alcoholismo (%)	9 (52.9%)	11 (39.3%)	0.371
Vacunación contra influenza (%)	0 (0%)	1 (3.6%)	0.431
Puntaje APACHE II, mediana (RIC)	25 (20-26.5)	21 (1.5-28.7)	0.398
Puntaje SOFA, media ± DE	10.1 ± 1.3	9.3 ± 3.1	0.236
Puntaje Nutric, mediana (RIC)	6 (5.5-6)	4 (2-6)	0.019
Balance de líquidos al ingreso, mediana (RIC)	433 (-288.5 - 955.5)	350 (173.7-1109.5)	0.512
PCR, mediana (RIC)	19.5 (17.1-21.8)	17.7 (13-23.2)	0.242

Tabla 4. Características basales y clínicas asociados a la presencia de derrame

pleural al ingreso. RIC: rango intercuartil; DE: desviación estándar

A continuación, se describen las características de la valoración ecográfica pleuropulmonar de los pacientes con derrame pleural al ingreso (tabla 5). La mayoría de los pacientes (82.3%) presentó derrame pleural unilateral, y de estos, 71.4% presentaron un derrame pleural con lateralidad izquierda. El volumen del derrame pleural fue de 280 (180-610) ml. En 23.5%, el derrame pleural alcanzó hasta 4 espacios intercostales.

El patrón ecográfico más frecuente fue ecogénico (35.3%), seguido de complejo septado (29.4%).

De acuerdo con la valoración pulmonar, el patrón más frecuente fue el patrón B difuso (64.7%), seguido del broncograma aéreo dinámico (58.9%).

Valoración pleural	
Derrame pleural al ingreso (%)	17 (37.8%)
Lateralidad (al ingreso) (%)	
Izquierdo	10 (58.8%)
Derecho	4 (23.5%)
Bilateral	3 (17.6%)
Patrón ecográfico (%)	
Anecoico	4 (23.5%)
Ecogénico	6 (35.3%)
Complejo septado	5 (29.4%)
Complejo no septado	4 (23.5%)
Volumen (ml), mediana (RIC)	285 (180-610)
Espacios intercostales, mediana (RIC)	2 (1-3)
1	5 (29.4%)
2	6 (35.3%)
3	4 (23.5%)
4	4 (23.5%)
Valoración pulmonar	
Patrón pulmonar (%)	
Patrón A	6 (35.3%)
Patrón B difuso	11 (64.7%)
Patrón AB	7 (41.2%)
Patrón B'	2 (11.7%)
Broncograma aéreo dinámico	10 (58.9%)
Broncograma aéreo estático	6 (35.3%)
Espacio subpleural/irregularidad pleural	1 (5.8%)
Otro	2 (11.7%)

Tabla 5. Valoración ecográfica pleuropulmonar de los pacientes con derrame

pleural al ingreso. RIC: rango intercuartil

Al comparar distintos desenlaces clínicos de los pacientes con y sin derrame pleural al ingreso, encontramos que los pacientes con derrame pleural al ingreso requirieron mayor cantidad de días de ventilación mecánica (10 vs. 7 días, $P = 0.045$). Los días de estancia en terapia intensiva, los parámetros asociados al uso de vasopresores y renales, y el balance de líquidos final fueron comparables entre grupos (tabla 6).

De los pacientes que presentaron derrame pleural al ingreso, 13 (76.5%) fallecieron, y de los cuales 10 (76.9%) fallecieron durante su estancia en terapia intensiva. La tasa de mortalidad posterior al ingreso a terapia intensiva fue similar en el grupo de pacientes sin derrame pleural al ingreso (60.7%, $P = 0.277$), sin embargo, una mayor proporción de pacientes de este grupo fallecieron durante su estancia en terapia (94.1%).

De forma global, se documentó muerte por sepsis en 22 (63.6%) de 33 pacientes, 9 (69.2%) de los pacientes con derrame pleural y 12 (60%) sin derrame pleural ($P = 0.719$).

Desenlaces	Global	Derrame pleural	Sin derrame pleural	P
Días de estancia en UCI, mediana (RIC)	8 (5.5-17)	11 (6-18)	6.5 (5-15.5)	0.157
Días de vasopresor, mediana (RIC)	5 (3-6)	5 (3-8)	4 (2-5.7)	0.077
Dosis máxima de vasopresor, mediana (RIC)	22 (14-45)	25 (14.5-29.5)	20 (13.2-45)	0.888
2 o más vasopresores (%)	27 (60%)	12 (70.6%)	15 (53.6%)	0.259
Días de ventilador, mediana (RIC)	8 (5-14)	10 (8-18)	7 (4.2-13.5)	0.045
Balace de líquidos final, mediana (RIC)	638 (175.6-1579)	1258 (106-2664)	537 (110.2-1259.2)	0.232
Lesión renal aguda (%)	36 (80%)	15 (88.2%)	21 (75%)	0.282
Terapia de reemplazo renal (%)	19 (42.2%)	8 (47.1%)	11 (39.3%)	0.609
Defunción (%)	30 (66.7%)	13 (76.5%)	17 (60.7%)	0.277
Desenlace (%)				
Alta	15 (33.3%)	4 (23.5%)	11 (39.3%)	0.239
Defunción en UCI	26 (57.8%)	10 (58.8%)	16 (57.1%)	
Defunción a los 30 días	2 (4.4%)	1 (5.9%)	1 (3.6%)	
Defunción a los 60 días	2 (4.4%)	2 (11.8%)	0 (0%)	
Muerte por sepsis (n = 33) (%)	21 (63.6%)	9 (69.2%)	12 (60%)	0.719

Tabla 6. Desenlaces clínicos y mortalidad asociada a derrame pleural al

ingreso. RIC: rango intercuartil

Al egreso, 20 (44.4%) presentaron derrame pleural. La tabla 7 compara las características basales y clínicas de los pacientes con y sin derrame pleural al egreso de terapia intensiva. No encontramos diferencias significativas entre grupos, salvo a un mayor puntaje en la escala Nutric en pacientes con derrame pleural (mediana de 6 vs. 4 puntos, $P = 0.042$).

Variable	Derrame pleural	Sin derrame pleural	P
Género (%)			0.316
Masculino	9 (45%)	15 (60%)	
Femenino	11 (55%)	10 (40%)	
Edad, mediana (rango intercuartil)	50 (41.5-56.2)	42 (29-56)	0.23
IMC (kg/m ²), media ± DE	28.2 ± 4.9	27.0 ± 6.0	0.422
Comorbilidades (%)			
Diabetes mellitus	10 (50%)	7 (28%)	0.13
Hipertensión arterial	10 (50%)	8 (32%)	0.221
EPOC	0 (0%)	3 (12%)	0.109
SHO	2 (10%)	3 (12%)	>0.999
Tabaquismo (%)			
<10 paq/año	10 (50%)	13 (52%)	0.781
10-29 paq/año	4 (20%)	3 (12%)	
20-29 paq año	5 (25%)	6 (24%)	
>30 paq/año	1 (5%)	3 (12%)	
Alcoholismo (%)	9 (45%)	11 (44%)	0.947
Vacunación contra influenza (%)	0 (0%)	1 (4%)	>0.999
Puntaje APACHE II, mediana (RIC)	24.5 (20-26.7)	19 (15-28.5)	0.303
Puntaje SOFA, media ± DE	10.2 ± 1.5	9.2 ± 3.1	0.159
Puntaje Nutric, mediana (RIC)	6 (5-6)	4 (2-6.5)	0.042
Balance de líquidos al ingreso, mediana (RIC)	561.5 (-220.7 - 1047.2)	326 (157.5-969)	0.873
PCR, mediana (RIC)	19 (16.7-21.5)	17.3 (12.3-24.0)	0.379

Tabla 7. Características basales y clínicas asociados a la presencia de derrame pleural al egreso

A continuación, se describen las características de la evaluación ecográfica pleuropulmonar al egreso (tabla 8). El derrame pleural se presentó más frecuentemente unilateral (80%), de lado izquierdo (73.3%), con patrón ecogénico (35%) y un volumen de 300 (190-570) ml. Además, los patrones pulmonares que más se presentaron fueron el patrón B difuso y el broncograma aéreo dinámico.

Valoración pleural por US final	
Derrame pleural	20 (44.4%)
Lateralidad	
Izquierdo	11 (55%)
Derecho	5 (25%)
Bilateral	4 (20%)
Patrón pleural	
Anecóico	3 (15%)
Ecogénico	7 (35%)
Complejo septado	5 (25%)
Complejo no septado	5 (25%)
Volumen (ml)	300 (190-570)
Patrón pulmonar	
Patrón A	5 (11.1%)
Patrón B difuso	12 (26.7%)
Patrón AB	4 (8.9%)
Patrón B'	3 (6.7%)
Broncograma aéreo dinámico	12 (26.7%)
Broncograma aéreo estático	6 (13.3%)
Espacio subpleural/irregularidad pleural	1 (2.2%)
Otro	2 (4.4%)

Tabla 8. Valoración ecográfica pleuropulmonar de los pacientes con derrame pleural al egreso.

Encontramos que los pacientes en los que se documentó derrame pleural al egreso presentaron mayor cantidad días de vasopresor (5.5 vs. 3 días, $P = 0.025$) y mayor cantidad de días bajo ventilación mecánica (10 vs. 6 días, $P = 0.035$) (tabla 9).

De los pacientes con derrame pleural al egreso, 15 (75%) fallecieron; los pacientes sin derrame pleural al egreso fallecieron en una proporción similar ($n = 15$, 60%) ($P = 0.289$). De los pacientes que fallecieron por sepsis, 47.6% presentaron derrame pleural al egreso.

Desenlaces	Derrame pleural	Sin derrame pleural	P
Días de estancia en UCI, mediana (RIC)	10.5 (6-18)	6 (5-15)	0.115
Días de vasopresor, mediana (RIC)	5.5 (3.2-8)	3 (2-5)	0.025
Dosis máxima de vasopresor, mediana (RIC)	23.5 (14.2-41.2)	18 (12.5-45)	0.775
2 o más vasopresores (%)	14 (80%)	13 (52%)	0.221
Días de ventilador, mediana (RIC)	10 (8-17)	6 (4-13)	0.035
Balance de líquidos final, mediana (RIC)	1170 (364.2-2160.7)	451 (-38.3 - 1129.5)	0.217
Lesión renal aguda (%)	18 (90%)	18 (72%)	0.26
Terapia de reemplazo renal (%)	11 (55%)	8 (32%)	0.121
Defunción (%)	15 (75%)	15 (60%)	0.289
Desenlace (%)			0.347
Alta	5 (25%)	10 (40%)	
Defunción en UCI	12 (60%)	14 (56%)	
Defunción a los 30 días	1 (5%)	1 (4%)	
Defunción a los 60 días	2 (10%)	0 (0%)	
Muerte por sepsis (n = 33) (%)	10 (62.5%)	11 (64.7%)	0.895

Tabla 9. Desenlaces clínicos y mortalidad asociada a derrame pleural al egreso.

RIC: rango intercuartil.

La tabla 10 resumen las causas de muerte diferentes de sepsis de los pacientes.

Causas de muerte diferente de sepsis (%)	
Arritmia por hiperkalemia	1 (2.2%)
Edema cerebral	2 (4.4%)
EVC isquémico	1 (2.2%)
Herniación de uncus	1 (2.2%)
Hipertensión intracraneal	1 (2.2%)
Infarto agudo al miocardio	2 (4.4%)
Tromboembolismo pulmonar	2 (4.4%)

Tabla 10. Causas de muerte diferente de sepsis.

El patrón ecográfico más presentado en pacientes con derrame pleural, tanto al ingreso como al egreso, fue el patrón ecogénico. Este patrón fue el más frecuente en los pacientes que fallecieron con sepsis con derrame pleural (tabla 11).

	Derrame pleural al ingreso		Derrame pleural al egreso		Muerte por sepsis (n = 12)
	Fallecidos (n = 13)	Vivos (n = 4)	Fallecidos (n = 15)	Vivos (n = 5)	
Patrón pleural (%)					
Anecóico	2 (15.3%)	2 (50%)	0 (0%)	3 (60%)	1 (8.3%)
Ecogénico	8 (61.5%)	2 (50%)	5 (33.3%)	2 (40%)	4 (33.3%)
Complejo septado	5 (38.4%)	0 (0%)	5 (33.3%)	0 (0%)	3 (25%)
Complejo no septado	4 (30.7%)	0 (0%)	5 (33.3%)	0 (0%)	2 (16.7%)

Tabla 11.

CAPÍTULO IX.- DISCUSIÓN

La incidencia de derrames pleurales varía dependiendo de la población estudiada, y se estima que cada alrededor de 1.5 millones de personas por año desarrollan derrame pleural en Estados Unidos (43).

La evidencia ha revelado una asociación entre derrames pleurales y mortalidad en algunas poblaciones. Se ha encontrado que la presencia de derrame pleural bilateral en radiografías de tórax es uno de los predictores más fuertes de mortalidad a 30 días en pacientes ingresados por neumonía adquirida en la comunidad. Otro segundo predictor fuerte en estos pacientes fue la presencia de derrame pleural, clasificado como moderado, grande o masivo (44).

Se ha observado que los derrames en cavidades corporales serosas son más comunes en pacientes con sepsis y que los derrames sanguinolentos son asociados a mayor mortalidad. La significancia clínica y patogenia de esta clase de derrames han sido evaluadas en condiciones inflamatorias, como tuberculosis e infecciones bacterianas y virales, así como en traumatismos (40).

El patrón radiológico es fundamental es un elemento fundamental en el diagnóstico de derrames pleurales, y la evidencia reciente sugiere que existen factores predictores por imagen que pudieran asociarse a desenlaces clínicos de los pacientes, tales como respuesta al tratamiento (36).

Además, es esencial reconocer los tipos de patrones ecográficos en pacientes con derrame pleural que se presentan más o se asocian con mortalidad en nuestra población. El objetivo de nuestro estudio fue el identificar el derrame pleural y sus características en pacientes con choque séptico y asociarlo con mortalidad.

Nosotros realizamos un estudio prospectivo, longitudinal, de tipo cohorte, en la que valoramos a pacientes con choque séptico ingresados a nuestra Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Nuestro estudio incluyó a 45 pacientes que ingresaron a terapia intensiva por choque séptico. La incidencia de derrame pleural al egreso fue del 37.8%.

Tras evaluar a los pacientes con ultrasonido pulmonar, encontramos que el derrame pleural de los pacientes que lo presentaron apareció a menudo de forma unilateral y de lado izquierdo, y con frecuencia el patrón ecográfico fue ecogénico. El volumen del derrame de estos pacientes tuvo una mediana de 2.85 (1.8-6.1) ml.

El grupo de pacientes con derrame pleural al ingreso no se asoció con mayor estancia en terapia intensiva ni mayor riesgo de mortalidad por puntajes APACHE II y SOFA, sin embargo, presentaron mayor riesgo nutricional de acuerdo con los puntajes a partir de la escala Nutric.

Además, el balance de líquidos al ingreso fue similar al de los pacientes que no presentaron derrame pleural. Este grupo de pacientes se asoció a mayor requerimiento de ventilador durante su estancia que los pacientes que no ingresaron con derrame. De los pacientes que ingresaron con derrame pleural, 76.5% falleció a 60 días, y de estos, 58.8% falleció durante su estancia.

Al egreso, 44.4% presentaron derrame pleural en su última valoración ultrasonográfica. Los hallazgos sociodemográficos y clínicos fueron similares entre grupos, y muy comparable con los hallazgos en la valoración del derrame pleural al ingreso. Las características ecográficas fueron similares que en los pacientes que ingresaron con derrame pleural a terapia intensiva y, al igual que estos, presentaron mayor riesgo nutricional por la escala Nutric.

De forma característica, además de mayor cantidad de días de requerimiento de ventilador, los pacientes con derrame pleural al egreso requirieron mayor cantidad de días de vasopresor que los pacientes sin derrame pleural.

La tasa de mortalidad en los pacientes que egresaron con derrame pleural fue del 75%, sin embargo, no fue significativamente mayor que los pacientes sin derrame pleural al egreso que fallecieron (60%).

Pocos estudios se han dedicado a evaluar la asociación de derrames pleurales en pacientes sépticos. Se ha descrito (40) que la incidencia de derrames en cavidades serosas es del 72.4% en pacientes con sepsis, y la incidencia de

derrames pleurales es de 49.0%, y corresponde a la cavidad más comúnmente afectada en estos casos (67.7% de los derrames de cavidades serosas son pleurales). Al ingreso, la incidencia de derrames pleurales en nuestra población fue de 37.8%, menos que lo descrito. La incidencia en nuestra población se eleva a 44.4% tras su egreso en terapia intensiva.

A pesar de que los derrames pleurales, especialmente aquellos sanguinolentos (40), se asocian con mayor riesgo de mortalidad, en nuestra población de pacientes con choque séptico no encontramos diferencias en riesgo de mortalidad evaluado por puntajes de APACHE II y SOFA, pero si riesgo nutricional, por escala Nutric, que se relaciona directamente con mortalidad. Es posible que existan características que evalúe esta escala que se asocien con características intrínsecas de los pacientes que permitieron el desarrollo de un derrame pleural secundario a su estado séptico y a su condición de base. No encontramos diferencias en el balance de líquidos en pacientes con derrame pleural.

Uno de nuestros objetivos se basó en la valoración de la presencia de derrame pleural y su asociación con días de estancia en terapia intensiva. En nuestro grupo de pacientes, no encontramos diferencia en esta variable, sin embargo, tanto los pacientes que ingresaron con derrame pleural, como los que lo presentaron tras su ingreso, se asociaron con mayores días de requerimiento de ventilación mecánica asistida. Incluso, los pacientes que egresaron con derrame pleural requirieron mayor cantidad de días con vasopresores.

Ya se ha reconocido el valor de la identificación de derrames pleurales en pacientes con distintas morbilidades, debido a su enorme valor pronóstico. En neumonías, los pacientes con derrames paraneumónicos experimentan mayor mortalidad que los pacientes con neumonía que no desarrollan derrames (45). En pancreatitis aguda, la presencia de derrame pleural es indicativo de mayor severidad de la enfermedad, así como un valor pronóstico negativo y de mortalidad (46). Sin embargo, existen otras entidades, como la insuficiencia cardíaca descompensada, en la que la presencia de derrame pleural no predijo mortalidad ni rehospitalización a 6 meses (47).

En nuestra cohorte, no encontramos alguna asociación entre mortalidad y la presencia de derrame pleural al ingreso en pacientes con choque séptico. Además, los pacientes que fallecieron durante un seguimiento a 60 días no presentaron mayor incidencia de mortalidad.

Nuestro estudio posee algunas limitantes. Es un estudio en un solo sitio y dadas las diferentes comorbilidades asociadas al choque séptico, pudieran haberse incluido derrames pleurales asociadas a variaciones a las estaciones. Por otro lado, no se evaluaron las características del derrame pleural en los pacientes, por lo que no se puede evaluar las presentaciones de los derrames pleurales con otros desenlaces, o como factor pronóstico, ni su asociación con las características ecográficas.

A pesar de que en nuestro trabajo no encontramos asociación entre derrame pleural y mortalidad, sigue siendo relevante su valoración por técnicas sencillas y accesibles en el sitio, ya que el derrame pleural por si solo se asocia con mayor riesgo de mortalidad en la literatura (48).

CAPÍTULO X. CONCLUSIÓN

La incidencia de derrame pleural en pacientes con choque séptico al ingreso a terapia intensiva fue del 37.8%. El grupo de pacientes con derrame pleural al ingreso no se asoció con mayor estancia en terapia intensiva ni mayor riesgo de mortalidad por puntajes APACHE II y SOFA, sin embargo, presentaron mayor riesgo nutricional de acuerdo con los puntajes a partir de la escala Nutric. La presencia de derrame pleural no se asoció con mayor estancia en terapia intensiva, pero sí de requerimiento de ventilación mecánica asistida. Las características del derrame pleural fueron principalmente ecogénicas y con patrón de complejo septado, y el patrón pulmonar fue más frecuente de tipo B difuso de broncograma aéreo dinámico. La tasa de mortalidad durante su estancia en terapia intensiva fue del 58.8%, y aumentó a 76.5% a 60 días.

Al egreso de terapia intensiva, 44.4% presentaron derrame pleural, y estos pacientes se asociaron también con mayor riesgo nutricional por puntajes de Nutric, mayor requerimiento de ventilación y mayor días bajo de uso de vasopresor. Las características del derrame pleural fueron principalmente ecogénicas y complejas, y el patrón pulmonar fue más frecuente de tipo B difuso de broncograma aéreo dinámico. La tasa de mortalidad durante su estancia en terapia intensiva fue del 60%, y aumentó a 75% a 60 días.

No encontramos diferencias en mortalidad en pacientes que ingresaron o egresaron con derrame pleural.

La valoración ecográfica pulmonar es una herramienta sencilla, fácil de utilizar, de bajo costo, reproducible y que no requiere una curva de aprendizaje tan compleja para su aprendizaje, además de ser accesible en muchos centros, por lo que se sugiere su uso en la valoración de cualquier paciente crítico con sepsis para el manejo de comorbilidades asociadas al derrame pleural.

CAPÍTULO XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M et al (2016) The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 315:801–810
2. Rangel-Frausto MS, Pittet D, Costigan M, et al. The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS): a prospective study. JAMA. 1995;273:117-123.
3. Angus DC, Wax RS. Epidemiology of sepsis: an update. Crit Care Med. 2001;29:S109-S116.
4. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. Crit Care Med. 2001; 29:1303-1310.
5. De Backer D, Cecconi M, Liipman J, Machado F, Nainan Myatra S, Ostermann M, et al. Challenges in the management of septic shock: a narrative review. Intensive Care Med 2019;45(4):320-33.
6. Pittet D, Li N, Woolson RF, Wenzel RP. Microbiological factors influencing the outcome of nosocomial bloodstream infections: a 6-year validated, population-based model. Clin Infect Dis 1997; 24: 1068-78.
7. Bone RC. The pathogenesis of sepsis. Ann Intern Med 1991; 115: 457-69.
8. Polat G, Ugan RA, Cadirci E, Halici Z. Sepsis and Septich Shock: Current Treatment Strategies and New Approaches. Eurasian J Med 2017;49:53-
9. Report of a WHO Scientific Group, (1985) Future use of new imaging technologies in developing countries. World Health Organ Tech Rep Ser 723:1985

10. Steinmetz JP, Berger JP (1999) Ultrasonography as an aid to diagnosis and treatment in a rural African hospital: a prospective study of 1,119 cases. *Am J Trop Med Hyg* 60:119–123
11. Lichtenstein DA (2007) Point-of-care ultrasound: infection control in the intensive care unit. *Crit Care Med* 35:S262–267
12. Jones AE, Tayal VS, Sullivan DM, Kline JA (2004) Randomized, controlled trial of immediate versus delayed goal-directed ultrasound to identify the cause of nontraumatic hypotension in emergency department patients. *Crit Care Med* 32:1703–1708
13. Chen L, Hsiao A, Langhan M, Riera A, Santucci KA (2010) Use of bedside ultrasound to assess degree of dehydration in children with gastroenteritis. *Acad Em Med* 17:1042–1047
14. Jones AE, Craddock PA, Tayal VS, Kline JA (2005) Diagnostic accuracy of left ventricular function for identifying sepsis among emergency department patients with nontraumatic symptomatic undifferentiated hypotension. *Shock* 24:513–517
15. Volpicelli G, 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, Breikreutz R, Seibel A, Neri L, Storti E, Petrovic T, International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS) (2012) International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med* 38:577–591

16. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Annals of Intensive Care* 2014;4(1)
17. Lichtenstein D, Mezière G: The BLUE-points: three standardized points used in the BLUE-protocol for ultrasound assessment of the lung in acute respiratory failure. *Crit Ultrasound J* 2011, 3: 109–110. 10.1007/s13089-011-0066-3
18. Lichtenstein D: Whole body ultrasonography in the critically ill. 2010 edition. Heidelberg, Berlin, New York: Springer-Verlag;
19. Lichtenstein D: Classification of artifacts. In *Whole Body Ultrasonography in the Critically Ill*. Heidelberg, Berlin, New York: Springer-Verlag; 2010:185–188.
20. Kocijancic I, Vidmar K, IvanoviHerceg Z (2003) Chest sonography versus lateral decubitus radiography in the diagnosis of small pleural effusions. *J Clin Ultrasound* 31:69–74
21. Lichtenstein D, Hulot JS, Rabiller A, Tostivint I, Meziere G (1999) Feasibility and safety of ultrasoundaided thoracentesis in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med* 25:955–958
22. Sajadieh H, Afzali F, Sajadieh V, Sajadieh A (2004) Ultrasound as an alternative to aspiration for determining the nature of pleural effusion, especially in older people. *Ann N Y Acad Sci* 1019:585–592
23. Chian CF, Su WL, Soh LH, Yan HC, Perng WC, Wu CP (2004) Echogenic swirling pattern as a predictor of malignant pleural effusions in patients with malignancies. *Chest* 126:129–134

24. Gorg C, Restrepo I, Schwerk WB (1997) Sonography of malignant pleural effusion. *Eur Radiol* 7:1195–1198
25. Qureshi NR, Rahman NM, Gleeson FV (2009) Thoracic ultrasound in the diagnosis of malignant pleural effusion. *Thorax* 64:139–143
26. Tu CY, Hsu WH, Hsia TC, Chen HJ, Tsai KD, Hung CW, Shih CM (2004) Pleural effusions in febrile medical ICU patients: chest ultrasound study. *Chest* 126:1274–1280
27. Yang PC, Luh KT, Chang DB, Wu HD, Yu CJ, Kuo SH (1992) Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. *AJR Am J Roentgenol* 159:29–33
28. Brooks A, Davies B, Smethurst M, Connolly J (2004) Emergency ultrasound in the acute assessment of haemothorax. *Emerg Med J* 21:44–46 590
29. Chen HJ, Tu CY, Ling SJ, Chen W, Chiu KL, Hsia TC, Shih CM, Hsu WH (2008) Sonographic appearances in transudative pleural effusions: not always an anechoic pattern. *Ultrasound Med Biol* 34:362–369
30. Ma OJ, Mateer JR (1997) Trauma ultrasound examination versus chest radiography in the detection of hemothorax. *Ann Emerg Med* 29:312–315
31. Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby JJ (2004) Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology* 100:9–15
32. Rocco M, Carbone I, Morelli A, Bertoletti L, Rossi S, Vitale M, Montini L, Passariello R, Pietropaoli P (2008) Diagnostic accuracy of bedside

ultrasonography in the ICU: feasibility of detecting pulmonary effusion and lung contusion in patients on respiratory support after severe blunt thoracic trauma. *Acta Anaesthesiol Scand* 52:776–784

33. Lipscomb DJ, Flower CDR, Hadfield JW. Ultrasound of the pleura: An assessment of its clinical value. *Clinical Radiology* 1981;32(3):289-90.
34. Tzu-Hsiu T, Pan-Chyr Y. Ultrasound in the diagnosis and management of pleural disease. *Current Opinion in Pulmonary Medicine* 2003;9:282-90.
35. Gryminski J, Krakówka P, Lypancewicz G. The Diagnosis of Pleural Effusion by Ultrasonic and Radiologic Techniques. *Chest* 1976;70(1):33-7.
36. Corcoran JP, Tazi-Mezalek R, Maldonado F, Yarmus LB, Annema JT, Koegelenberg CFN, et al. State of the art thoracic ultrasound: intervention and therapeutics. *Thorax* 2017;72:840-9.
37. Walden AP, Garrard CS, Salmon J. Sustained effects of thoracocentesis on oxygenation in mechanically ventilated patients. *Respirology* 2010; 15: 986–92.
38. Woodring JH. Recognition of pleural effusion on supine radiographs: how much fluid is required? *AJR Am J Roentgenol*.
39. Xu QH, et al. Effects of changes of endothelial function on prognosis in patients with severe sepsis. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2013;93(13):1003-7.
40. Xing LY, Yin J, Shao M, Yang YL, Li KY, Xue MM, Mu SC, Sun Z, Zhang YP, Yao CL, Chu X, Tong CY, Song ZJ. Clinical characteristics and prognosis of serous body cavity effusions in patients with sepsis: A

- retrospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2018 Nov 14;18(1):169.
41. Balik M, Plasil P, Waldauf P, Pazout J, Fric M, Otahal M, Pachi J. Ultrasound estimation of volume of pleural fluid in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med* 2006;32(2):318.
42. Julio E. González-Aguirre*, Claudia Paola Rivera-Uribe, Erick Joel Rendón-Ramírez, Rogelio Cañamar-Lomas, Juan Antonio Serna-Rodríguez, Roberto Mercado-Longoria Pulmonary Ultrasound and Diaphragmatic Shortening Fraction Combined Analysis for Extubation-Failure-Prediction in Critical Care Patients. *Arch Bronconeumol.* 2018 Nov 13.
43. Light RW. Pleural effusions. *Med Clin North Am.* 2011; 95:1055–1070.
44. Hasley PB, Albaum MN, Li YH, Fuhrman CR, Britton CA, et al. Do pulmonary radiographic findings at presentation predict mortality in patients with community-acquired pneumonia? *Arch Intern Med.* 1996; 156:2206–2212.
45. Light RW. Paraneumonic effusions and empyema. 2006;3(1).
46. Lankisch PG, Dröge M, Becher R. Pleural effusions: a negative prognostic parameter for acute pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology* 1994;89(10):1849-51.
47. Davutoglu V, Yildirim C, Kucukaslan H, Yuce M, Sari I, Tarakcioglu M, et al. Prognostic value of pleural effusion, CA-125 and NT-proBNP in patients with acute decompensated heart *Kardiol Pol* 2010;68(7):771-8

48. Kookoolis AS, Puchalski JT, Murphy TE, Araujo KLB, Pisani MA. Mortality of Hospitalized Patients with Pleural Effusions. *J Pulm Resp Med* 2014;4(3):184.

CAPÍTULO XII. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Mi nombre es Andrés Mauricio Morales García, nací en Monterrey, Nuevo León, mis padres: Juan Mario Morales García y Elsa Patricia García Guerra, soy el segundo de cuatro hermanos.

Realicé mis estudios de preparatoria #7 de la Universidad Autónoma de Nuevo León, donde conocí a Víctor González, quien me guio para elegir la carrera, la cual cursamos juntos en la Facultad de medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en el período 2003-2010.

Al finalizar los estudios de licenciatura decidí realizar la especialidad de Neumología y Medicina Critica en mi alma mater, Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la UANL.

Desde el inicio de mis prácticas clínicas a los 19 años de edad, he dedicado mi esfuerzo a los pacientes y a ésta gran institución de salud, pero es ahora en la etapa de residente cuando más he aprendido medicina, de sus dulces historias y sus demonios.

En el Quinto año de la especialidad fui nombrado jefe de residentes del servicio de Neumología y Medicina Crítica, nombramiento que me valió entre otras cosas para realizar una estancia formativa en el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz en Madrid, España, en el área de Neumología y Broncoscopia Intervencionista, un centro de alta complejidad en donde desempeñé técnicas broncoscópicas y pleurales avanzadas así como trabajos de investigación y docencia para complementar mi entrenamiento.