

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“COMPARACIÓN ENTRE EL ÍNDICE LACTATO – ALBÚMINA Y LA
ESCALA pSOFA COMO PREDICTORES DE MORTALIDAD EN
CHOQUE SÉPTICO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE

PEDIATRÍA

PRESENTA:

DR. RODOLFO MORENO GARCÍA

HERMOSILLO, SONORA JUNIO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“COMPARACIÓN ENTRE EL ÍNDICE LACTATO – ALBÚMINA Y LA
ESCALA pSOFA COMO PREDICTORES DE MORTALIDAD EN
CHOQUE SÉPTICO”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRÍA
PRESENTA:**

**DR. HÉCTOR MANUEL
ESPARZA LEDEZMA**

DIRECTOR GENERAL DEL HIES/HIMES

DR. MANUEL ALBERTO CANO RANGEL

DIRECTOR DE ENSEÑANZA,
INVESTIGACIÓN Y CALIDAD

DR. RODOLFO MORENO GARCÍA

DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

DR. ISAAC ALBENIZ GÓMEZ JIMÉNEZ

DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA JUNIO 2022

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	12
HIPÓTESIS.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
DEFINICIÓN DE VARIABLES	16
ASPECTOS ÉTICOS.....	17
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	17
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIÓN.....	25
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	26
ANEXOS.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28

RESUMEN

Introducción: Las escalas y puntajes predictores de mortalidad que existen actualmente son una herramienta validada y útil que al aplicarlas podemos prever la mortalidad de los pacientes, optimizar la calidad de atención y clasificar en grupos de riesgo a los pacientes con la finalidad de un tratamiento dirigido, oportuno y adecuado. El índice lactato – albúmina se propone como un factor pronóstico ya que se asocia a predicción de disfunción orgánica y mortalidad en pacientes críticamente enfermos con sepsis y choque séptico. En este trabajo de tesis se comparó la capacidad predictora de mortalidad del índice lactato – albúmina con respecto al pSOFA que es una escala predictora de mortalidad en pacientes pediátricos con choque séptico. **Objetivo:** Comparar la capacidad predictora del índice lactato – albúmina contra el pSOFA en pacientes pediátricos con diagnóstico de choque séptico. **Material y métodos:** Se realizó una serie de casos en el período comprendido de octubre del 2021 a mayo del 2022, se recopilaron datos del expediente utilizando la hoja de recolección de los pacientes en el servicio de urgencias y la unidad de cuidados intensivos pediátricos con diagnóstico de choque séptico, se calculó el índice lactato – albúmina y el pSOFA y se comparó la mortalidad estimada contra el desenlace de los pacientes. Se clasificaron las escalas de severidad tomando como alto riesgo de mortalidad una puntuación de pSOFA de 10 o mayor y de bajo riesgo de 9 o menor en cuanto al pSOFA y un valor mayor o igual de 0.5 como alto riesgo de mortalidad y menor de 0.5 como de menor riesgo en cuanto al índice lactato – albúmina. **Resultados:** En este estudio se encontró que del total de los pacientes con pSOFA de alto riesgo de mortalidad falleció un 62.5% mientras que los pacientes con índice lactato-albúmina de alto riesgo se presentó

una mortalidad de 35.3%. Al compararlos además se encontró que presentaban la misma capacidad de categorizar a los pacientes de bajo riesgo con un 89.3% para pSOFA y un 89.5% para índice lactato - albúmina. **Conclusiones:** Con los resultados de este trabajo de investigación se puede considerar el índice lactato – albúmina como un cociente que se puede utilizar de forma fácil para categorizar el riesgo pero que presenta una mayor utilidad en identificar a los pacientes de bajo riesgo. Sin embargo, se considera que puede sobreestimar la mortalidad por lo que no debe usarse de forma aislada para determinar el pronóstico en estos pacientes.

Palabras claves: choque séptico, mortalidad, pSOFA, índice lactato – albúmina, cuidados intensivos pediátricos.

ABSTRACT

Introduction: The mortality predictor scales and scores that currently exist are a validated and useful tool that by applying them we can predict mortality, optimize the quality of care and categorize patients into risk groups for the purpose of timely and targeted treatment. The lactate-albumin ratio is proposed as a prognostic factor since it is associated with the prediction of organ dysfunction and mortality in critically ill patients with sepsis and septic shock. In this thesis, the mortality predictive capacity of the lactate-albumine ratio was compared with pSOFA, which is a predictive scale of mortality in pediatric patients with septic shock. **Objective:** To compare the predictive capacity of the lactate-albumin index against pSOFA in pediatric patients diagnosed with septic shock. **Materials and methods:** A series of cases were carried out in the period from October 2021 to May 2022, file data were collected using the collection

sheet of patients in the emergency department and the pediatric intensive care unit with diagnosis of septic shock, the lactate-albumin ratio and the pSOFA were calculated and the mortality was compared with the outcome of the patients. Severity scales were classified taking a pSOFA score of 10 or greater as high mortality risk and a pSOFA score of 9 or less as low risk, and a value greater or equal to 0.5 as high mortality risk and less than 0.5 as low risk in terms of the lactate-albumin ratio.

Results: In this study, it was found that of the total number of patients with pSOFA at high risk of mortality, 62.5% died, while patients with high-risk lactate-albumin ratio presented a mortality of 35.3%. When comparing them, it was also found that they had the same ability to categorize low-risk patients with 89.3% for pSOFA and 89.5% for the lactate-albumin ratio. **Conclusions:** With the results of this research work, the lactate-albumin ratio can be considerate as an easily used tool to categorize risk, but is more useful in identifying low-risk patients. However, it is considered that it can overestimate mortality, so it should not be use alone to determine the prognosis in this patients.

Keywords: septic shock, morality, pSOFA, lactate-albumin ratio, pediatric intensive care.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen múltiples escalas que permiten establecer un pronóstico en pacientes pediátricos con enfermedades graves, dentro de las cuales el pSOFA o SOFA pediátrico se creó especialmente para valoración de pacientes con sepsis – choque séptico. Estas escalas forman parte de la evaluación rutinaria de los pacientes en los servicios de urgencias y unidades de cuidados intensivos pediátricos.¹

Las escalas y puntajes predictores de mortalidad que existen actualmente son una herramienta validada y útil que al aplicarlas podemos prever la mortalidad de los pacientes, optimizar la calidad de atención y clasificar en grupos de riesgo a los pacientes con la finalidad de un tratamiento dirigido, oportuno y adecuado.²

Existen valores de laboratorio aislados que se consideran factores pronóstico, cómo los niveles de lactato y de albúmina. Tomando en cuenta estos valores se crea el índice lactato – albúmina el cuál se propone como un factor pronóstico ya que se asocia a predicción de disfunción orgánica múltiple y mortalidad en pacientes críticamente enfermos con choque séptico y sepsis.³

La finalidad de este trabajo de tesis es comparar la capacidad predictora de mortalidad del índice lactato – albúmina con respecto a la del pSOFA en pacientes con diagnóstico de choque séptico.

MARCO TEÓRICO

Epidemiología:

Según datos publicados en 2015, a través del Global, regional and national causes of under-5 mortality se reporta que la mortalidad en pacientes menores de 5 años por causas infecciosas se distribuye en: neumonías (13%), diarreas (9%) y malaria (5) %. La complicación grave de estas enfermedades infecciosas es la sepsis y el choque séptico.⁵

En nuestro país, según cifras recolectadas en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se ubica a la sepsis como la 7ma causa de mortalidad, sin embargo, para esta clasificación aún utilizan el término de septicemia (CIE A40-A41).

6

Existe un estudio retrospectivo publicado en 2003 que habla sobre sepsis en pediatría. En este estudio se evaluaron pacientes de 7 hospitales de Estados Unidos de América con una muestra total de 1,586,253 pacientes que mostró una incidencia de 5 casos por cada 1,000 habitantes y una tasa de mortalidad de 10%.⁷

La mortalidad hospitalaria se puede dividir según el estado previo del paciente. En aquellos previamente sanos se refiere una mortalidad <5% y en pacientes con alguna condición de base se refiere de <10%.⁸

Existe experiencia publicada en una tesis realizada por Terán M, T & cols se reporta que, en el Instituto Nacional de Pediatría, en un período de 2011-2013 con una

muestra de 1,190 pacientes, la prevalencia de sepsis y choque séptico fue del 19% con una mortalidad del 17%⁹

En el Hospital Infantil del Estado de Sonora no se cuenta con publicaciones o reportes epidemiológicos de la prevalencia de esta enfermedad, sin embargo, es un diagnóstico frecuente tanto en los servicios de urgencias como de terapia intensiva pediátrica.

Definiciones y diagnóstico:

Desde el reconocimiento de la sepsis como una entidad patológica se han presentado cambios tanto en el diagnóstico como la definición. Estos cambios radican en la heterogeneidad de las manifestaciones clínicas como en los cambios según el tipo de pacientes.

Fue hasta 2005 que se publicaron las primeras definiciones en un consenso para pacientes pediátricos llamado: International Pediatric Sepsis Consensus Conference: Definitions for sepsis and organic dysfunction in children, donde se definieron: síndrome de respuesta inflamatoria, sepsis, sepsis severa, disfunción orgánica y choque séptico. Además de hacer énfasis en que las definiciones de estas patologías se deben mantener en una revisión continua pero que se consideran adecuadas para guiar la práctica clínica y de investigación.¹⁰

En la revisión de las recomendaciones de la campaña Surviving Sepsis de 2012 se reunió un consenso de 68 expertos a nivel internacional representando 30 organizaciones donde se establecieron las siguientes definiciones: sepsis como presencia (sospechada o confirmada) de una infección asociado a manifestaciones

sistémicas, sepsis grave como disfunción orgánica y/o hipoperfusión tisular secundaria a sepsis y al choque séptico como persistencia de hipotensión con datos clínicos de hipoperfusión a pesar de una reanimación hídrica adecuada.¹¹

En el año 2016 se reúne un grupo de trabajo para revisar las definiciones de sepsis y los criterios diagnósticos publicándose: The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). En este se define sepsis como una disfunción orgánica que pone en riesgo la vida causada por una respuesta disregulada del hospedero a una infección y al choque séptico como el subconjunto de la sepsis en el que las anomalías circulatorias y metabólicas son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad.¹²

Escalas y factores pronóstico:

Dentro de la evaluación de los pacientes con diagnóstico de choque séptico existen múltiples herramientas que permiten hacer una evaluación y dictaminar un pronóstico; la escala pSOFA o SOFA pediátrico es la de elección para la pacientes con sepsis y choque séptico.¹³

La existencia de biomarcadores predictores de mortalidad es importante para un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de pacientes con choque séptico. En sepsis y choque séptico, los niveles elevados de lactato son producto de la hipoxia, hipoperfusión tisular y la alteración de la fosforilación oxidativa por las bajas concentraciones de oxígeno.¹⁴ Los niveles altos de lactato están asociados con mayor mortalidad y son ampliamente utilizados para el diagnóstico temprano, tratamiento y estratificación del riesgo de los pacientes con choque séptico. Además,

por la facilidad con la que se puede obtener el nivel de lactato en sangre y lo rápido que se obtiene el resultado se utiliza como marcador de hipoperfusión tisular en pacientes en servicios de emergencia y unidades de cuidados intensivos ¹⁵

La albúmina es una proteína sérica producida a nivel hepático que juega un rol en mantener la presión oncótica del plasma. Como reactante de fase aguda negativo, la albúmina sérica se utiliza como biomarcador pronóstico en pacientes con sepsis. ¹⁶ Los niveles de albúmina sérica también son afectados por eventos inflamatorios como la sepsis.

El índice lactato – albúmina es un cociente que combina ambos parámetros con la finalidad de aumentar el valor predictivo.⁴ Existen diversos estudios realizados con el objetivo de determinar la utilidad pronóstica de este índice. En un estudio publicado por Esra Cakir and Isil Ozkocak en 2021 se evaluaron 1136 pacientes con sepsis admitidos en la UCI presentando una tasa de mortalidad de 42.7% y se midieron niveles de lactato, albúmina y el índice lactato albúmina con la finalidad de determinar si es superior su utilidad pronóstica combinados con respecto a los valores aislados mostrando que era mejor el índice para predecir mortalidad con un valor de corte del índice >0.71 . ¹⁷ En 2020 en una publicación del Turkish Journal of Pediatric Diseases se evalúa la efectividad del índice lactato albúmina como predictor de mortalidad en niños críticamente enfermos donde se incluyó un total de 379 pacientes y donde se concluye que un índice Lactato/albúmina >0.5 al momento del diagnóstico es mejor predictor de mortalidad. ¹⁸ Una cohorte retrospectiva publicada 2020 en la revista Frontiers In Medicine realizada con la finalidad de evaluar el valor pronóstico de mortalidad hospitalaria en pacientes con sepsis reporta

que el índice lactato – albúmina es un predictor independiente de mortalidad (OR 1.53, CI 1.32-1.78, $p < 0.001$), el valor de corte para pacientes con sepsis fue de 1.22 (sensibilidad 59% y especificidad de 62%) y en pacientes con choque séptico de 1.47 (sensibilidad 60% y especificidad de 67%). Además presenta mejor utilidad pronóstica que el valor aislado de lactato para predecir mortalidad.¹⁹ En México se realizó una cohorte histórica del Hospital Regional ISSSTE 1ero de Octubre donde se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de choque séptico, se reporta que el índice lactato-albúmina fue un marcador pronóstico bueno para la determinación de mortalidad en sepsis y choque séptico con significancia estadística $p < 0.001$. Un valor superior de 1.7 se asoció a una mortalidad superior al 40%. Por lo que se propone como una medición novedosa, fácilmente aplicable en cualquier servicio que cuente con la medición de las variables.²⁰

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen múltiples escalas para valorar pronóstico y mortalidad en los pacientes con sepsis y choque séptico. Con base en las guías Sepsis-3, la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), la cual ha sido diseñada para adultos, presenta modificaciones para poder ser adaptada a pacientes pediátricos ^{4,5} existiendo estudios que avalan su utilidad como escala pronóstica.

En el Hospital Infantil del Estado de Sonora se encontró que en el año 2020 se diagnosticaron 148 pacientes con choque séptico en las áreas de urgencias y terapia intensiva.

Sin embargo, la aplicación de esta escala requiere de múltiples parámetros clínicos y de laboratorio que pudieran demorarse en obtener los resultados para poder aplicarse. Mientras que el índice lactato – albúmina es un coeficiente fácilmente aplicable para el cual se necesita solamente de dos valores de laboratorio y realizar una operación aritmética para determinar el resultado de dicho parámetro. Por tanto, se busca determinar una medición fácil y rápida para determinar el pronóstico de los pacientes.

JUSTIFICACIÓN

En la evaluación de los pacientes críticamente enfermos con diagnóstico de choque séptico existen múltiples escalas que permiten determinar la severidad y establecer un pronóstico. La escala pSOFA es un instrumento validado para determinar la mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico. ²¹

Tanto el valor de lactato como de albúmina de forma aislada se consideran factores pronósticos, sin embargo, en un estudio publicado por Cakir E, Turan I & cols se demostró que el índice lactato albúmina es más efectivo que utilizar estos valores de forma aislada en pacientes con choque séptico. ¹⁷

La finalidad de este trabajo de tesis es comparar la utilidad del índice lactato-albúmina contra la escala pSOFA como predictor de mortalidad en pacientes con diagnóstico de choque séptico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la capacidad predictora del índice lactato – albúmina en mortalidad comparada con la escala pSOFA en pacientes pediátricos con diagnóstico de sepsis y choque séptico?

HIPÓTESIS

El índice lactato – albúmina tiene la misma capacidad de predecir mortalidad que el pSOFA en pacientes pediátricos con choque séptico.

OBJETIVO GENERAL

Comparar la capacidad predictora del índice lactato – albúmina contra pSOFA en pacientes pediátricos con diagnóstico de choque séptico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la mortalidad de los pacientes pediátricos con diagnóstico de choque séptico.
- Comparar la mortalidad según el valor del índice lactato – albúmina contra el pSOFA en pacientes pediátricos con choque séptico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Diseño de estudio: serie de casos

Universo de Estudio

Pacientes ingresados al servicio de urgencias y la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Sujetos de Estudio

Pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias y en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora, mayores de 28 días

de vida y menores de 18 años de edad, con diagnóstico de choque séptico al momento de ingreso o durante su estancia en el servicio.

Tamaño de muestra:

Se encontraron 44 expedientes de los cuales solo 36 fueron utilizados debido a que el resto de los expedientes están incompletos.

Sitio de estudio:

Servicio de urgencias y unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Límite de Tiempo

Noviembre del 2021 a febrero 2022.

Instrumento de investigación:

Hoja de recolección de datos de información de los expedientes clínicos (Anexo 1)

Criterios de Inclusión

Pacientes ingresados al servicio de urgencias y la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora que cuenten con diagnóstico de choque séptico

Criterios de exclusión:

- Pacientes con expedientes incompletos
- Pacientes que fueron trasladados a otra unidad hospitalaria

- Pacientes menores de 1 mes
- Pacientes con diagnósticos previos de hepatopatía y/o errores innatos del metabolismo

Clasificación: Para clasificar la severidad de las escalas, se revisó la bibliografía²²⁻²⁴ y en cuanto al pSOFA se clasificó como alto riesgo la puntuación de 10 o mayor y de bajo riesgo la puntuación de 9 o menor. En cuanto al índice lactato-albúmina se tomó en cuenta según la bibliografía¹⁸ un valor > 0.5 como de alto riesgo y un valor <0.5.

Recursos

Humanos

Médicos residentes de pediatría del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Físicos

Servicio de urgencias y servicio de unidad de cuidados intensivos pediátricos

Expedientes del archivo clínico

Financiamiento

Autofinanciable. Este proyecto se llevará a cabo con los recursos propios del investigador, y los expedientes disponibles en el archivo clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Patrocinadores

Ninguno

DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo transcurrido de la fecha de nacimiento a la fecha de diagnóstico	Cuantitativa, continua, de intervalo	Meses y años
Sexo	Características fenotípicas de caracteres sexuales	Cualitativa, nominal	Niños, niñas
Sepsis	2 puntos o más en la escala de pSOFA.	Cualitativa, nominal	0: No presenta 1: Presenta
Choque séptico	Necesidad de inotrópico y/o vasopresor para mantener una TAM mayor o igual al percentil 50.	Cualitativa, nominal	0: Sin inotrópico, ni vasopresor. 1: Inotrópico 2: Vasopresor 3: Ambos
Origen de la infección	Aparato/sistema afectado por agente infeccioso el cual se considera el origen del proceso séptico.	Cualitativa, nominal	1. Respiratoria 2. Vascular 3. Sistema nervioso central 4. Gastrointestinal
Diagnóstico nosológico	Diagnóstico concluyente sobre la/las patologías que presenta el paciente.	Cualitativa, nominal	Diagnóstico
Albúmina	Valor de laboratorio en gramos por decilitro.	Cuantitativa	g/dl
Lactato	Valor de laboratorio en milimoles por litro.	Cuantitativa	mmol/l
Índice lactato – albúmina	Cociente resultante de dividir valor de lactato entre albúmina sérica.	Cuantitativa	Puntaje
pSOFA	Puntaje resultante de realizar la evaluación según determina la escala.	Cuantitativa	0-24 puntos
Plaquetas	Valor de laboratorio reportado en biometría hemática	Cuantitativa	#/mcl
Escala de coma de Glasgow	Resultado de evaluación clínica	Cuantitativa	3-15 puntos
Tensión arterial media	Valor obtenido por medición no invasiva	Cuantitativa	mmHg
Bilirrubinas totales séricas	Valor de laboratorio reportado	Cuantitativa	mg/dl
Índice PaO ₂ /FIO ₂	Cociente resultante de la presión parcial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno	Cuantitativa	0-300
Creatinina sérica	Valor de laboratorio reportado	Cuantitativa	mg/dl
Comorbilidades	Presencia de una o más enfermedades además del choque séptico	Cualitativa, nominal	Nombre de la comorbilidad
Desenlace	Evolución de la enfermedad del paciente	Cualitativa, nominal	0: Mejoría 1: Muerte

ASPECTOS ÉTICOS

Para la atención de los pacientes con el diagnóstico de choque séptico se contó con consentimiento informado de hospitalización, anexo a cada expediente físico, en el que se incluye la realización de estudios de laboratorio durante la estancia del paciente en el servicio de urgencias y la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Se guardó el anonimato de los pacientes que participaron en el estudio. Los datos fueron manejados únicamente por el investigador. De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 17, esta investigación se considera con riesgo mínimo.

Conflictos de interés: Ninguno.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó con el paquete SPSS versión 25, se estimaron la frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas y para las variables cuantitativas con mediana, rango e intervalo intercuartil.

RESULTADOS

De los 36 expedientes que cumplieron los criterios de inclusión de este trabajo de investigación, dentro de las características clínicas la media de edad fue de 6.4 años y un 41% fueron pacientes de sexo femenino (n=15) y 59% del sexo masculino (n=21). Del total de los pacientes el 22% presentó comorbilidades (n=8) de las cuales la más frecuente fue la leucemia linfoblástica aguda en 8.3% (n=3), la enfermedad renal crónica en 5.5% (n=2) y el resto se presentaron de forma aislada.

Se reportaron los siguientes aparatos/sistemas como los focos infecciosos de origen del choque séptico: 80.6% con origen respiratorio (n=29), dentro de los cuales la neumonía adquirida en la comunidad fue el diagnóstico más común (n=26) y la bronquiolitis el segundo (n=2), 8.2% con origen intraabdominal (n=3) donde presentaron diagnósticos de infección intraabdominal por perforación (n=2) y absceso pélvico roto (n=1), 8.3% con origen en sistema nervioso central (n=3) con diagnóstico de meningitis bacteriana (n=3) y el 5.5% con origen vascular (n=2) que fueron los pacientes con diagnóstico de fiebre manchada por *Rickettsia rickettsi*.

Del total de la población del estudio, se presentó una mortalidad de 22.3% (n=8).

Tabla 1.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con choque séptico en los Servicio de Urgencias y Terapia Intensiva, en la comparación de la escala de pSOFA e índice de lactato-albúmina, HIES

Variable	n=36	%
<i>Edad (años)</i>		
<1	15	41.6
1-9	9	25.0
10->	12	33.4
<i>Sexo</i>		
Niño	21	58.3
Niña	15	41.7
<i>Sitio de infección</i>		
Respiratorio	29	80.6
SNC	2	5.6
Vascular	2	5.6
Intra-abdominal	3	8.2
<i>Fármaco vaso-activo</i>		
Vasopresor	13	36.1
Inotrópicos	14	14
Ambos	9	25.0
<i>Comorbilidades</i>		
No	28	77.9
LLA	3	8.3
Enf renal crónica	2	5.5
TB	1	2.7
Fibrosis quística	1	2.7
Epilepsia	1	2.7
<i>TAM°</i>		
Normal	32	88.8
Disminuida	4	11.2
<i>Mortalidad</i>		
No	28	77.7
Si	8	22.3

*Se tomó el percentil 50 de tensión arterial según PALS para determinar la presencia o ausencia de hipotensión arterial.

En cuanto a las características de laboratorio utilizadas para evaluar pSOFA y el índice lactato albúmina, de los pacientes un 30.5% presentó trombocitopenia (n=11), un 22.3% trombocitosis (n=8) y el resto niveles de plaquetas normales. Solamente 11.2% de los pacientes presentaron alteraciones en los niveles de creatinina (n=4). En cuanto a la afección hepática valorada por los niveles de bilirrubina un 86.1% se encontraron con valores normales (n=31) y un 13.9% con elevación de estas (n=5). La afección en la oxigenación valorada con PaO₂/FiO₂ se presentó anormal con valores inferiores a 300 en un 75% de los pacientes (n=27). Con respecto a los valores de albúmina un 30.6% presentó valores disminuidos (n=11) y el 69.4% restante tuvo valores normales (n=25). El lactato se presentó con niveles elevados en 44.5% de los pacientes (n=16) y en el resto dentro de valores normales. Tabla 2.

Tabla 2. Características de laboratorio de los pacientes con choque séptico en los Servicio de Urgencias y Terapia Intensiva, en la comparación de la escala de pSOFA e índice de lactato-albúmina, HIES

Variable	n=36	%
<i>Plaquetas (#/μl)</i>		
Trombocitopenia (<150,000)	11	30.5
Normal (150,000 – 450,000)	17	47.2
Trombocitosis (> 450,000)	8	22.3
<i>Creatinina (mg/dl)</i>		
Normal	32	88.8
Elevada	4	11.2
<i>Bilirrubina (mg/dl)</i>		
Normal (<2.5)	31	86.1
Elevada (≥ 2.5)	5	13.9
<i>PaO₂/ FiO₂</i>		
Normal (≥ 300)	9	25.0
Bajo (< 300)	27	75.0

<i>Albúmina</i>		
Normal (≥ 3.5 g/dl)	25	69.4
Disminuida (<3.5 g/dl)	11	30.6
<i>Lactato</i>		
Normal (< 2 mmol/l)	20	55.5
Elevado (≥ 2 mmol/l)	16	44.5

Los valores obtenidos en pSOFA y en el índice lactato albúmina se presentaron de la siguiente forma. En cuanto al pSOFA un 22.3% presentaron un puntaje de alto riesgo de mortalidad (n=8) y el 77.7% restante presentó puntajes de bajo riesgo (n=28). En el índice lactato – albúmina se presentaron 69.5% de los pacientes con puntajes de bajo riesgo (n=25) y un 30.5% con puntajes de alto riesgo (n=11). Tabla 3

Tabla 3. Puntajes en escalas de evaluación en los pacientes con choque séptico en los Servicio de Urgencias y Terapia Intensiva, en la comparación de la escala de pSOFA e índice de lactato-albúmina, HIES

Variable	n=36	%
<i>pSOFA</i>		
Bajo riesgo	28	77.7
Alto riesgo	8	22.3
<i>Índice lactato-albumina</i>		
Bajo riesgo	19	52.7
Alto riesgo	17	47.3

En cuanto a la comparación entre los puntajes obtenidos, se encontró que en la clasificación de pacientes de alto riesgo presentan una coincidencia del 75% mientras que en clasificar pacientes como bajo riesgo es solo del 25% con un valor de $p=0.074$. Tabla 4.

Tabla 4. Comparación entre los puntajes

Índice lactato-albúmina	pSOFA				p	
	Alto Riesgo	Alto riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo		
		6	75.0	11	39.3	0.074
	Bajo riesgo	2	25.0	17	60.7	
		8		28		

En la obtención del puntaje pSOFA y su asociación con la mortalidad se vio que del total de pacientes con pSOFA de bajo riesgo de mortalidad un 89.3% presentó una mejoría del cuadro (n=25) y en los pacientes con puntaje de alto riesgo un 62.5% falleció (n=5) con un valor de p de 0.006. Tabla 5

Tabla 5. Desenlace – pSOFA		pSOFA		p
		Bajo riesgo	Alto riesgo	
Desenlace	Vivo	25 (89.3%)	3 (37.5%)	0.006
	Fallecido	3 (10.7%)	5 (62.5%)	

En el cálculo del índice lactato – albúmina y su asociación con la mortalidad se vio que del total de pacientes con puntaje de bajo riesgo de mortalidad un 89.5% presentó una mejoría del cuadro (n=17) y en los pacientes con puntaje de alto riesgo un 35.3% falleció (n=6) con un valor de p de 0.083. Tabla 6

Tabla 6. Desenlace – Índice lactato - albúmina		Índice lactato – albúmina		p
		Bajo riesgo	Alto riesgo	
Desenlace	Vivo	17 (89.5%)	11 (64.7%)	0.083
	Fallecido	2 (10.5%)	6 (35.3%)	

DISCUSIÓN

El choque séptico es un diagnóstico común en las terapias intensivas pediátricas y es una entidad con alta mortalidad y un tratamiento que es un reto para el personal de salud. Existen múltiples escalas pronósticas que se pueden utilizar para predecir mortalidad en los pacientes pediátricos críticos dentro de las cuales el pSOFA es una adaptación de la escala SOFA que fue creada exclusivamente para pacientes con sepsis-choque séptico. Existen valores de laboratorio que de manera aislada pueden utilizarse como factores pronósticos dentro de los cuales la albúmina y el lactato son de los más utilizados.

En este trabajo de investigación se obtuvieron el pSOFA y el índice lactato albúmina al ingreso en un grupo de pacientes con diagnóstico de choque séptico y se evaluó el desenlace de la hospitalización categorizándolos en mejoría y en defunciones.

Se puede observar dentro de los resultados que en cuanto a los puntajes obtenidos al comparar ambas escalas de evaluación se observa que el puntaje pSOFA de alto riesgo se presenta en un porcentaje bajo de 22.3% y el puntaje de índice lactato – albúmina de alto riesgo se presenta en un porcentaje mayor de 47.3% esto indica que el segundo puede sobreestimar la mortalidad.

Al realizar la comparación de los puntajes obtenidos en la escala pSOFA y el desenlace de mortalidad se puede observar que 62.5% de los pacientes con pSOFA de alto riesgo tuvieron un desenlace fatal lo que se correlaciona con los valores descritos en la literatura sobre esta escala y se obtuvo un valor de p de 0.006 lo cual lo hace estadísticamente significativo.

El índice lactato – albúmina comparado con el desenlace de los pacientes arrojó que dentro del total de los pacientes con puntajes de alto riesgo solamente 35.3% presentó un desenlace fatal lo que puede indicar de nueva cuenta que este índice sobreestima la mortalidad.

Cabe mencionar que al realizar las comparaciones se observó que tanto pSOFA como el índice lactato – albúmina presentaron porcentajes similares al categorizar a los pacientes de bajo riesgo con un 89.3% para pSOFA y un 89.5% para el índice lactato – albúmina con lo que nos permite identificar a ambos como adecuados para identificar a los pacientes de bajo riesgo.

CONCLUSIÓN

En los resultados de este trabajo de investigación se observa que tanto el pSOFA como el índice lactato albúmina presenta una capacidad similar para categorizar a los pacientes de bajo riesgo de mortalidad en choque séptico y que se puede considerar su aplicación en los pacientes con este diagnóstico en los servicios de urgencias y terapia intensiva.

Tomando en cuenta los resultados de este trabajo se considera que siendo el índice lactato – albúmina un cociente fácil de realizar se puede implementar su uso para que de forma rápida para una categorización inicial del riesgo y normar conducta diagnóstico-terapéutica de forma más oportuna. Se apoyan los resultados del trabajo previamente publicado por Aygun F, Durak C, Cokugras H, Camoglu Y. es efectivo para estimar mortalidad cuando se obtienen valores mayores a 0.5. ¹⁸ Sin embargo, se considera que puede sobreestimar la mortalidad por lo que no debe usarse de forma asilada para determinar el pronóstico en estos pacientes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	MES								
Actividad	Oct 2021	Nov 2021	Dic 2021	Enero 2022	Feb 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Junio 2022
Elegir tema	X								
Búsqueda bibliográfica		X							
Realizar marco teórico			X						
Revisar expedientes				X	X	X	X	X	
Análisis									X
Resultados									X

ANEXOS:

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Iniciales: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Peso: _____

Infección: Confirmada Sospechada

Sitio:

- a. Pulmonar
- b. Abdominal
- c. Urinario
- d. Sistema nervioso
- e. Otro: especificar _____

Choque séptico: Inotrópico Vasopresor

Índice lactato – albúmina al ingreso: _____

pSOFA al ingreso: _____

Plaquetas: _____ TAM: _____ ECG: _____ Bilirrubinas: _____ Creatinina: _____ PaO2/FiO2: _____

Desenlace:

Muerte

Mejoría

Diagnóstico: _____

Comorbilidades:

No

Si. Especifique: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Duke T, Butt W, South M. Predictor of mortality and multiple organ failure in children with sepsis. *Intensive care medicine*. 1997;23(6):684-2.
2. Shin J, Hwang S, Jo I, Kim W, Ryoo S, Kang G et al. Prognostic Value of The Lactate/Albumin Ratio for Predicting 28-Day Mortality in Critically ILL Sepsis Patients. *Shock*. 2018;50(5):545-550.
3. Schlapbach L, Straney L, Bellomo R, MacLaren G, Pilcher D. Prognostic accuracy of age-adapted SOFA, SIRS, PELOD-2, and qSOFA for in-hospital mortality among children with suspected infection admitted to the intensive care unit. *Intensive Care Medicine*. 2017;44(2):179-188.
4. Wang B, Chen G, Cao Y, Xue J, Li J, Wu Y. Correlation of lactate/albumin ratio level to organ failure and mortality in severe sepsis and septic shock. *Journal of Critical Care*. 2015;30(2):271-275.
5. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet*. 2016;388(10063):3027-3035.
6. Fernández-Cantón S, Gutiérrez-Trujillo G, Viguri-Urbe R. Principales causas de mortalidad infantil en México: tendencias recientes. *Bol Med Hosp Infat Mex* 2012;69(2):144-148.
7. Watson R, Carcillo J, Linde-Zwirble W, Clermont G, Lidicker J, Angus D. The Epidemiology of Severe Sepsis in Children in the United States. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2003;167(5):695-701.
8. Carcillo J, Fields A. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Critc care med* 2009;37(2):666-688.
9. Terán M. T, Márquez M. P., Zárate C., Tesis de posgrado INP-UNAM 2016.
10. Brahm G. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatric Critical Care Medicine* 2005; 6(2).
11. Dellinger R, Levy M, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock. *Critical Care Medicine*. 2012;41(2).
12. Singer M, Deutschman C, Seymour C, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315: 801-10.

13. Mohamed El-Mashad G, Said El-Mekkawy M, Helmy Zayan M. La escala pediátrica de evaluación del fallo multiorgánico secuencial (pSOFA): una nueva escala de predicción de la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Anales de Pediatría*. 2020;92(5):277-285.
14. Garcia-Alvarez M, Marik P, Bellomo R. Sepsis-associated hyperlactatemia. *Critical Care*. 2014;18(5).
15. Trzeciak S, Dellinger R, Chansky M, Arnold R, Schorr C, Milcarek B et al. Serum lactate as a predictor of mortality in patients with infection. *Intensive Care Medicine*. 2007;33(6):970-977.
16. Yin M, Si L, Qin W, Li C, Zhang J, Yang H et al. Predictive Value of Serum Albumin Level for the Prognosis of Severe Sepsis Without Exogenous Human Albumin Administration: A Prospective Cohort Study. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2016;33(12):687-694.
17. Cakir E, Turan I. Lactate/albumin ratio is more effective than lactate or albumin alone in predicting clinical outcomes in intensive care patients with sepsis. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*. 2021;81(3):225-229.
18. Aygun F, Durak C, Cokugras H, Camoglu Y. The Lactate/Albumin Ratio is an Effective Predictor for Mortality in Critically Ill Children. *Turkish J. Pediatr Dis* 2020;14:493-499.
19. Bou Chebl R, Jamali S, Sabra M, Safa R, Berbari I, Shami A et al. Lactate/Albumin Ratio as a Predictor of In-Hospital Mortality in Septic Patients Presenting to the Emergency Department. *Frontiers in Medicine*. 2020;7.
20. Trujillo N, López S, Méndez R, Villagómez A, Rosas J. Índice lactat/albúmina como predictor de mortalidad en sepsis y choque séptico. *Med Crit*; 2018;32(3):136-140.
21. Matics T, Sanchez-Pinto L. Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. *JAMA Pediatrics*. 2017;171(10):e172352.
22. Musa, N., Murthy, S., & Kisson, N. Pediatric sepsis and septic shock management in resource-limited settings. *Intensive Care Medicine*. 2016;41(12), 2037-2039.
23. Rady, H.I., Mohamed, S.A., Mohssen, N.A., & ElBaz, M. Application of different scoring systems and their value in pediatric intensive care unit. *Egyptian Pediatric Association Gazette*. 2014;62(3-4),59-64.
24. Jacobs, A., Flechet, M., Vanhorebeek, I., Verstraete, S., Ingels, C., Casaer, M.P., Van den Berghe, G. Performance of pediatric mortality prediction scores for PICU

mortality and 90-day mortality. *Pediatric critical care medicine*. 2019;20(2),113-119.

CUADRO UNAM

Datos del alumno	
Autor	Dr. Rodolfo Moreno García
Teléfono	6622915841
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Medicina
Número de cuenta	520223639
Datos del director de tesis	Dr. Isaac Albeniz Gómez Jiménez
Datos de la tesis	
Título	“Comparación entre el índice lactato – albúmina y la escala pSOFA como predictores de mortalidad en choque séptico”
Palabras clave	Choque séptico, índice lactato-albúmina, mortalidad
Número de páginas	30