

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, UNAN- LEÓN
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
ÁREA ESPECÍFICA MEDICINA



Monografía para optar al título

Médico General.

Valor predictivo de escala pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis-shock séptico ingresados a UCIP en la ciudad de León

Autores:

Br. Andy Michael Howard Blake. Carné: 18-10007-0

Br. Luis Gustavo Jiménez Baca. Carné: 17-00394-0

Br. Julio Alexander Lainez Alonso. Carné: 19-00937-0

Tutor:

Dra. Alieska Marcela Narváez Luna

Especialista en Pediatría

Subespecialista en Cuidados Intensivos

Docente UNAN-León

León, 07 de noviembre, 2024

2024: 45/19 ¡La patria, La Revolución!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, UNAN- LEÓN
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
ÁREA ESPECÍFICA MEDICINA



Monografía para optar al título

Médico General.

Valor predictivo de escala pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis-shock séptico ingresados a UCIP en la ciudad de León

Autores:

Br. Andy Michael Howard Blake. Carné: 18-10007-0

Br. Luis Gustavo Jiménez Baca. Carné: 17-00394-0

Br. Julio Alexander Lainez Alonso. Carné: 19-00937-0

Tutor:

Dra. Alieska Marcela Narváez Luna

Especialista en Pediatría

Subespecialista en Cuidados Intensivos

Docente UNAN-León

León, 07 de noviembre, 2024

2024: 45/19 ¡La patria, La Revolución!

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

León, 07 de noviembre 2024

Estimadas autoridades del área de conocimiento de Ciencias Médicas

Conforme los procedimientos establecidos en el reglamento de formas de finalización de los estudios, los bachilleres: Andy Michael Howard Blake, Luis Gustavo Jiménez Baca, Julio Alexander Lainez Alonso, con Monografía de investigación para optar al título de Médico y cirujano, titulada "**Valor Predictivo de escala pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis – shock séptico ingresados a UCIP en la ciudad de León**"

Línea de investigación: **PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS.**

Cumple con los criterios metodológicos del Reglamento de Grado que establece la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) León. Por tanto, considero que está preparada para ser presentada y defendida ante las y los honorables miembros del comité académico evaluador designado por su autoridad.

Sin más que hacer referencia, le deseo éxitos en sus actividades académicas.

Atentamente.

Dra. Alieska Marcela Narváez Luna.

Tutora

Especialista en Pediatría

Subespecialista en Cuidados Intensivos

Docente UNAN-León

RESUMEN

OBJETIVO

Determinar el valor predictivo de la escala de pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis - shock séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos.

Metodología

Se realizó un análisis retrospectivo de expedientes clínicos de pacientes pediátricos en una ficha de recolección de datos estructurada que incluyó datos sociodemográficos, características clínicas, resultados de exámenes y la escala pSOFA con autorización de las autoridades sanitarias del hospital. Se diseñó una base de datos utilizando SPSS versión 22. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para variables numéricas continuas, y distribuciones de frecuencias para variables categóricas. Además, se realizó Curva ROC donde se estableció un punto de corte para el cálculo de la sensibilidad, especificidad, Valor Predictivo Positivo (VP) y Valor Predictivo Negativo (VN). Los resultados se presentaron en tablas de frecuencia y gráficos.

Resultados

En el estudio se incluyeron 71 pacientes de UCIP del cual el grupo etario de mayor predominio fueron de uno a cinco años representando un 63.3% de la población total y el sexo con mayor frecuencia fue el masculino 56.3% y el foco de infección de mayor frecuencia fue el Pulmón 30.99%. De los Pacientes estudiados el 91.5% de los niños con sepsis-shock séptico fueron dados de alta vivos, pacientes con un puntaje mayor de 11 puntos en la escala de pSOFA tuvieron un riesgo del 100% de muerte por sepsis y shock séptico en la cual podemos decir que la Escala pSOFA mostro una sensibilidad del 83.3% y una especificidad del 100%.

Conclusión

Estos resultados sugieren que la Escala pSOFA es efectiva para predecir la mortalidad en niños pediátricos con sepsis, siendo un instrumento rápido, económico y aplicable en servicios de cuidados intensivos hospitalarios.

Palabras clave: Escala pSOFA; Predictor; escala pronostica; Sepsis

Agradecimiento

A Nuestros padres, por su amor incondicional, su sabiduría y el ejemplo constante de esfuerzo y dedicación. Por ser mi mayor fuente de inspiración y por brindarme el apoyo necesario para alcanzar mis sueños.

A nuestros amigos, cuya compañía, comprensión y ánimo han sido esenciales para superar cada reto y celebrar cada logro.

A la **Dra. Alieska Marcela Narváez**, nuestra tutora, por su paciencia, su guía invaluable y por compartir con nosotros sus conocimientos, iluminando cada paso de este proyecto que ha sido clave fundamenta para dar forma a esta investigación y nuestro crecimientos como investigadores. Su compromiso y dedicación han sido fundamentales para la realización de este trabajo monográfico.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN León), por proporcionarme las herramientas y el entorno académico que han permitido mi formación, y por ser el espacio donde se forjaron no solo conocimientos, sino también experiencias y valores que me acompañarán toda la vida.

A cada uno de ustedes, nuestro más profundo agradecimiento por su invaluable contribución en esta investigación.

Dedicatoria

A Dios, por ser nuestro guía y fortaleza en cada paso de este camino, por brindarme la sabiduría y el coraje necesarios para superar cada desafío.

A mi madre, Margarita Petrona Baca Gutiérrez, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo los principios y valores que me guían, y por ser mi apoyo constante en cada etapa de mi vida.

A mi padre, Ramón Antonio Jiménez, por su dedicación, por creer en mí siempre, y por brindarme el soporte emocional que necesitaba para seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi madre, Mavis Ruth Blake Nelson, por su amor, paciencia y apoyo incondicional que me has brindado en toda la vida, que a sido algo fundamental en todos los momentos difíciles, y que me ha ayudado a llegar a este punto de mi carrera.

A mi padre, Andy Wesly Howard Taylor, por creer en mí siempre, impulsarme a seguir adelante y ser un fuente de apoyo en los momentos que pensé que ya no podía seguir avanzando.

A mis hermanas Sheyna Howard, Kathy Howard y Kimberly Howard, por su amor y apoyo incondicional, que fue muy importante para mí, y me ha ayudado a lograr con éxito mi carrera como médico.

A mi abuela, Aurora Reyes López, por el apoyo y amor incondicional, quien ha creído en mí siempre, otorgándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

A mi madre, Mónica Magaly Alonso Reyes, por el amor y cariño sincero, quien ha fomentado en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida, dándome ejemplo de respeto, honestidad y valentía.

A mi tía, Karla Patricia Alonso Reyes, por brindarme su apoyo incondicional por enseñarme a que los sueños son posibles de alcanzar con trabajo duro y perseverancia.

A mis hermanas Karina Urbina Alonso, Sofia Rivas Alonso, por su apoyo y sus consejos para hacer de mi una mejor persona.

A mis ángeles en el cielo Adela López Ruiz, Ana Julia Granera donde tengo la certeza de que siempre están ahí cuidándome y guiándome para que toda salga bien.

Índice

Introducción	9
Antecedentes.....	11
Planteamiento del problema.....	13
Justificación	14
Objetivos.....	15
Marco Teórico.....	16
Diseño metodológico	32
Resultados.....	42
Discusión	52
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	57
Bibliografía	58
Anexos	62

Introducción

En niños críticamente enfermos ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) por sepsis se ha visto una prevalencia de 1.3 millones de casos a nivel mundial en el año (1), con un riesgo de mortalidad de alrededor del 4% al 50% con la mayoría de los niños que mueren de sepsis sufren shock refractario o síndrome de disfunción orgánica múltiple, con muchas muertes ocurridas dentro de las 48-72 horas iniciales de tratamiento. (2)

Por esta razón es crítico la identificación temprana y la reanimación de los pacientes para optimizar los resultados para los niños con sepsis y disminuir la morbimortalidad. (2)

La sepsis es un problema de salud muy importante a nivel mundial tanto en países desarrollados como en países no desarrollados, por lo que se ha creado varios modelos, scores o predictores pronósticos para poder valorar la severidad de la enfermedad y el riesgo de mortalidad que tiene el paciente ingresado al UCIP. (3)

Estos predictores pronósticos dan un puntaje y son formas de cuantificar objetivamente la situación clínica de un paciente, basándose en la presunción de que existe una relación predecible entre las alteraciones fisiológicas y los porcentajes del riesgo de morir en diferentes enfermedades. Sirven para predecir el pronóstico, para evaluar y comparar la eficacia y eficiencia de distintos tratamientos. (3)

De manera que se ha implementado el predictor de mortalidad de uso común en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) para la sepsis, el pSOFA, el cual es una escala que predice mortalidad, caracterizando la gravedad de la enfermedad y estableciendo el grado de disfunción orgánica. (1)

Por tanto se realizó este estudio con el propósito de evaluar el valor predictivo/pronóstico de la escala pSOFA para predicción la morbimortalidad en pacientes pediátricos ingresados en la UCIP en un Hospital de Nicaragua, ya que a nivel nacional no se ha documentado el empleo de esta a nivel estadístico en el hospital de León por lo que se considera un tema nuevo y de interés para el Hospital

así motiva a posibles investigaciones nuevas y que será de gran importancia para la evaluación de la morbimortalidad por sepsis en la población pediátrica.

Línea de investigación: Procedimientos quirúrgicos.

Antecedentes

En Perú-Lima (2015) Mejía y García-Moreno realizaron un estudio de la “Escala SOFA y QSOFA como pronóstico de la mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis” se realizó un estudio retrospectivo de pacientes adultos hospitalizados en servicio de UCI/UCIN con diagnósticos de sepsis. El AUC (el área bajo la curva) de SOFA fue 0.698, $p=0.026$, IC 95% (0.54-0.85), demostrando ser estadísticamente significativa. Se halló un punto de corte de 7.5 con una sensibilidad de 46.7% y 86.8% de especificidad. (5)

Además, en Venezuela-Barquisimeto (2018) Duarte y Bracho realizaron un estudio sobre “Utilidad del score quick-SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes pediátricos”, la muestra era de 60 pacientes en el cual 75% reportaron un qSOFA ≥ 2 puntos y 38,3% presentaron sepsis. La sensibilidad del qSOFA en este estudio fue de 73,9%, especificidad de 24,3%, valor predictivo positivo de 37,7% y el valor predictivo negativo de 60%. (6)

Según Mashad, Mekkawy y Zayan, en Egipto-El Cairo (2019), publicaron un estudio sobre “La escala (pSOFA): una nueva escala de predicción de la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos” se realizó un estudio prospectivo observacional en 2 centros con 281 niños ingresados en la UCIP. La puntuación pSOFA fue más alta en los no supervivientes ($p < 0,001$) y la mortalidad se incrementó progresivamente de los subgrupos con las puntuaciones SOFA más altas a aquellos con las puntuaciones más bajas.

También en India-Karnataka (2020) Kumbar, publicaron un estudio sobre En este estudio, un total de 51 niños presentaron niveles elevados de lactato sérico (68%). La curva ROC del puntaje pSOFA-L para predecir la mortalidad arrojó un AUC de 0.92 y un valor de corte de 10.5, lo cual es estadísticamente significativo ($p < 0.001$). En el presente estudio, la tasa de mortalidad fue del 26.09% en niños cuyo puntaje pSOFA-L era menor de 9, y las tasas de mortalidad fueron del 38.89% y del 50.00% en niños cuyo puntaje pSOFA-L fue de 9 a 11 y mayor de 11, respectivamente.

Por otro lado, en la Cuba-La Habana (2022) Sáez, Rodríguez, Mamposo y Forrellat hicieron una investigación sobre la “Escala pediátrica de disfunción multiorgánica

secuencial: validación en pacientes pediátricos graves con leucemia linfocítica aguda. Se realizó en las unidades de cuidados intensivos de hospitales cubanos con 92 pacientes y 184 ingresos. La puntuación pSOFA fue mayor en los no supervivientes ($p < 0,001$) y la mortalidad se incrementó de modo progresivo en los subgrupos con las puntuaciones pSOFA más altas. El análisis de las curvas de las características operativas del receptor (ROC) mostró que el AUC para la predicción de la mortalidad con la puntuación pSOFA fue de 0,89. (7)

En Managua (2017) Manzanares realizó un estudio sobre el Comportamiento clínico de la sepsis grave / shock séptico en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica, aunque no toma el tema de pSOFA se aborda los tipos de disfunción orgánica en shock séptico. Se evaluaron los expedientes clínicos de 87 casos de sepsis grave o shock séptico. El tipo de disfunción orgánica más frecuente fue la disfunción respiratoria con el 98.9% seguido de disfunción cardiovascular con un 54% y la disfunción renal con el 12.6%. El resto de las disfunciones se presentaron con frecuencias menores al 10%. (9)

Luego en (2019) Mendioroz realizó una investigación sobre “Pronóstico del lactato, GAP y la escala SOFA en la predicción de mortalidad del paciente pediátrico con sepsis ingresado en el servicio de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense”, Se observaron a 42 pacientes pediátricos ingresados en la unidad hospitalaria, predominaron la edad de 2 a 6 años del sexo masculino y procedentes de Managua, principal foco infeccioso fue el aparato pulmonar. La Escala de SOFA fue el mejor predictor entre los valorados en el estudio, encontrando una sensibilidad del 100% y una especificidad del 89%. (8)

Planteamiento del problema

Las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) desempeñan un papel crucial para la atención de niños gravemente enfermos al concentrar recursos humanos altamente especializados y equipos tecnológicos costosos para la monitorización continua de los pacientes. Esto permite la detección temprana y oportuna de problemas y contribuye a mejorar los resultados terapéuticos (14).

Mejorar constantemente la calidad de atención de los niños críticamente enfermos es una prioridad en todo el mundo, incluyendo Nicaragua. Esto ha llevado a desarrollar nuevas herramientas para fortalecer el desempeño de las UCIP. Una respuesta a esta necesidad son los puntajes pronósticos de mortalidad y disfunción multiorgánica, entre otros. Estos puntajes son herramientas esenciales para evaluar la calidad de atención en las UCIP. Sin embargo, en la actualidad, la utilidad pronóstica de estos modelos es motivo de debate y su análisis completo puede ser costoso (8,14).

Por lo tanto, la escala de SOFA pediátrica se presenta como una opción valiosa para predecir la mortalidad en pacientes de UCIP. Es fundamental comprender la validez de esta escala para promover su uso en esta unidad hospitalaria. Por este motivo, se plantea el siguiente objetivo:

- **¿Cuál es el valor predictivo de la escala de pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis - shock séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos?**

Justificación

El shock séptico representa una de las principales causas de mortalidad infantil en todo el mundo y se origina como una respuesta inflamatoria compleja y progresiva a una infección. Se ha comprobado que un diagnóstico tardío está relacionado con un pronóstico desfavorable, ya que la tasa de mortalidad aumenta gradualmente desde la etapa de sepsis hasta el estado de shock séptico. Además, esto conlleva una alta demanda de recursos médicos, incluyendo personal médico (11,12).

En la actualidad, existen varios sistemas de puntuación que se utilizan para evaluar el estado de los pacientes con shock séptico. La escala de pSOFA es especialmente útil en la estratificación de riesgo en pacientes pediátricos con sepsis (13). Sin embargo, su valor predictivo específico no ha sido evaluado en los Hospitales y su potencial para predecir resultados no se ha aprovechado. Por lo tanto, la implementación de esta herramienta en esta unidad de salud es de suma importancia.

El presente estudio es factible debido a la disponibilidad de recursos económicos, recursos humanos y fuentes de información necesarios para llevarlo a cabo. Desde una perspectiva social, el estudio busca mejorar la atención de los pacientes con sepsis/shock séptico al promover un manejo médico oportuno y adecuado, con el objetivo de prevenir situaciones irreversibles que puedan aumentar la mortalidad por esta enfermedad.

Además de su utilidad práctica, el estudio tiene un valor metodológico, ya que puede sentar las bases para investigaciones futuras que utilicen métodos viables, lo que permitirá análisis comparativos entre diferentes períodos y contextos.

En el ámbito disciplinario, este estudio pretende contribuir al cuerpo de conocimientos tanto a nivel nacional como internacional, con un enfoque particular en el departamento de León, Nicaragua. El enfoque se centra en la importancia del valor predictivo de la escala de pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis - shock séptico que son admitidos en unidades de cuidados intensivos. Esto se considera esencial para mejorar la atención de pacientes críticos y garantizar un manejo adecuado.

Objetivos

General

- Determinar el valor predictivo de la escala de pSOFA en pacientes pediátricos con sepsis - shock séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos.

Específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes en estudio (pacientes pediátricos con edad comprendida de 1 a 14 años)
- Clasificar los pacientes mediante la escala de pSOFA
- Evaluar la capacidad predictiva de la escala pSOFA en la mortalidad de los pacientes en estudio.

Marco Teórico

1.1 Infección

1.1.1 Definición

La infección es el término que se utiliza cuando un microorganismo se encuentra en los tejidos del huésped y se propaga en su interior. Puede describirse como un proceso que ocurre cuando microorganismos que son dañinos o tienen el potencial de serlo invaden los tejidos, fluidos o cavidades del organismo.

La enfermedad infecciosa se manifiesta clínicamente como resultado del proceso infeccioso, presentando signos y síntomas que son indicativos del daño y la inflamación provocados por el agente infeccioso. Estas enfermedades pueden ser categorizadas según el microorganismo responsable o según los síntomas clínicos que producen.

La relación entre la patogenicidad o virulencia del microorganismo y los factores del huésped, representados por su respuesta inmunitaria "defensiva", se establecerá como colonización, como infección clínica o latente, o dará lugar a una verdadera enfermedad. Por lo tanto, la enfermedad infecciosa es la expresión clínica de la infección, un conjunto muy diverso de signos y síntomas que reflejan el daño causado por el microorganismo patógeno y la inflamación que resulta. (16)

1.2 Sepsis

1.2.1 Definición

La respuesta del cuerpo a una infección se conoce como sepsis. Ocurre cuando el sistema inmunológico del cuerpo reacciona de manera exagerada a una infección, liberando una cascada de sustancias químicas en el torrente sanguíneo que pueden causar una inflamación generalizada en todo el cuerpo. Esta inflamación puede causar una variedad de problemas graves en varios órganos y sistemas, causando daño orgánico y disfunción.

La fiebre, la confusión, la dificultad para respirar, el ritmo cardíaco elevado, la presión arterial baja, la piel pálida o manchada son algunos de los síntomas de la

sepsis. La sepsis puede ser difícil de diagnosticar en sus etapas tempranas porque los síntomas pueden ser amplios y con frecuencia inespecíficos. (16)

La sepsis puede afectar a todas las personas, pero es más común en los recién nacidos, los ancianos, en personas con sistemas inmunológicos bajos y debilitados y aquellos con enfermedades crónicas. Las infecciones que pueden desencadenar sepsis son infecciones urinarias, neumonía, apendicitis, infecciones en la piel, etc. (16)

1.3 Choque séptico

1.3.1 Definición

El choque de septicemia es una situación en la que las anomalías en la circulación y el metabolismo celular son tan profundas y graves que pueden aumentar la mortalidad de los pacientes. (1)

Los pacientes con shock séptico pueden identificarse por hipotensión prolongada, y la necesidad de vasopresores para mantener una presión arterial media superior o igual a 65 mmHg y niveles elevados de lactato sérico superiores a 2 mmol/L a pesar del manejo adecuado de líquidos durante el proceso de resucitación (1)

El choque séptico en los niños es una infección grave que provoca disfunción cardiovascular (incluyendo hipotensión, necesidad de tratamiento con un medicamento vasoactivo o perfusión alterada y "disfunción orgánica asociada con sepsis" en los niños como una infección grave que provoca disfunción orgánica cardiovascular o no cardiovascular). Dejamos de mencionar una definición o esquema particular porque hay una amplia gama de técnicas disponibles para detectar disfunción orgánica aguda en niños. (1)

1.3.2 Fisiopatología

La respuesta inflamatoria sistémica se activa en respuesta a una infección, lo que conduce al desarrollo del cuadro clínico. El microorganismo debe ser identificado por células inmunológicas activas, principalmente macrófagos y células endoteliales, para que este proceso comience. (2)

En las bacterias Gram negativas, los lipopolisacáridos en la membrana bacteriana se unen a las proteínas ligadoras de lipopolisacáridos y al factor soluble CD14 para formar complejos. Estos complejos luego se unen a los receptores Toll-Like de las células fagocíticas y activan el factor nuclear kappa-B (NF- κ B), que produce una variedad de citoquinas y mediadores inflamatorios. (2)

La mayoría de los síntomas, como fiebre, taquicardia, taquipnea, mialgias, escalofríos y somnolencia, se producen por la producción del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina 1 (IL-1 β). (2)

Otras citoquinas, como el interferón gamma (IFN- γ) y el factor activador de plaquetas (PAF), activan rápidamente los linfocitos CD4 helper tipo 2 y las plaquetas, lo que promueve un estado procoagulante. Esto constituye la primera fase o etapa inicial de la cascada inflamatoria y abre la puerta a las etapas posteriores del desarrollo del cuadro clínico. (2)

Ya en la segunda fase se han activado sistemas plasmáticos como la coagulación, la fibrinólisis y el complemento. La liberación de ácido araquidónico comienza con la producción de leucotrienos, prostaciclina, prostaglandina E2 (PGE2) y tromboxano A2 (TA2). (2)

El shock por vasodilatación se produce por tres mecanismos: activación de los canales de potasio sensibles a ATP (KATP) en la membrana plasmática del músculo liso vascular, activación de la forma inducible de óxido nítrico sintetasa y deficiencia de vasopresina. (2)

También hay efectos antiinflamatorios causados por el cortisol, la adrenalina, la interleucina 10 (IL-10) y la proteína C reactiva. (2)

1.3.3 Criterios de choque séptico

Evaluación primaria: Vía aérea permeable a menos que el nivel de consciencia esté afectado, Respiración Taquipnea sin aumento del esfuerzo (hiperpnea), a menos que el niño tenga neumonía o desarrollando SDR o edema pulmonar. Circulación: Taquicardia, Pulsos periféricos palpables, Llenado capilar corto o prolongado, Piel caliente rubefacción, (shock caliente) O Piel pálida, marmórea con vasoconstricción

(shock frío), Hipotensión con aumento de la presión diferencial (shock caliente) o Hipotensión con acortamiento de la presión diferencial (shock frío) o normotensión, alteración en el nivel de consciencia, Oliguria, Temperatura, Fiebre o hipotermia, Extremidades calientes o frías, Petequias o erupción morada (shock séptico) (19)

1.3.4 Tratamiento

Verificar el estado neurológico y la perfusión del niño. Establecer un acceso vascular seguro y comenzar la reanimación; proporcionar oxígeno y ventilación de soporte; tener en cuenta los gases sanguíneos (arteriales o venosos), el lactato, la glucosa, el calcio, los cultivos y el recuento leucocitario. (18,19)

En la primera hora: se inicia un bolo de solución cristaloide isotónica a 20 mL/kg. Reevaluar condición hemodinámica y seleccionar 3 o más bolos. Observar los campos pulmonares para estertores, hipoventilación, problemas respiratorios o hepatomegalia. (18,19)

Terapias adicionales: corrección de la hipocalcemia, la hipoglucemia y otros cambios en los electrolíticos. Administrar la dosis inicial de antibióticos de inmediato. Evaluar la urgencia de un vasopresor en goteo y una dosis de estrés de hidrocortisona. Si se espera una infusión vasoactiva, se establece un segundo sitio de acceso vascular. (18,19)

Si la perfusión sanguínea no se normaliza, se debe comenzar un tratamiento farmacológico con medicamentos que afecten el tono de los vasos sanguíneos y ajustar la dosis para corregir la hipotensión o la insuficiente perfusión, además de establecer accesos arterial y venoso centrales. En el caso de pacientes con una presión arterial normal, se puede iniciar la terapia con dopamina. Si la hipotensión se debe a una vasodilatación, también conocida como shock caliente, se recomienda iniciar el tratamiento con noradrenalina. Por otro lado, si la hipotensión es causada por una vasoconstricción, es decir, un shock frío, se debe comenzar el tratamiento con adrenalina. (18,19)

Evaluar la saturación de oxígeno en el sistema venoso central: La saturación de oxígeno venoso central debe ser superior o igual a 70 y la PA debe ser baja (shock caliente): bolos de líquidos, \pm vasopresina y noradrenalina. (18,19)

La saturación de oxígeno venoso central es inferior a 70, PA es normal y la perfusión es deficiente. transfusión en un nivel de hemoglobina superior a 10 g/dL. Se debe maximizar la saturación de oxígeno en sangre arterial. bolos líquidos adicionales Puede administrar nitroprusiato o milrinona, y Dobutamina. (18,19)

La saturación de oxígeno venoso central es inferior a 70, tiene un PA bajo y tiene una perfusión deficiente (shock frío, transfusión hasta un nivel de hemoglobina superior a 10 g/dl, Se debe maximizar la saturación de oxígeno en sangre arterial, bolos líquidos adicionales Puede administrar adrenalina o dobutamino+noradrenalina. (18,19)

1.4 Fallo orgánico o Disfunción de órganos

1.4.1 Definición

La presencia de alteraciones en la función de dos o más órganos en un paciente enfermo se conoce como fallo orgánico múltiple y requiere intervención clínica para mantener la homeostasis. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y la sepsis son causas comunes del síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO). Se caracteriza por una "disfunción progresiva" y ocasionalmente secuencial. La disfunción es un proceso continuo y dinámico de pérdida de función de un órgano, que va de menos a más. La falla es la etapa final de la claudicación de la función de un órgano. (2)

Dentro de los órganos y sistemas más propensos a sufrir una disfunción en pacientes en estado crítico se encuentran los siguientes: respiratorio, renal, cardiovascular, neurológico, hepático y hematológico. (2)

1.4.2 Disfunción respiratoria

La aparición de taquipnea o hiperventilación y la hipoxemia son los signos más comunes de sepsis. La sepsis hace que los pulmones necesiten un volumen minuto

alto en un momento en el que la complejidad del sistema respiratorio está disminuida y la broncoconstricción aumenta la resistencia en la vía aérea, lo que dificulta la eficacia de la musculatura respiratoria. (2)

1.4.3 Disfunción cardiovascular

Aparece hiperdinamia (taquicardia e hipotensión), junto con una mala distribución del flujo sanguíneo a los diversos órganos. A pesar de que el gasto cardíaco puede aumentar al principio, pronto aparece una depresión miocárdica con disfunción ventricular izquierda, lo que puede agregar un factor cardíaco al edema pulmonar. (2)

1.4.4. Disfunción metabólica

La acidosis láctica ocurre como resultado de un aporte inadecuado de sustrato metabólico, particularmente oxígeno, o un uso inadecuado del mismo (disminución de la extracción de oxígeno de los tejidos). Al principio, el consumo de oxígeno tisular es normal o está aumentado según el aporte, pero luego disminuye. (2)

1.4.5. Disfunción renal

La oliguria transitoria es más frecuente en comparación con la hipotensión. Sin embargo, la necrosis tubular aguda y el fracaso renal no se evitan mediante el restablecimiento del flujo urinario optimizando la volemia y normalizando la presión arterial. (2)

1.4.6. Disfunción gastrointestinal

La presencia de íleo es común, que generalmente dura uno o más días a pesar de haber corregido la hipoperfusión tisular, la disminución del pH gastrointestinal y la hemorragia digestiva como resultado de lesiones de stress. (2)

1.4.7. Disfunción hepática

En pacientes con función hepática previamente normal, las elevaciones de bilirrubina y los niveles séricos de aminotransferasas son comunes, aunque la fallo hepático severa no es frecuente. (2)

1.4.8. Disfunción hematológica

Aparecen leucocitosis, leucopenia, trombocitopenia o coagulopatía subclínica con alargamientos moderados del INR y del TTPA. La activación excesiva del sistema de coagulación puede provocar la producción y el depósito de fibrina, lo que provoca trombosis microvascular en varios órganos y conduce al fracaso multiorgánico. En este caso, se produce una disminución en los factores de coagulación y las plaquetas, lo que aumenta de manera irónica el peligro de hemorragia. (2)

1.4.9. Disfunción neuromuscular y del SNC

La degeneración axonal aumenta el riesgo de desarrollar el síndrome de debilidad neuromuscular prolongada (polineuropatía del enfermo crítico) a lo largo de la evolución de la sepsis. Las alteraciones del estado mental como confusión, desorientación, letargia, agitación, obnubilación e incluso un coma son comunes. (2)

1.5 Unidad de cuidados intensivos.

1.5.1 Definición

La Unidad de Cuidados Intensivos es el sector hospitalario especializado en el cuidado completo de pacientes en estado grave. Estos centros altamente especializados para la atención de pacientes críticos desempeñan un papel esencial y central en los hospitales de nivel medio y alto. Representan alrededor del 7% del total de camas hospitalarias, contribuyen entre el 15% y 20% de los costos hospitalarios y pueden llegar a ser hasta el 1% del Producto Interno Bruto de un país. (13)

Para mejorar la gestión de estas unidades, es necesario tener mediciones objetivas y estandarizadas que permitan clasificar a los pacientes en función de su gravedad y predecir cómo les irá en términos de supervivencia en el futuro.

La capacidad de predecir cuánto tiempo vivirá cada paciente es crucial. Esto es importante porque ayuda a decidir quiénes deben ser admitidos en las Unidades de Cuidados Intensivos, a organizar la atención médica de acuerdo con la gravedad de cada caso y a distribuir los recursos médicos de manera eficaz. (13)

Además, anticipar la probabilidad de que un paciente fallezca también resulta una herramienta valiosa para administrar estas unidades. Esto se debe a que permite evaluar cómo están funcionando las Unidades de Cuidados Intensivos y a determinar si los tratamientos y exámenes médicos que se realizan en estas unidades valen la pena en relación con los costos involucrados.

En resumen, las Unidades de Cuidados Intensivos son áreas hospitalarias cruciales para atender a pacientes graves. La capacidad de predecir la supervivencia de los pacientes es fundamental para tomar decisiones sobre su atención y asignar recursos de manera adecuada. También es un recurso valioso para administrar eficientemente estas unidades y evaluar la relación entre los costos y los beneficios de los tratamientos y procedimientos médicos que se realizan en ellas. (14)

1.6 Modelos predictivos de mortalidad

En términos generales, los índices y modelos predictivos de mortalidad se basan en dos tipos de parámetros: **clínicos y fisiológicos**. Los parámetros clínicos se obtienen a través de la anamnesis médica o de los registros clínicos del paciente y reflejan la condición previa a la enfermedad aguda. Por otro lado, los parámetros fisiológicos se centran en las constantes vitales y son relevantes durante la fase aguda de la enfermedad. Algunos modelos también incorporan datos de laboratorio, aunque su uso por sí solos es poco común; generalmente se combinan con variables clínicas o fisiológicas para obtener una imagen más completa y precisa de la situación del paciente. (17)

1.6.1. Modelos basados en parámetros clínicos

Estos se basan en las comorbilidades obtenidas a partir de la anamnesis, “a priori”; o en datos obtenidos a partir de bases de datos administrativas, “a posteriori”. También existen modelos mixtos, que combinan parámetros clínicos y de laboratorio, ya que se ha demostrado insuficiente la validez de los sistemas de ajuste de riesgo que usan solamente los datos administrativos. (17)

1.6.2 Modelos basados en parámetros fisiológicos.

Los estudios que comparan ambos tipos de modelos muestran que los basados en parámetros fisiológicos pueden predecir mejor la mortalidad intrahospitalaria. (17)

1.7 Predicción Pronostica

1.7.1 Concepto

Pronostico Medico es según la real academia española de la lengua “juicio hipotético que realiza el facultativo acerca de la duración, el curso, grado de afectación y secuelas probables de una enfermedad en un individuo determinado”. En la práctica médica es constante el ejercicio de la predicción del curso futuro de una enfermedad, de sus resultados y de su frecuencia. Esta conjetura puede ser importante para la decisión de tratar a un paciente y cómo tratarlo, reducir su ansiedad, así como promover determinadas conductas en las personas que lo atienden. (17)

La importancia del pronóstico y su lugar como parte imprescindible del trabajo médico dado que es lo que más interesa a los pacientes y sus cercanos, el pronóstico es indispensable para un tratamiento exitoso. Lo que interesa al médico y los allegados en pediatría es si es o no mortal la enfermedad y si es mortal tiempo de vida del paciente, si se curara o no, si la afección va a dejar secuelas, cuánto va durar y las complicaciones de la enfermedad. (8)

Entonces al instaurar un pronóstico, involucra predecir qué es lo que va a acontecer en la evolución de la enfermedad. La tarea primordial del médico es establecer que probabilidad hay de que un paciente fallezca, y si hay alguna cosa del tiempo, se le ha ido otorgando menor importancia en la práctica médica habitual. (8)

1.8 Clasificación pronostica

El tipo de pronóstico puede variar en diversos aspectos. Por un lado, se puede clasificar en pronóstico vital, que se enfoca en si el paciente sobrevivirá o fallecerá, y pronóstico funcional, que se centra en la evaluación de la condición en la que quedará el paciente después de recibir tratamiento. Además, el pronóstico puede determinarse en diferentes momentos, ya sea de manera anticipada, al inicio del

contacto médico, o retrospectiva, después de que el paciente ha recibido atención médica. Asimismo, se puede establecer el pronóstico a corto, medio o largo plazo, dependiendo del tiempo que se requiere para que ocurra el evento que se está prediciendo. Y se puede realizar en distintos lugares donde se ejecute la atención médica: en el hospital, áreas como urgencias, áreas de críticos salas de hospitalización de diferentes especialidades, asistencia primaria, centros sociosanitarios y residencias. (8)

1.9 Objetividad en el pronóstico de mortalidad

La predicción de la mortalidad se considera una poderosa herramienta de gestión, ya que permite evaluar el desempeño de la UCI y la relación costo-beneficio de los diagnósticos y terapéuticos llevados a cabo en las mismas. Los pacientes que son admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) representan un conjunto diverso y en constante cambio. Además de enfrentar una enfermedad grave, es común que estos pacientes experimenten disfunción en varios órganos y presenten condiciones médicas concurrentes. Esto los coloca en una categoría de alto riesgo de mortalidad. La estimación del pronóstico es de manera individualizada basándose de la experiencia. (8,18)

Durante años se han utilizado sistemas pronósticos simples con un intento de homogenizar la estimación pronostica. El uso exitoso de estos índices de predicción, estimulo el desarrollo de modelos pronósticos en el ámbito del paciente crítico. Se han diseñado instrumentos con base científica para poder emitir un pronóstico más preciso llamados modelos probabilísticos de mortalidad. (18)

En el proceso de diseño, se emplea un análisis de regresión logística múltiple para identificar las variables que tienen la capacidad de predecir la mortalidad de manera independiente. Posteriormente, se desarrolla una ecuación matemática que posibilita calcular la probabilidad de fallecimiento. Sin embargo, para que este modelo sea considerado confiable, debe cumplir con tres condiciones fundamentales: contar con una capacidad de discriminación aceptable, presentar una calibración adecuada y ser sometido a una validación que evalúe su

especificidad predictiva. Para valorar la calidad de estos modelos predictivos, se utilizan las curvas ROC (receiver operating characteristics). (8)

2.1 Curva de ROC

La curva ROC es una herramienta estadística que se emplea para medir la habilidad de diferenciar entre resultados positivos y negativos de una prueba de diagnóstico binaria. Estas curvas representan cómo la sensibilidad varía en relación con los falsos positivos, que es lo opuesto a la especificidad, en diferentes umbrales de corte.

Este método estadístico se utiliza para evaluar la precisión diagnóstica de pruebas que generan resultados en una escala continua. Su aplicación se centra en tres objetivos específicos: identificar el umbral óptimo en el cual se logran los valores más altos de sensibilidad y especificidad, analizar la capacidad de discriminación de la prueba diagnóstica y comparar la capacidad de discriminación entre dos o más pruebas diagnósticas que expresan sus resultados en forma de escalas continuas. Para construir esta curva es necesario calcular la sensibilidad y la especificidad para todos los posibles puntos de corte. (19)

La sensibilidad, que representa la proporción de verdaderos positivos, se encuentra en el eje vertical, mientras que el complemento de la especificidad, que indica la proporción de falsos positivos, está en el eje horizontal. Ambos ejes abarcan valores que van desde 0 hasta 1, lo que equivale al rango del 0% al 100%. La curva ROC se dibuja uniendo los pares de valores (sensibilidad y complemento de la especificidad) correspondientes a cada punto de corte. (19)

Un modelo considerado "perfecto" se caracteriza por tener una curva ROC que se acerca a la esquina superior izquierda, donde tanto la sensibilidad como la especificidad alcanzan valores máximos. La calidad de estos modelos se define por su capacidad para discriminar con precisión y por su capacidad de ajustarse adecuadamente tanto a la población en la que se desarrollaron como a la población en la que se validan posteriormente. El poder de discriminación es la habilidad de distinguir si un paciente vivirá o morirá y se determina mediante el área bajo la

curva (AUC). Un área de 1 indica un poder de discriminación perfecto, un valor de 0,5 indica que la capacidad discriminativa no es mejor que el azar, de 0,5 a 0,7 indica baja exactitud, de 0,7 a 0,9 puede ser útil para algunos propósitos y un valor de 0,9 indica exactitud alta. (8)

La calibración es la similitud entre las muertes estimadas y las observadas, habitualmente calculada según el test de Hosmer Lemeshow. Para que un modelo predictivo sea práctico en la asistencia diaria, debe ser de aplicación sencilla, rápida y con variables de obtención inmediata en el momento de la primera atención al enfermo. Si contiene muchas variables será difícil de recordar y de aplicar. (19)

2.2 Escala pSOFA

2.2.1 Definición

(Sequential Organ Failure Assessment, SOFA en inglés). El pSOFA es una herramienta utilizada en medicina intensiva pediátrica para evaluar la disfunción orgánica en pacientes críticamente enfermos, especialmente en casos de sepsis y shock séptico. Fue desarrollado por consenso en diciembre de 1994 y ha sido una herramienta fundamental en la evaluación de la gravedad de la enfermedad y la respuesta al tratamiento en pacientes en unidades de cuidados intensivos. (13)

El pSOFA es una de las más utilizadas por ser simple, fiable, objetiva, específica que evalúa seis sistemas orgánicos principales: respiratorio, cardiovascular, hepático, coagulación, renal y neurológico. Cada sistema se califica en una escala de 0 a 4, según el grado de disfunción observado. La puntuación total del SOFA se obtiene sumando las puntuaciones individuales de cada sistema, lo que proporciona una estimación general de la gravedad de la disfunción orgánica y, por lo tanto, de la gravedad de la enfermedad del paciente. (13)

2.2.2 Valores de la escala

Variables	Score ^a				
	0	1	2	3	4
Respiratory					
Pao ₂ :Fio ₂ ^b or Spo ₂ :Fio ₂ ^c	≥400	300-399	200-299	100-199 With respiratory support	<100 With respiratory support
	≥292	264-291	221-264	148-220 With respiratory support	<148 With respiratory support
Coagulation					
Platelet count, ×10 ³ /μL	≥150	100-149	50-99	20-49	<20
Hepatic					
Bilirubin, mg/dL	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Cardiovascular					
MAP by age group or vasoactive infusion, mm Hg or μg/kg/min ^d					
<1 mo	≥46	<46	Dopamine hydrochloride ≤5 or dobutamine hydrochloride (any)	Dopamine hydrochloride >5 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine bitartrate ≤0.1	Dopamine hydrochloride >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine bitartrate >0.1
1-11 mo	≥55	<55			
12-23 mo	≥60	<60			
24-59 mo	≥62	<62			
60-143 mo	≥65	<65			
144-216 mo	≥67	<67			
>216 mo ^e	≥70	<70			
Neurologic					
Glasgow Coma Score ^f	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal					
Creatinine by age group, mg/dL					
<1 mo	<0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥1.6
1-11 mo	<0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥1.2
12-23 mo	<0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥1.5
24-59 mo	<0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥2.3
60-143 mo	<0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥2.6
144-216 mo	<1.0	1.0-1.6	1.7-2.8	2.9-4.1	≥4.2
>216 mo ^e	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	≥5

Fuente: Matics TJ, Sanchez-Pinto LN. Adaptation and validation of a pediatric sequential organ failure assessment score and evaluation of the sepsis-3 definitions in critically ill children. JAMA Pediatr. 2017 oct 1;171(10).

Los pacientes con una puntuación Score SOFA de 2 o más tenían mayor riesgo de mortalidad de aproximadamente 10% en la población general del Hospital con presunta infección. Dependiendo del nivel basal del paciente de riesgo, el Score

SOFA de 2 o más identificó que existe un riesgo de 2 a 25 veces mayor en comparación con los pacientes que mueren con el valor del Score SOFA menor a 2. Sin embargo; el SOFA no debe ser utilizado como herramienta para el manejo del paciente, sino como un medio para caracterizar clínicamente al paciente séptico. (14)

Sin embargo, el puntaje SOFA es ampliamente reconocido en la comunidad de cuidados intensivos y tiene una conexión sólida con el riesgo de mortalidad. Este puntaje se puede calcular retrospectivamente, ya sea de forma manual o a partir de bases de datos clínicas que contienen mediciones de laboratorio que se realizan de manera habitual como parte del tratamiento de pacientes con sepsis aguda. En la actualidad, el reto es la implementación de una serie de nuevos biomarcadores que describan la disfunción renal, hepática o coagulopatía como parte de los elementos utilizados en el SOFA, pero eso requiere de la validación más amplia antes de que puedan ser incorporados en los criterios clínicos que describen la Sepsis. (14,15)

2.2.3 Respiración

PaO₂/FiO₂: marcador indirecto del daño pulmonar. Evalúa la relación entre la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial y la concentración de oxígeno en el aire que se inhala. Su uso es común para clasificar el síndrome de distrés respiratorio agudo en:

2.2.4 Coagulación

Plaquetas: La trombocitopenia severa es un marcador pronóstico negativo en pacientes con sepsis porque es indicativo de alteraciones a la coagulación intravascular, y cobra más valor en cuanto se realizan recuentos secuenciales durante el curso de la sepsis

2.2.5 Hígado

Bilirrubina: Es útil estos valores para saber el nivel de daño hepático y su capacidad para realizar sus funciones normales.

2.2.6 Cardiovascular

PAM: Esta es una forma muy útil de saber si hay una adecuada perfusión sanguínea a los órganos del cuerpo, ya que si están debajo de sus valores normales significa que hay una mala distribución del flujo sanguíneo a los diferentes órganos del cuerpo, lo que puede causar shock distributivo y orgánico.

2.2.7 Sistema Nervioso Central

Escala Glasgow

Se trata de una herramienta de renombre a nivel internacional utilizada para evaluar el grado de conciencia de un paciente. Esta evaluación aborda dos aspectos fundamentales de la conciencia: en primer lugar, el nivel de alerta, que se refiere a la capacidad del paciente para estar consciente de su entorno circundante; en segundo lugar, el estado cognitivo, que se centra en la comprensión y la capacidad del paciente para seguir instrucciones dadas por el evaluador.

Desde una perspectiva clínica, la escala tiene varios objetivos importantes:

1. **Discriminación:** Su función es determinar la gravedad de la alteración de la conciencia y la presencia de coma en pacientes con trastornos cerebrales agudos. Esto implica la capacidad de diferenciar entre niveles leves y moderados de daño cerebral.
2. **Evaluación:** Permite medir cualquier cambio en el nivel de conciencia de los pacientes con lesiones cerebrales mientras están siendo observados.
3. **Predicción:** También se utiliza para prever la evolución de estos pacientes en función de su nivel de conciencia en el momento de la evaluación.

En resumen, esta herramienta es esencial en el ámbito médico para evaluar y comprender la conciencia de los pacientes con lesiones cerebrales agudas, ayudando en la diferenciación de la gravedad, la evaluación de cambios y la predicción de la evolución de su condición.

2.2.7 Renal

Creatinina: se usa para medir la capacidad de los riñones para filtrar y eliminar los productos de desecho nitrogenados, y para saber el nivel de injuria renal del paciente. (14)

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Estudio analítico, de corte transversal.

Área de estudio

Servicios de Cuidados Intensivos.

Tiempo de estudio

En el periodo de 2019 - 2023

Universo

La población de estudio correspondió a todos los pacientes pediátricos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos con el diagnóstico de sepsis-shock séptico, durante el periodo de estudio que cumplían los criterios de selección.

Muestra

Se estimó el tamaño de la muestra de 71 pacientes

Muestreo

El tipo de muestreo fue por conveniencia, por la cantidad de pacientes encontrados con shock séptico en la unidad de cuidados intensivos.

Criterios de inclusión

- Pacientes ingresados a UCIP durante el periodo de estudio
- Pacientes ingresados a UCIP con diagnóstico de sepsis o shock séptico
- Pacientes de 1 a 14 años de ambos sexos

Criterios de exclusión

- Pacientes con datos incompletos en el expediente

Fuente de información

- **Primaria:** Los datos fueron recolectados directamente de los pacientes que acudieron a consulta del área de pediatría, mediante el uso de un cuestionario elaborado a conveniencia para dar respuesta a los objetivos de investigación.

- **Secundario:** Revisión de expedientes clínicos.

Procedimiento de recolección de Datos

La ficha consta de 53 interrogantes, divididas en tres secciones en las cuales indagaremos sobre las características sociodemográfica, características clínicas del paciente (Estado nutricional, servicio de procedencia, diagnóstico de base, foco de ingreso, comorbilidad y la escala de Glasgow) y los datos predictores de mortalidad.

- Se solicitó permiso a las autoridades del Hospital para el uso de expedientes clínicos de los pacientes pediátricos ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) por sepsis/shock séptico.
- Se revisó detalladamente los expedientes con mayor énfasis en el ingreso y la evolución del paciente.
- Aplicación del SCORE pSOFA y llenado de ficha previamente elaborada.

Control de Sesgos

Las variables confusoras o sesgo confusor se corrigieron con regresión logística binaria o de poisson, Con el sesgo de información se corrigió de manera que se creó un plan de análisis de datos antes de redactar la encuesta. Los sesgos de selección se corrigieron con los criterios de selección e inclusión antes mencionados y con el sesgo de muestreo se aseguró que la población objetivo y el marco de muestreo coincidan además de definir la población y el marco muestral.

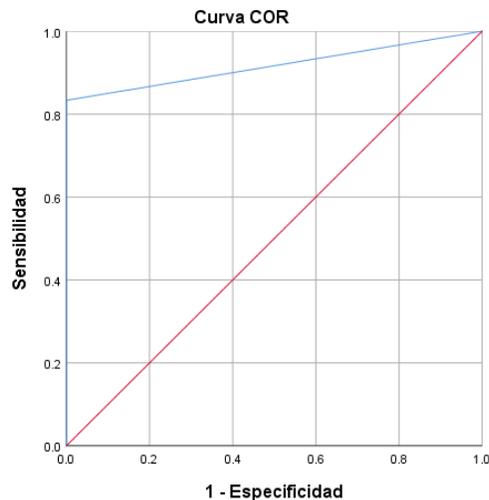
Análisis de datos

Se llevó a cabo la creación de una base de datos utilizando SPSS versión 22. Una vez que se recopiló toda la información necesaria, esta fue ingresada a la base de datos. Luego, se llevó a cabo un proceso de limpieza de datos con el objetivo de eliminar aquellos registros que presentaron información incompleta o inconsistente.

Posteriormente, se realizó cálculos de medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas presentes en la base de datos. Para las variables categóricas, se llevará a cabo un análisis de distribución de frecuencia para determinar la frecuencia con la que aparecen diferentes categorías.

Se utilizó las curvas ROC para determinar un punto de corte para el estudio.

La curva ROC es una herramienta estadística que se emplea para medir la habilidad de diferenciar entre resultados positivos y negativos de una prueba de diagnóstico binaria. Estas curvas representan cómo la sensibilidad varía en relación con los falsos positivos, que es lo opuesto a la especificidad, en diferentes umbrales de corte.



Además, se calculó medidas de evaluación de diagnóstico como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VP), y valor predictivo negativo (VN). Estos valores se presentaron en tablas de frecuencia y gráficos para una mejor visualización de los resultados.

Sensibilidad: Corresponde a la proporción de individuos correctamente diagnosticados con la condición por la prueba diagnóstica.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN}$$

Donde VP: es verdaderos positivos y FN: falsos negativos

Especificidad: Corresponde a la proporción de individuos correctamente diagnosticados con ausencia de la condición por la prueba diagnóstica en estudio es decir representa la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba.

$$\textit{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

Donde VN: Serian los verdaderos negativos y FP: los falsos positivos

Valor Predictivo positivo (VPP): probabilidad de morir si el resultado de la prueba diagnóstica es positivo

$$PV_{+} = \frac{\textit{Resultados de positivos enfermos}}{\textit{Total de resultados positivos}} = \frac{VP}{FP + VP}$$

Valor predictivo negativo (VPN): probabilidad de no morir si el resultado de la prueba diagnóstica es negativo

$$PV(-) = \frac{\textit{Resultados negativos en sanos}}{\textit{Total de resultados negativos}} = \frac{VN}{VN + FN}$$

Aspectos éticos

Se solicitó la autorización correspondiente para llevar a cabo el estudio aprobado por las autoridades del hospital. Una vez obtenida la aprobación, se procedió a recopilar la información de los pacientes de manera cuidadosa, garantizando la confidencialidad de sus datos. Es importante destacar que toda la información recopilada será utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos, sin buscar obtener beneficios económicos ni tener ningún tipo de conflicto de interés.

Al llevar a cabo este estudio, se siguió rigurosamente los estándares éticos internacionales establecidos. Es fundamental resaltar que en ningún momento se puso en riesgo la integridad de los pacientes, ni se llevó a cabo experimentos que pudieran poner en peligro la vida de los niños involucrados en la investigación.

Tabla de operacionalización de variables				
Variable	Definición Operacional	Tipo de variable estadística	Indicador	Valor escala
Edad	Cantidad de años cumplidos al momento del estudio	Cuantitativa discreta	expediente clínico	1. 1-5 2. 6-10 3. 11-14
Sexo	División del género humano en hombre y mujer.	Cuantitativa nominal	expediente clínico	1. Femenino 2. Masculino
Peso	El peso del paciente registrado se determinará en kilogramos y puede ser calculado de acuerdo con el peso exacto, al peso ideal, o basado en la información proporcionada por la madre.	Cuantitativa Continua	expediente clínico	
Talla	La longitud corporal de un individuo se medirá en centímetros mientras el paciente se encuentra acostado.	Cuantitativa continua	expediente clínico	
Estado Nutricional	Estado de nutrición del paciente al ingreso	Cuantitativo continua	Según los establecido o por la OMS	1. Desnutrición 2. Bajo peso 3. Normal 4. Sobrepeso 5. Obesidad
Procedencia	Lugar de origen del paciente	Cuantitativa nominal	expediente clínico	1. Urbano 2. Rural

Servicio de Procedencia	El paciente proviene del servicio de atención hospitalaria y ha sido trasladado a la unidad de cuidados intensivos pediátricos.	Cuantitativa Nominal	Libro de UCI expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emergencia 2. Gastroenterología 3. Respiratorio 4. Misceláneo
Diagnóstico de Base	Diagnostico por los cuales ingresa los pacientes en estudio	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neumonía 2. SDA 3. IVU 4. Neuroinfección 5. Bacteriemia 6. Otros
Foco de Infección	Se refiere al sistema u órgano en el que se originó la infección que dio lugar al desarrollo del cuadro séptico.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulmón 2. Vías urinarias 3. Sistema Nervioso 4. Tejidos Blandos 5. Tejido óseo 6. Abdomen 7. Ginecológico 8. Otro
Comorbilidades	La existencia de uno o varios trastornos o enfermedades en conjunto con el trastorno o enfermedad principal.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anemia 2. Desnutrición 3. Asma 4. Diabetes Mellitus 5. Cardiopatía 6. Cáncer 7. Enfermedad Autoinmune 8. Estatus Epiléptico 9. Arritmia 10. Cirugía previa

				11. Trauma Craneal 12. Enfermedad endocrina 13. Intoxicación 14. Otros
Días de Estancia Hospitalaria	Días dentro de la unidad hospitalaria desde el ingreso hasta su egreso	Cuantitativa continua	Expediente clínico	1. <3 días 2. 4 a 10 días 3. 11 a 20 días
Escala de Glasgow	Se trata de una escala neurológica utilizada para evaluar el grado de conciencia de una persona, la cual abarca un rango de puntuación de 3 a 15 puntos, tomando en consideración las respuestas motrices, verbales y oculares.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	1. Menor o igual 8 2. De 9 a 12 3. De 13 a 15 puntos
Escala pSOFA Respiración: PaO2/Fio2	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	1. >400 2. <400 3. <300 4. <200 con soporte ventilatorio 5. <100 con soporte ventilatorio

Escala de pSOFA Coagulación: Plaquetas	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. >150 2. <150 3. <100 4. <50 5. <20
Escala de pSOFA Hígado: Bilirrubinas	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. <1.2 2. <1.2-1.9 3. 2-5.9 4. 6-11.9 5. <12
Escala de pSOFA Cardiovascular: Hipotensión	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hipotensión 2. PAM<70 mmHg 3. Dopamina<5 o dobutamina 4. Dopamina>5 o EP<0.1 o NE<0.1 5. Dopamina>5 o EP>0.1 o NE>0.1

	en la unidad de cuidados intensivos.			
Escala de pSOFA Sistema nervioso: Escala de Glasgow	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. 15 2. 13-14 3. 10-12 4. 6-9 5. <6
Escala de pSOFA Renal: Creatinina	El término "SOFA" corresponde a las siglas en inglés de "Sequential Organ Failure Assessment score" (puntuación SOFA). Se utiliza para monitorear la condición de un paciente durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa nominal	Expediente clínico	<ol style="list-style-type: none"> 1. <1.2 2. 1.2-1.9 3. 2-3.4 4. 3.5-4.9 5. >5

Puntuación Psofa	Puntuación obtenida mediante la escala Psofa al ingreso y durante la estancia en la UCIP	Cuantitativa ordinal	Expediente clínico	# puntos
Mortalidad	Resultado de la muerte de los pacientes pediátricos con sepsis-shock séptico	Cualitativa Nominal	Registro de Defunciones de la UCIP	1.Vivo 2. Muerto

Resultados

La tabla N°1 muestra que el grupo etario más afectado por sepsis y shock séptico en la UCIP son los niños de 1 a 5 años, representando el 63.4% de los casos, seguidos por los de 6 a 10 años con un 25.4%, y los de 11 a 14 años con un 11.2%. En cuanto al sexo, los pacientes masculinos predominan con un 56.3%, mientras que el 43.7% son femeninas. La mayoría de los pacientes provienen de zonas urbanas (59.2%) frente a un 40.8% de zonas rurales. En términos de estado nutricional, el 53.5% de los pacientes presentan un estado normal, un 21.1% sufre de desnutrición. **(Ver tabla 1)**

Tabla 1. Distribución porcentual de características sociodemográficos de pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico ingresados a UCIP (n=71)		
Variable sociodemográfica	n	%
Edad		
• 1-5 años	45	63.4
• 6-10 años	18	25.4
• 11-14 años	8	11.2
Sexo		
• Femenino	31	43.7
• Masculino	40	56.3
Procedencia		
• Urbano	42	59.2
• Rural	29	40.8
Estado Nutricional		
• Desnutrición	15	21.1
• Bajo peso	8	11.3
• Normal	38	53.5
• Sobre peso	6	8.5
• Obesidad	4	5.6
Fuente: Ficha de recolección de datos.		

La tabla N^o2 muestra la distribución de comorbilidades entre 71 pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico ingresados en la UCIP. La comorbilidad más frecuente en los pacientes fue anemia (21.1%) seguido los pacientes con leucemia Mieloide aguda (11.3%) y desnutrición (9.9%), y un (40.8%) fueron pacientes que no presentaban ninguna comorbilidad. **(Ver tabla 2)**

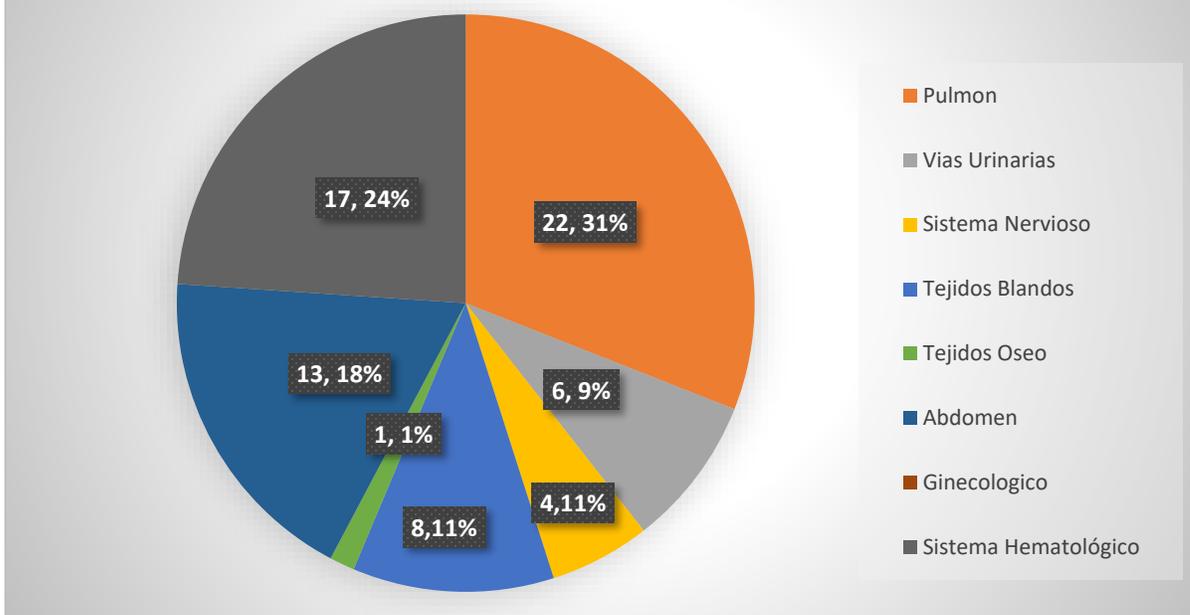
Tabla 2. Frecuencia de comorbilidades de pacientes pediátricos con sepsis - shock sépticos ingresados a UCIP (n=71)

Comorbilidades	n	%
• Anemia	15	21.1%
• Desnutrición	7	9.9%
• Diabetes Mellitus	2	2.8%
• Cardiopatía	1	1.4%
• Enfermedades Autoinmune	1	1.4%
• Estatus Epiléptico	5	7.0%
• Cirugías Previas	1	1.4%
• Trauma Craneal	1	1.4%
• Enfermedades Endocrinas	1	1.4%
• Leucemia Mieloide Aguda	8	11.3%
• Ninguna	29	40.8%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

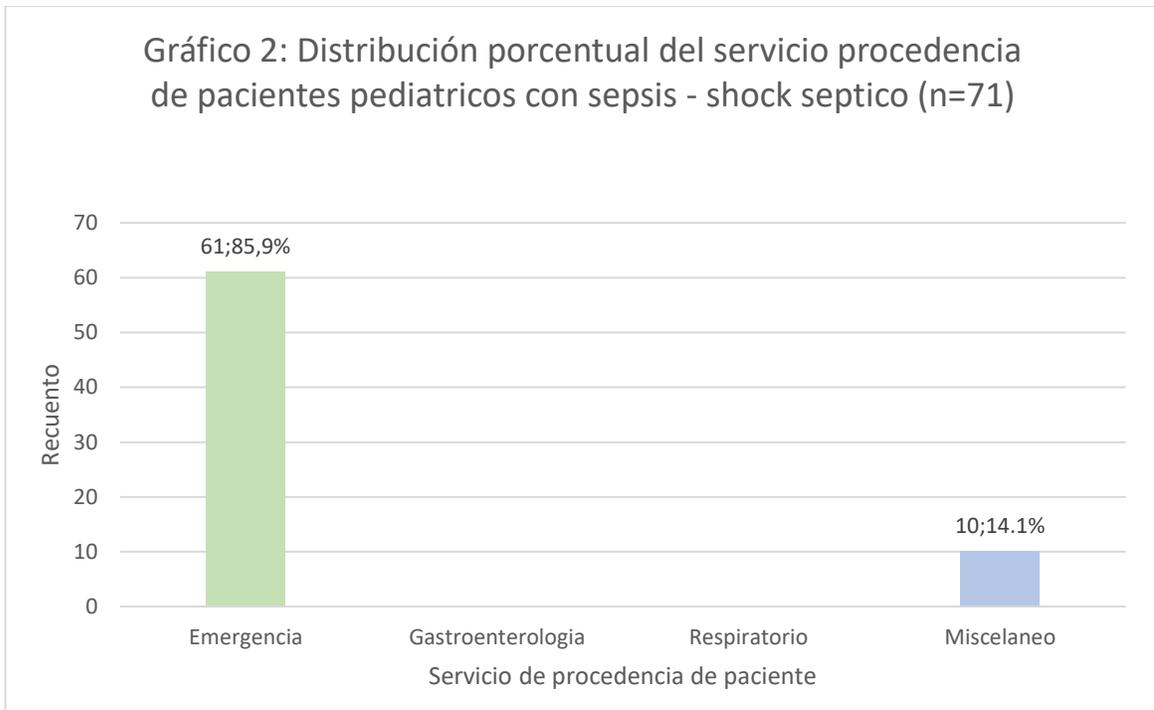
El gráfico N^o1 muestra la distribución de los focos de infección en pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico. De los 71 casos, el foco de infección más común es el pulmonar, con 22 casos (30.99%), seguido por infecciones en el abdomen, que representan 13 casos (18.31%). En la categoría del sistema hematológico se observan 17 casos (23.94%), mientras que tejidos blandos tiene 8 casos (11.27%) y las vías urinarias 6 casos (8.45%). Los focos en el sistema nervioso y en el tejido óseo son menos frecuentes, con 4 casos (5.63%) y 1 caso (1.41%) respectivamente. **(Ver gráfico 1)**

Gráfico 1: Distribución de focos de infección de pacientes pediátricos con sepsis-Shock séptico(n=71)



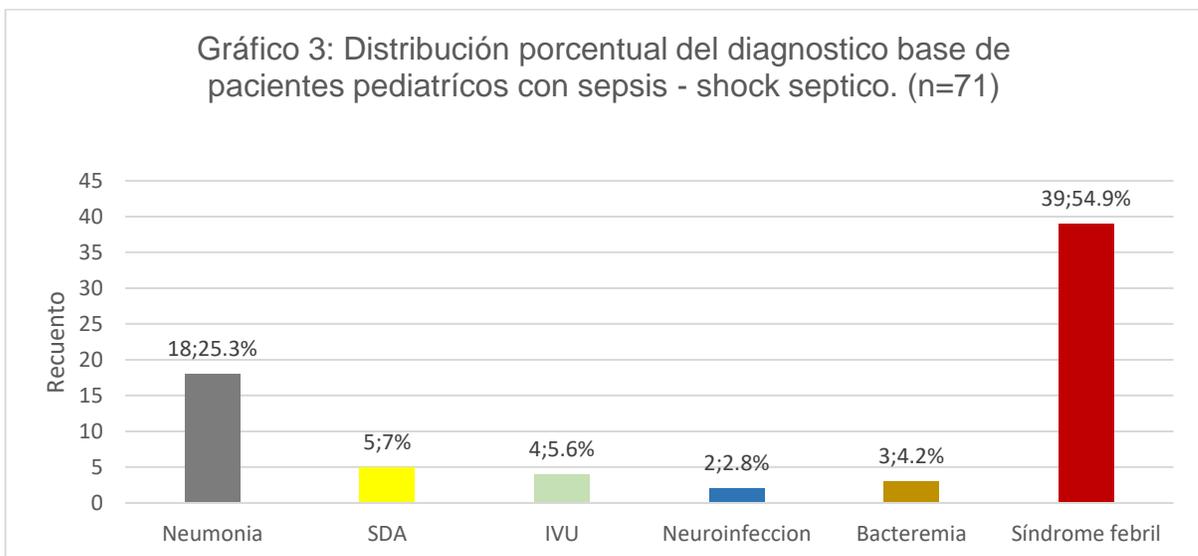
Fuente: Ficha de recolección de datos.

El gráfico N° 2 muestra la distribución del servicio de procedencia de los pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico. De los 71 casos, la mayoría de los pacientes (85.9%) fueron ingresados a UCIP de la sala de emergencia (61 casos), y el resto fueron ingresados de misceláneos (14.1%) (10 casos). No se registró pacientes ingresados de gastroenterología o respiratorio a UCIP con sepsis y shock séptico. **(Ver gráfico 2)**



Fuente: Ficha de recolección de datos.

El gráfico N°3 muestra la distribución del diagnóstico de base de los pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico. De los 71 casos se muestra que el diagnóstico de base más frecuente es el síndrome febril (54.9%), seguido de la Neumonía (25.3%). **(Ver Gráfico 3)**



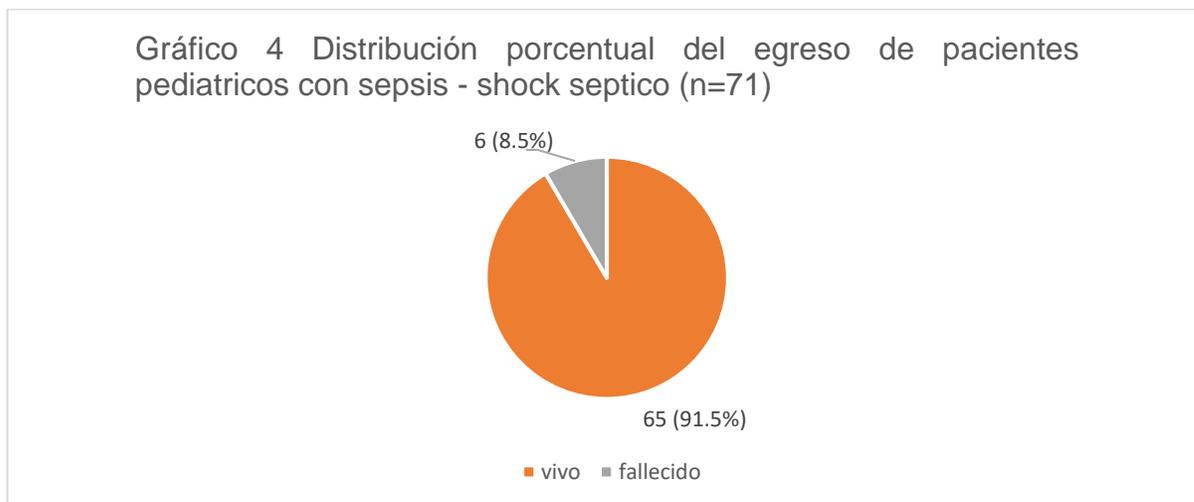
Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la tabla 3 muestra que la mayoría de los pacientes tuvieron una estancia hospitalaria > 4 días (88.7%). **(Ver Tabla 3)**

Tabla 3. Estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con sepsis – séptico 2018 – 2023 (n=71)		
Días de estancia hospitalaria	n	%
< 4 días	8	11.3
> 4 días	63	88.7
Total	71	100

Fuentes: Ficha de recolección de datos.

En el gráfico 4 indica que de un total de 71 pacientes el 91.5% (65) sobrevivió mientras que el 8.5% (6) falleció. **(Ver gráfico 4)**



Fuente: Ficha de recolección de datos.

La tabla Nª4 presenta los resultados de la escala PSOFA al ingreso y a las 72 horas posteriores en pacientes con sepsis y shock séptico ingresados en la UCIP entre 2019 y 2023 (n=71). Al ingreso, el 36.6% de los pacientes (26) tenían una puntuación de PSOFA de 0, mientras que a las 72 horas el porcentaje aumentó a 45.1% (32). En cuanto a las puntuaciones más elevadas, al ingreso, el 14.1% de los pacientes (10) tenían una puntuación de 5, pero a las 72 horas este valor disminuyó a 4.2% (3). Las puntuaciones mayores de 8 eran raras tanto al ingreso como a las 72 horas. La mayor puntuación observada fue 18, con un solo paciente al ingreso y a las 72 horas (1.4%). En general, se observa una tendencia hacia una mayor proporción de pacientes con puntuaciones bajas de PSOFA (0-1) a las 72 horas, lo que sugiere una mejoría clínica en la mayoría de los casos. **(Ver tabla 4)**

Tabla 4. Resultados de la escala PSOFA al ingreso y a las 72 horas posteriores en pacientes ingresados a UCIP con sepsis - shock séptico 2019 – 2023 (n= 71)

Puntuación PSOFA	Ingreso		A las 72 horas	
	n	%	n	%
0	26	36.6	32	45.1
1	11	15.5	13	18.3
2	5	7	2	2.8
3	3	4.2	3	4.2
4	5	7	7	9.9
5	10	14.1	3	4.2
6	2	2.8	3	4.2
7	-	-	2	2.8
8	2	2.8	1	1.4
9	2	2.8	-	-
10	1	1.4	-	-
11	1	1.4	1	1.4
12	1	1.4	1	1.4
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	2	2.8
16	1	1.4	-	-
17	-	-	-	-
18	1	1.4	1	1.4

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La tabla 5 muestra la distribución del puntaje PSOFA al ingreso y a las 72 horas con los porcentajes de mortalidad. El puntaje PSOFA se categoriza en varios rangos, cada uno asociado a un porcentaje de mortalidad esperado. En el rango de puntaje de 0-6, que tiene una mortalidad menor al 2%, el 87.3% de los pacientes (62) ingresaron con este puntaje, y a las 72 horas el 88.7% (63) permanecía en este rango. Para los puntajes de 7-9, con una mortalidad estimada entre 0-10%, el 5.6% de los pacientes (4) ingresaron en este rango, y a las 72 horas el porcentaje bajó a 4.2% (3 pacientes). En el rango de puntaje de 10-12, que indica una mortalidad del 10-30%, el 4.2% de los pacientes (3) ingresaron, mientras que el 2.8% (2 pacientes) seguían en este rango a las 72 horas. No hubo pacientes que ingresaran con un puntaje de 13-14 (40-60% de mortalidad) ni con 15 (75-90% de mortalidad), pero a las 72 horas, 2 pacientes (2.8%) estaban en el rango de 13-14, y 1 paciente (1.4%) estaba en el rango de 15. Finalmente, en el rango de 16-24 (mortalidad mayor al 90%), ingresaron 2 pacientes (2.8%), y a las 72 horas permanecía 1 paciente (1.4%) en este rango. **(Ver tabla 5)**

Tabla 5. Distribución del puntaje del Psofa con % de mortalidad al ingreso y a las 72 horas en pacientes ingresados a UCIP con sepsis - shock séptico 2019 – 2023 (n= 71)

Puntuación PSOFA	Mortalidad	Ingreso		A las 72 horas	
		n	%	n	%
0-6	<2%	62	87.3	63	88.7
7-9	0-10%	4	5.6	3	4.2
10-12	10-30%	3	4.2	2	2.8
13-14	40-60%	-	-	-	
15	75-90%	-	-	2	2.8
16-24	>/ 90%	2	2.8	1	1.4
Total		71	100	71	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la tabla N° 6 muestra la Relación entre el puntaje Psfoa con la situación de egreso de pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico. Todos los pacientes con un puntaje PSOFA de 0 (36.6%) al ingreso se egresaron vivos mientras que todos los pacientes con un puntaje PSOFA mayor o igual que 11(8.4%) se egresaron muertos. Los grupos que tuvieron un puntaje PSOFA de 1-5 (47.9%) y 6-10 (9.6%) solo se presentó 1 egreso muerto para cada uno ellos. **(Ver tabla 6)**

Tabla 6. Relación entre el puntaje Psfoa al ingreso con situación egreso de pacientes pediátricos con sepsis - shock séptico (n=71)						
		Puntaje PSOFA				Total
		0	1 a 5	6 a 10	Igual o mayor de 11	
Egreso	Vivo	26	33	6	0	65
		100%	97.1%	85.7%	0%	91.5%
	fallecido	0	1	1	4	6
		0%	2.9%	14.3	100%	8.5%
Total		26	34	7	4	71
		100%	100%	100	100%	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la tabla 7 se muestra un análisis sobre el predictor de mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) entre 2019 y 2023 (n=71). Se utiliza la escala PSOFA para evaluar el riesgo a las 72 horas. Los pacientes con puntajes de 0-10 en la escala PSOFA tuvieron una mortalidad muy baja, con solo un 1.4% de los pacientes fallecidos (1 caso), mientras que el 91% de estos pacientes (65 casos) sobrevivieron. En cambio, los pacientes con puntajes superiores a 11 puntos en PSOFA tuvieron un riesgo de mortalidad significativamente mayor, con un 7% fallecido (5 casos) y ninguno sobreviviente. **(Ver tabla 7)**

Tabla 7. Predictor de mortalidad según el estado de alta con el valor de Psfoa a las 72 horas en pacientes pediátricos ingresados a UCIP con sepsis y shock séptico 2019 – 2023 (n= 71)

Predictor	A las 72 horas			
	Fallecido		Vivo	
	No	%	No	%
• 0-10 puntos	1	1.4	65	91
• >/11 puntos	5	7.0	0	0

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La tabla 8 Se detallan los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), tanto al ingreso como a las 72 horas. Al ingreso, la sensibilidad del PSOFA es del 66.6%, La especificidad es del 100%, El VPP es del 100% y el VPN es del 97%. A las 72 horas, la sensibilidad mejora al 83.3%, La especificidad sigue siendo del 100%, El VPP se mantiene en el 100%, mientras que el VPN disminuye ligeramente al 98%. **(Ver tabla 8)**

Tabla 8. Valor pronóstico del Predictor de mortalidad pSOFA en los pacientes pediátricos ingresados a UCIP con sepsis y shock séptico 2019 – 2023 (n= 71)				
Escala	Al ingreso			
PSOFA	Sensibilidad	Especificidad	Valor Predictivo (+)	Valor predictivo (-)
	66.6%	100%	100%	97%
	A las 72 horas			
83.3%	100%	100%	98%	
Fuente: Ficha de recolección de datos.				

Discusión

El presente estudio se valoró el pronóstico de 71 niños con diagnóstico de sepsis y shock séptico en un hospital de León. Se valoró con la escala de PSOFA en la predicción de mortalidad en los pacientes.

En entornos de emergencia, la evaluación precisa del pronóstico en pacientes pediátricos críticos con sepsis es fundamental para tomar decisiones clínicas informadas. Aunque existen escalas pronósticas, su capacidad para prever la progresión de la sepsis desde las etapas iniciales hasta estados más avanzados puede ser limitada. Al usar la escala PSOFA como un marcador temprano de progresión de la sepsis, los profesionales de la salud podrían anticipar de manera más efectiva complicaciones potenciales y tomar decisiones terapéuticas oportunas, lo que podría mejorar significativamente los resultados clínicos y optimizar la asignación de recursos en los servicios de terapia intensiva pediátrica.

En este estudio el sexo masculino (56.3%) fue el más frecuente observado y el grupo etario más afectado fue el 1-5 años con un (63.4%), además en términos de estado nutricional se encontró que (21.1%) presentaba desnutrición y mayoritariamente provenían de zonas urbanas con un (59.2%) a esto se suma un predominio notable de focos infecciosos pulmonares (30.99%).

Estos hallazgos coinciden con el estudio de **Mendioroz at all** donde refiere que predominaron las edades de 2 a 6 años de sexo masculino y procedentes de zonas urbanas y el principal foco infeccioso fue el aparato pulmonar además señalando el foco infeccioso de origen pulmonar estudios previos han señalado que las neumonías o infecciones respiratorias son las manifestaciones más comunes de sepsis en la población pediátrica.

El pulmón, como uno de los principales órganos afectados en problemas de salud, es especialmente susceptible a la inflamación desencadenada por agentes patógenos. Esta respuesta inflamatoria exagerada puede conducir a daño celular localizado y a la afectación de otros órganos a distancia, subrayando la importancia de una vigilancia clínica continua más allá del evento inicial. Los hallazgos encontrados en los dos estudios coinciden con el de **Manzanares at all** donde se

encontró que el tipo de disfunción orgánica más frecuente fue la disfunción respiratoria (98.9%). El diagnóstico base más frecuente en el estudio fue el síndrome febril (54.9%), seguido de neumonía (25.3%). En el estudio **de Sánchez at all señala** que el ingreso más frecuente fue la enfermedad respiratoria (66.7%) aunque no coinciden en los hallazgos la neumonía corresponde al segundo diagnóstico de base más frecuente que es de origen respiratorio.

La comorbilidad más frecuente en el estudio fue la anemia con un (21.1%) y la desnutrición (9.9%) esto sugiere que estas afecciones pueden coexistir en niños gravemente enfermos con sepsis o shock séptico y empeorar su pronóstico. La desnutrición y la anemia dada su alta prevalencia en el estudio es uno de los factores importantes a considerar en términos de incremento de mortalidad si está presente.

Esta asociación resalta la importancia de abordar no solo la infección aguda, sino también las condiciones médicas subyacentes que puedan influir en el curso y el pronóstico de la sepsis pediátrica. Con respecto al servicio de procedencia destaca el de sala de emergencia (85.9%) y el resto fueron ingresados de misceláneas (14.1%),

La estancia hospitalaria fue mayoritaria fue >4 días (88.7%) y los sobrevivientes (91.%) y mortalidad (8.5%). Estos hallazgos coinciden con el estudio de Mendioroz donde señala que el 90.5% de los niños fueron dados de alta vivos y la estancia hospitalaria que predominó fue de 6 a 10 días. La mortalidad encontrada no coincide con el estudio de **Sánchez at all** donde se encontró una mortalidad (46%) y la muestra total era de 60 pacientes y el estudio de **Mejía at all** donde se encontró una mortalidad del 28.3% donde eran pacientes adultos.

La mayoría de los pacientes con estancias de 4 a 10 días tienen un riesgo significativamente mayor de mortalidad, lo que puede reflejar la gravedad de la enfermedad y la complejidad del manejo en estos casos. En el caso del estudio al haber mayor % de sobrevivientes sugiere una actuación rápida y individualizada en la atención de estos.

La mayoría de los pacientes (87.3%) ingresaron con un puntaje bajo de PSOFA (0-6), lo que está asociado con una baja mortalidad, y una proporción similar se mantuvo en este rango a las 72 horas (88.7%). Solo un pequeño número de pacientes tuvo un puntaje alto de PSOFA, lo que refleja una peor pronóstico, y la distribución general sugiere estabilidad o mejoría en la mayoría de los casos a las 72 horas. Todos los pacientes con una puntuación Psofa cero (36.6%) al ingreso se egresarían vivos mientras que todos los pacientes con un puntaje Psofa mayor o igual (8.4%) se egresarían muertos. Los grupos que tuvieron un puntaje de 1-5 (47.9%) y 6-10(9.6%) solo se presentó 1 egreso muerto para cada uno de ellos. A las 72 horas se valoró nuevamente encontrándose que los pacientes con puntajes de 0-10 en la escala de Psofa tuvieron una mortalidad muy baja (1.4%), mientras que los otros sobrevivieron (91%. En cambio, los pacientes con puntajes superiores a 11 puntos tuvieron un riesgo de mortalidad mayor con 7% de fallecidos y ningún sobreviviente.

De manera que resalta la importancia de la puntuación PSOFA como predictor de desenlace en estos pacientes, siendo el puntaje más alto (>/11) un indicador de mal pronóstico. Estos hallazgos coinciden con **Mashad at all** donde señala que la puntuación Psofa fue más alta en los no supervivientes y la mortalidad se incrementó progresivamente de los subgrupos con las puntuaciones más altas a aquellos con las puntuaciones más bajas así mismo **Saez at all** señala lo mismo y que la mortalidad aumentó de modo progresivo en subgrupos con las puntuaciones Psofa más altas.

Esto sugiere que la escala Psofa es un predictor útil de mortalidad en pacientes pediátricos con sepsis y shock séptico, permitiendo una estratificación efectiva del riesgo y facilitando la toma de decisiones clínicas. La detección y el tratamiento temprano, junto con un manejo intensivo en la UCIP, pueden influir positivamente en los resultados, reduciendo la duración de la estancia y mejorando la supervivencia.

Al ingreso, la sensibilidad del PSOFA es del 66.6%, lo que indica que aproximadamente dos tercios de los pacientes en riesgo de mortalidad son identificados correctamente. La especificidad es del 100%, lo que indica que todos

los pacientes que no están en riesgo fueron clasificados correctamente. El VPP es del 100%, lo que sugiere que todos los pacientes clasificados como en riesgo efectivamente lo están, y el VPN es del 97%, lo que revela que casi todos los pacientes que no están en riesgo sobrevivieron. A las 72 horas, la sensibilidad mejora al 83.3%, aumentando la capacidad de identificar correctamente a los pacientes en riesgo. La especificidad sigue siendo del 100%, manteniendo la capacidad de identificar correctamente a aquellos sin riesgo.

El VPP se mantiene en el 100%, asegurando que todos los pacientes identificados como en riesgo realmente lo están, mientras que el VPN disminuye ligeramente al 98%, indicando que casi todos los pacientes no clasificados en riesgo sobrevivieron. que la precisión del PSOFA aumenta con el tiempo, haciendo de este un buen predictor de mortalidad en este tipo de pacientes. Siendo una herramienta muy confiable tanto al ingreso como a las 72 horas.

Estos hallazgos coinciden con el estudio de **Mendioroz at all** donde señala que La escala PSOFA fue el mejor predictor entre los valorados en el estudio con una sensibilidad del 100% y una especificidad 89% pero difiere en los estudios de **Mejía at all** donde se encontró una sensibilidad de 46.7% y 86.8% de especificidad **y de Duarte at all** se halló una sensibilidad del 73.9% y especificidad de 24.3% con valor predictivo positivo de 37.7% y valor predictivo negativo de 60% **y Sánchez at all** donde se encontró una sensibilidad de 33.3% y una especificidad de 100%.

Este trabajo contribuye a los servicios de cuidados intensivos pediátricos de nicaragua el valor en el uso de la escala pSOFA para la predicción de la mortalidad en niños con sepsis o shock séptico. Entre las limitaciones halladas se señalan algunas como datos incompletos o difícil registro en los expedientes clínicos, así como la pequeña cantidad de pacientes en el año por el cual tuvimos que extender el tiempo de estudio. Sin embargo, con este trabajo se proporciona la respuesta a la interrogante y la importancia de trabajar con un predictor de mortalidad validado para los niños pediátricos con sepsis o shock séptico en Nicaragua.

Conclusiones

Habiendo concluido el proceso de desarrollo de este presente estudio y comparando los resultados con los objetivos planteados, podemos decir que:

1. La escala pSOFA mostró ser un predictor eficaz de mortalidad en niños con sepsis y shock séptico en UCIP, siendo más sensible en la aplicación continua de dicha escala.
2. La muestra incluyó mayoritariamente varones (56.3%) y el grupo de 1 a 5 años (63.4%), ambos con alta vulnerabilidad a infecciones graves, en cuanto la desnutrición y anemia se asociaron con mayor mortalidad, subrayando la importancia de un enfoque integral en el manejo de sepsis en el cual comorbilidades crónicas aumentan el riesgo de complicaciones graves, haciendo clave abordarlas de manera proactiva.
3. Los puntajes bajos de pSOFA (0-6) se asocian con baja mortalidad, sugiriendo beneficios de diagnóstico e intervención precoz y los puntajes altos de pSOFA (>/11) reflejan mayor riesgo de muerte, demostrando su utilidad en la estratificación de riesgos, en donde el 88.7% de los pacientes tuvo estancia prolongada (>4 días), pero la tasa de supervivencia elevada (91%) sugiere eficacia en las intervenciones.
4. La sensibilidad de pSOFA aumentó de 66.6% al ingreso a 83.3% a las 72 horas, mejorando su precisión con el tiempo, con respecto a la especificidad se mantuvo constante (100%), confirmando su eficacia como predictor de riesgo de mortalidad en pacientes, en cuanto su valor predictivo positivo del 100% refuerza la utilidad de pSOFA en escenarios críticos pediátricos.

Recomendaciones

1. Continuar con la aplicación de la escala Psoba al ingreso, a las 72 horas, a los 7 días y a los 21 días según estancia hospitalaria para mejorar la especificidad y sensibilidad de la prueba, validando así los resultados.
2. Brindar consejería a las madres y padres de familia en los niños que oscilas las edades de 1 a 5 años en la alimentación y el estado general basándose con el programa amor para los más chiquitos y chiquitas propuesto por nuestro Ministerio de la salud de nuestro país.
3. Brindar vigilancia continua e integral en pacientes con puntajes mayores de 11 puntos y con estancias prolongadas para así disminuir las tasas de mortalidad.
4. Continuar con la estratificación de riesgo para una correcta intervención de las comorbilidades que puedan aumentar el riesgo de mortalidad en estos pacientes mediante el uso de la escala pSOFA para optimizar la intervención temprana.

Bibliografía

1. Torres Y. Fundamentos epidemiológicos, fisiopatológicos y clínicos de la sepsis en la población infantil; MEDISAN. 2011; 15(8).
2. Scott L. Weiss, Mark J. Guías Internacionales de la Campaña para Sobrevivir a la Sepsis para el tratamiento del shock/choque séptico y la disfunción orgánica asociada a la sepsis en niños. Pediatric Critical Care Medicine. ESICM, SCCM and WFPICCS, 2020 febrero.
3. Mohamed El-Mashad G, Said El-Mekrawy M, and 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. An Pediatr (Barc), España: 2019, Diciembre 4.
4. Irala Acosta G, Rodríguez Vera R, Ortega Filártiga E. Características clínicas de la sepsis en niños internados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Itauguá en el período 2017 al 2018. Rev. cient. cienc. salud 2020; 2(2):43-50.
5. Scarsi-Mejia O, Garcia-Moreno KM. Escalas SOFA y qSOFA como pronóstico de la mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis de una clínica peruana. Rev Fac Med Hum. 2022;22(4):804-812
6. Duarte A, Bracho S. Utilidad del score Quick-SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes pediátricos. Servicio Desconcentrado Hospital Pediátrico Dr. Agustín Zubillaga. Boletín Médico de Postgrado 2018; 34(1): 55-60
7. Figueroa Saez Juan Antonio, Rodríguez Prieto Luis Dairon, Mamposo Valdés Jessica Caridad, Forrellat Barrios Mariela. Escala pediátrica de disfunción multiorgánica secuencial: validación en pacientes pediátricos graves con leucemia linfocítica aguda. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 2022 Jun ; 38(2): e1543.

8. Mendioroz A. Pronóstico del lactato, GAP y la escala SOFA en la predicción de mortalidad del paciente pediátrico con sepsis ingresado en el servicio de cuidados intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense, 2018. tesis monográfica. Managua. UNAN-Managua. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/11895/1/100385.pdf>
9. Manzanares M. Comportamiento clínico de la sepsis grave / shock séptico en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica, del Hospital Alemán Nicaragüense, del 1 de enero al 31 de diciembre del 2016. tesis monográfica. Managua. UNAN-Managua. 2017. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/4453/1/96912.pdf>
10. Sánchez Z. Escala PRISM versus SOFA como predictores de mortalidad en pacientes con ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Fernando Vélez Paíz en el periodo de febrero a diciembre 2018. tesis monográfica. Managua. UNAN-Managua. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12552/12/12552.pdf>
11. Donoso F Alejandro, Arriagada S Daniela, Cruces R Pablo, Díaz R Franco. Shock séptico en pediatría I: Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento. Rev. Chil. Pediatr. [Internet]. 2013 Oct [citado 2023 Jun 27] ; 84(5): 484-498. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062013000500002&lng=es
12. Montalván González Guillermo. Shock séptico en pediatría: un acercamiento a su manejo. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2008 Mar [citado 2023 Jun 27];80(1).Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347531200800010008&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347531200800010008&lng=es)

13. Drame, M, Joven N, Novella J, Lang P, Laniece I, Voisin T, Blanc P, Couturier P, Gouvain J, Blanchard F, Jolly. "Predicting early mortality among elderly patients hospitalised in medical wards via emergency department: the SAFES cohort study", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 12,no. 8, pp. 599-604. 2008.
14. Singer M, Clifford S, Warren Ch. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*;315(8):801-810, 2016.
15. Singer M, De Santis V, Vitale D, Jeffcoate W. Multiorgan failure is an adaptive, endocrine mediated, metabolic response to overwhelming systemic inflammation. *Lancet*.;364(9433): 545-548, 2004.
16. Singer M Sepsis Definitions: Time for Change. Deutschman CS, Seymour CW, et al. *The Lancet Infectious Diseases*. 2016;16(6):e128-e135.
17. Díaz Novás José, Gallego Machado Bárbara Rosa. El pronóstico. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2004 Abr ; 20(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252004000200005&lng=es.
18. Gracia Arnillas MP. Predicción de mortalidad del paciente ingresado en uci: desarrollo y validación de un nuevo modelo pronóstico. Tesis de monográfica Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona, 2016. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/132089060>
19. Martínez Pérez JA, Pérez Martin PS. La curva ROC. *Semergen* 2023;49. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2022.101821>.
20. Muñana-Rodríguez J. E., Ramírez-Elías A.. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enferm. univ* [revista en la Internet]. 2014 Mar; 11(1): 24-35. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es.
21. Matics TJ, Sanchez-Pinto LN. Adaptation and validation of a pediatric sequential organ failure assessment score and evaluation of the sepsis-3 definitions in critically ill children. *JAMA Pediatr*. 2017 oct 1;171(10).
22. Bravo-Grau Sebastián, Cruz Q Juan Pablo. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. *Rev. chil. radiol.* [Internet]. 2015 ; 21(4): 158-164. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071793082015000400007&lng=es

23. Tekade, Tanay and Tanuja P Manohar. "Utility of SOFA (Sequential Organ Function Assessment) score to predict outcome in critically ill patients at a tertiary care hospital, Nagpur." PANACEA JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES 7 (2017): 140-146.

Anexos

Ficha de recolección de datos

N° de Ficha: _____

1.- Características sociodemográfica:

Edad_Sexo: Femenino___ Masculino___

Procedencia: Urbano___ Rural___

2.- Características clínicas:

Peso: _____ Talla: _____

Estado Nutricional: Desnutrición_____

Bajo Peso _____

Normal_____

Sobrepeso_____

Obesidad_____

Servicio de Procedencia: Emergencia ___ Gastroenterología___ Respiratorio___
Misceláneo___

Diagnóstico de Base: Neumonía_____ SDA___ IVU___ Neuroinfección___

Bacteriemia_____ Otros:

Dx de ingreso a UCI: _____

Foco al ingreso: Pulmón___ Vías Urinarias___ SN___ Tejidos Blandos___
Tejidos Óseos___ Abdomen___ Ginecológico___ Otros:

Comorbilidades: Anemia___ Desnutrición___ Asma___ DM___ Cardiopatía___

Cáncer___ Enfermedad Autoinmune___ Estatus epiléptico___ Arritmia___ Cirugía
previa___ Trauma craneal____ Enfermedad endocrina___ Intoxicación_
____ Otro:

Escala de Glasgow: Menor o igual 8___

De 9 a 12___

De 12 a 15___

3.- Datos del predictor de mortalidad

	Al ingreso	72 hrs
PaO ₂ /FIO ₂ mmHg		
Plaquetas x 10 ³		
Bilirrubina mg/dl		
Hipotensión		
Glasgow Coma		
Creatinina mg/dl		

pSOFA (Puntaje)

Al ingreso_____

A las 72 hrs_____

Tiempo de estancia hospitalaria

UCIP:

Sala general: _____

Estado de alta de UCIP: Fallecimiento_____Vivo_____

