

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

‘Eficiencia de la escala PELOD-2 comparada con SOFA para predecir mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.’

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN ESPECIALIDAD
DE PEDIATRÍA**

**PRESENTA:
*Dr. Michel Mata Castañeda***

**Hermosillo, Sonora
Julio 2020**



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
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

'Eficiencia de la escala PELOD-2 comparada con SOFA para predecir mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.'

TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD
EN PEDIATRÍA

PRESENTA
DR. MICHEL MATA CASTAÑEDA

Dr. José Jesús Contreras Soto

Director General HIES/HIMES

Dr. Manuel Alberto Cano Rangel

Jefe del departamento de Enseñanza e Investigación, Calidad y Capacitación

Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela

Profesor Titular de la especialidad en
Pediatría

Dr. Alfonso Alapisco Yáñez

Director de Tesis

HERMOSILLO, SONORA

JULIO 2020

Dedicatoria

Sé que jamás existirá forma de agradecerles una vida de lucha y sacrificio constante, sólo deseo que entiendan, que este logro mío es aún más de ustedes, por todos los días creer en mí, aún más cuando yo no lo hacía; que mi esfuerzo es inspirado en ustedes, y que mi único ideal son ustedes, familia Mata Castañeda, con todo mi cariño esta tesis es para ustedes.

Agradecimientos

Principalmente a Dios, con el cual me siento agradecido, y al mismo tiempo, en deuda, por permitirme llegar hasta aquí, y darme la fortaleza para continuar.

A mi padre, quien, aunque ya no está físicamente, fue un gran ejemplo y mi principal motivación para escoger esta especialidad.

A mi madre, por sus consejos, muestras de cariño y apoyo a lo largo de toda mi formación, tanto como médico y como persona; y darme la motivación para siempre superarme.

A mi novia, Fernanda, gracias por acompañarme en este proceso, por la paciencia, el cariño; y espero que éste sea el primero de muchos éxitos juntos.

A mis compañeros residentes, que fueron parte de mi formación a lo largo de estos 3 años, convirtiéndose en amigos y en una segunda familia.

A mis maestros, médicos de este hospital, por motivarme a aprender más con el fin de dar la mejor atención; y un agradecimiento especial al Dr. Alapisco, mi asesor, por la orientación, el seguimiento y el apoyo recibido a lo largo de este proyecto y de mi residencia.

Finalmente, y no menos importante, al maestro Mauricio Frías, el cual me apoyo en la realización de este trabajo, por el interés mostrado en el mismo, así como por la confianza que depositó en mí.

Índice de contenidos

Agradecimientos	3
Índice de contenidos	4
Abreviaturas empleadas	5
Resumen	6
Introducción	10
Planteamiento del Problema	11
Pregunta de Investigación	11
Hipótesis	11
Marco Teórico	12
Antecedentes	12
Objetivos	14
General	14
Específicos	14
Justificación	15
Material y Métodos	15
Diseño de Estudio	15
Universo de Estudio	15
Sujetos de Estudio	16
Sitio de Estudio	16
Límite de Tiempo	16
Instrumento de Investigación	16
Recursos	16
Humanos	16
Físicos	16
Financiamiento	17
Patrocinadores	17
Criterios de Inclusión	17
Criterios de Exclusión	17
Descripción General del Estudio	18
Análisis de Datos	18
Definición y Operación de las Variables	20
Aspecto Ético	21
Conflicto de Interés	21
Resultados	22
Discusión	25
Conclusión	27
Cronograma	28
Anexos	29
Bibliografía	31

Abreviaturas empleadas

- SOFA: Sequential Organ Failure Assessment
- PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction
- UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos
- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
- SIRS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
- PCT: Procalcitonina
- HIES: Hospital Infantil del Estado de Sonora

Resumen

Introducción. La principal escala para valoración del pronóstico y mortalidad en pacientes con sepsis de acuerdo al Sepsis-3, es la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), diseñada para adultos; en pacientes pediátricos se hizo una adaptación de dicha escala para intentar aplicarla en pediatría; y desde que se realizó dicha adaptación se han reportado varios estudios a nivel internacional, en los que se han reportado diferentes resultados al comparar su validez con otras escalas de falla orgánica múltiple. Al ser comparada en varios estudios, contra la escala PELOD-2 (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) la cual es una escala concebida para ser usada sólo en pacientes pediátricos con falla orgánica múltiple en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, se han obtenido resultados diversos. **Objetivo.** Determinar el porcentaje de mortalidad de los pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico asociado a las escalas PELOD-2 y SOFA. **Material y métodos.** Se realizó una serie de casos del período de Marzo del 2018 y Marzo del 2020 se recopilaron los datos laboratoriales y clínicos de los expedientes de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital infantil de Sonora, en Hermosillo, con diagnósticos de sepsis y choque séptico, se calculó la puntuación SOFA y PELOD-2 a su ingreso, a las 24 y a las 48 horas, y se comparó la mortalidad esperada contra el desenlace del pacientes. **Resultados.** Se observa que al ingreso, en los pacientes que fueron egresados, al comparar los puntajes obtenidos, y en base a la severidad otorgada a las escalas, el 41.2% fueron clasificados como pacientes con alto riesgo de mortalidad, y sólo el 5.9% fue clasificado como de bajo riesgo,

lo que implica mayores posibilidades de sobrevivir. En cuanto a los pacientes que fallecieron, al ingreso el 71.4% fue clasificado como de alto riesgo, y el 28.6% como de bajo riesgo. En cuanto a los pacientes egresados, se observó que 47.1% fueron calificados como de riesgo alto tanto a las 24 como a las 48 horas; y que el 11.8% a las 24 horas, y el 23.5% a las 48 horas como riesgo bajo. En los puntajes de las 24 y 48 horas en los pacientes que fallecieron, notamos que se mantuvieron iguales entre sí, con un 71.4% clasificado como riesgo alto por ambas escalas y un 28.6% como de riesgo bajo. **Conclusiones.** En nuestro trabajo, tanto SOFA como PELOD, tienen un gran valor predictivo para establecer riesgo de mortalidad en los pacientes con sepsis y choque séptico de la unidad de cuidados intensivos de nuestro hospital, después de las 24 y 48 horas de su ingreso. Consideramos que al tener la misma eficacia, y que la escala PELOD-2 es una escala desarrollada exclusivamente para ser usada en pediatría, ésta debería ser implementada de rutina en nuestro servicio, al momento de su admisión al servicio.

Palabras clave: sepsis, pediatría, choque séptico, escalas mortalidad, SOFA, PELOD-2, unidad de cuidados intensivos.

Abstract

Introduction. The main scale for assessing prognosis and mortality in patients with sepsis according to Sepsis-3 is the SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) scale, designed for adults. In pediatric patients, an adaptation of this scale was made trying to be applied on children; and since this adaptation was carried out, several international studies have been made, in which different results have been reported when comparing their

validity with other multiple organ failure scales. When compared in several studies, against the PELOD-2 scale (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) which is a scale designed to be used only in pediatric patients with multiple organ failure in pediatric intensive care units, different results have been obtained. **Objective.** To determine the percentage of mortality of patients diagnosed with sepsis and septic shock associated with the PELOD-2 and SOFA scales. **Material and methods.** A case series was carried out during the period of March 2018 and March 2020, at the Hospital Infantil del Estado de Sonora, in Hermosillo. Laboratory and clinical data were collected from the records of patients admitted to the pediatric intensive care unit with diagnoses of sepsis and septic shock, the SOFA score was calculated, and PELOD-2 at admission, at 24 and 48 hours, and the expected mortality was compared against the outcome of the patients. **Results.** It is observed that on admission, in the patients who were discharged, when comparing the scores obtained, and based on the severity assigned to the scales, 41.2% were classified as patients with a high risk of mortality, and only 5.9% were classified as low risk, which implies greater chances of survival. Regarding the patients who died, 71.4% were classified as high risk on admission, and 28.6% as low risk. Regarding the discharged patients, it was observed that 47.1% were classified as high risk both at 24 and 48 hours; and that 11.8% at 24 hours, and 23.5% at 48 hours as low risk. In the scores of the 24 and 48 hours in the patients who died, we noted that they remained the same among themselves, with 71.4% classified as high risk by both scales and 28.6% as low risk. **Conclusions.** In our work, both SOFA and PELOD have great predictive value for establishing mortality risk in patients with sepsis and septic shock in the intensive care unit of our hospital, after

24 and 48 hours after admission. We suggest that having the same efficacy, and considering the PELOD-2 scale is a scale developed exclusively for use in pediatrics, it should be routinely implemented in our service, upon admission to the service.

Key words: sepsis, pediatrics, septic shock, mortality scales, SOFA, PELOD-2, intensive care unit.

Introducción

En la práctica clínica diaria existe la preocupación constante de cómo clasificar a los pacientes para su mejor tratamiento; valorando la gravedad, la inestabilidad clínica y su pronóstico, lo cual forma parte del día a día en las unidades de cuidados intensivos pediátricos; por lo que se requiere evaluaciones eficaces y continuas de los pacientes en estado crítico.¹

Los puntajes de predicción de mortalidad constituyen una herramienta útil que permite comparar la mortalidad observada en una población con la estimada por el modelo de predicción; al usar estas escalas de manera rutinaria podemos prever la mortalidad, mejorar la calidad de atención, fortalecer la capacitación de los médicos y clasificar de manera más eficaz a los pacientes, para así instaurar un tratamiento oportuno, adecuado y disminuir errores.¹ Además, dichas puntuaciones son de gran ayuda para estandarizar los resultados a nivel investigación, y la calidad de atención en dicho servicio.²

La estimación de la severidad de una enfermedad y la probabilidad de muerte, son elementos importantes en determinar el pronóstico de los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos (UCI).³

Planteamiento del Problema

La principal escala para valoración del pronóstico y mortalidad en pacientes con sepsis de acuerdo al Sepsis-3, es la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), diseñada para adultos; en pacientes pediátricos se hizo una adaptación de dicha escala para intentar aplicarla en pediatría;^{4, 5} y desde que se realizó dicha adaptación se han reportado varios estudios a nivel internacional, en los que se han reportado diferentes resultados al comparar su validez con otras escalas de falla orgánica múltiple.

En nuestro hospital, se aplica de rutina SOFA; mientras que PELOD-2 (Pediatric Logistic Organ Dysfunction), y las otras escalas se aplican ocasionalmente, siendo en la mayoría de las ocasiones, con fines meramente académicos, es por eso que con este trabajo esperamos valorar la eficiencia de PELOD-2 para integrarla de manera rutinaria a los pacientes con sepsis y choque séptico que ingresen a nuestra unidad de cuidados intensivos.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la eficiencia de la escala PELOD-2 comparada con SOFA para predecir mortalidad en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico al ingreso de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, de marzo del 2019 a marzo del 2020?

Hipótesis

La escala PELOD-2 es más eficaz que la escala SOFA, para predecir mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico.

Marco Teórico

Antecedentes

Es un hecho, que la mayoría de los pacientes pediátricos admitidos en las unidades de cuidados intensivos desarrollan síndromes de falla multi orgánica. Éste síndrome, se define como la presencia de falla de varios órganos en pacientes críticamente enfermos, en los cuales no se puede mantener la homeostasis sin intervención.³

Dentro de estos síndromes, la sepsis y el choque séptico siguen siendo los de mayor reto en el ámbito pediátrico.

La definición internacional de sepsis fue homologada por primera vez en el año de 1992⁶, sin embargo, no fue hasta el año 2001 en el consenso de medicina crítica, en el que surgió el concepto de sepsis en pediatría, siendo definido como: un proceso infeccioso con la presencia de al menos dos de los cuatro criterios de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). En el 2005 se mantuvo dicha definición, sin embargo, los datos de SIRS en niños, como taquicardia o taquipnea, también se relacionan a procesos infecciosos febriles en los que se reporta mortalidad casi nula (como bronquiolitis).⁷ Es por esto que el consenso de SEPSIS-3, en 2016, se hizo énfasis en que la diferencia de sepsis y de una infección no complicada, es la presencia de falla orgánica como resultado de una respuesta exagerada del huésped contra el agente infeccioso.⁷

Uno de los mayores problemas, tanto en adultos, como en niños, es que, hasta este momento; no existe una escala estándar válida. Éste problema lleva a que existan muchas variaciones en la cantidad de reportes de incidencia y mortalidad.³ Es por eso que surge la necesidad de integrar criterios clínicos y de laboratorio que permitan identificar

todos los elementos de sepsis (infección, respuesta del huésped y falla orgánica) que sean fáciles y rápidos de obtener, a un costo-beneficio razonable. Dichos criterios deben estar al alcance del personal de la salud tanto en el primer nivel de atención, como en los servicios de urgencias y hospitales de segundo y tercer nivel. ⁴

Así surge la escala SOFA aceptada en el consenso de SEPSIS 3 para ser aplicada en adultos con sospecha de infección y ésta ha sido referida como la escala de mayor sensibilidad y especificidad para responder ante la sospecha de sepsis. Sin embargo, una de sus mayores limitantes, es que fue desarrollada para ser aplicada en adultos, y contiene medidas que varían considerablemente con la edad, lo que no permite su aplicación en niños. ⁸

Existen diferentes escalas en pediatría para valorar la mortalidad en las UCIP; siendo las más utilizadas SOFA, PELOD-2, PRISM (Pediatric Risk of Mortality), PIM2 (Pediatric Index of Mortality 2); y de éstas, la que se sigue utilizando, reportada en la mayoría de los estudios y protocolos nacionales e internacionales, es la escala SOFA adaptada a niños; considerada la más apegada a las definiciones del consenso de SEPSIS-3. ⁸

Un estudio multicéntrico del 2018, de la universidad de Queensland, Australia reportó que al comparar diferentes escalas de mortalidad en pacientes con infección, PELOD-2 fue superior en predecir mortalidad en comparación con SOFA⁷. Otros estudios mencionan que no observan diferencia entre los resultados obtenidos al comparar la escala PELOD-2 y SOFA ⁸. En un estudio, realizado en nuestro hospital⁹ se llegó a la conclusión de que la escala SOFA era una buena herramienta como predictor de riesgo de mortalidad en los pacientes admitidos a la UCIP de esta unidad; sin embargo, en dicho trabajo, se incluyeron pacientes de todos los diagnósticos, no solo de sepsis o choque séptico.

En varias de estas revisiones y trabajos de investigación se ha enfatizado que existe una necesidad de desarrollar definiciones de sepsis propias para la población pediátrica, así como desarrollar una escala propia de sepsis para niños.⁹⁻¹⁰

Objetivos

General

Determinar el porcentaje de mortalidad de los pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico asociado a las escalas PELOD-2 y SOFA

Específicos

- Calcular la puntuación SOFA y PELOD-2 a las 0, 24 y 48 horas de ingreso
- Comparar la mortalidad esperada entre las diferentes escalas y el resultado obtenido en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos

Justificación

Existen otras escalas en pediatría aceptadas internacionalmente para determinar la mortalidad en las UCIP, que han obtenido diferentes resultados al compararse con la escala SOFA; siendo la escala PELOD-2 la más aceptada a nivel internacional para establecer el riesgo de mortalidad asociado a falla multi orgánica ^{10, 11}

En un estudio del 2018, el Hospital de los niños de Vancouver, reportaron que ellos encontraron que la escala PELOD-2 era mejor en predecir mortalidad en pacientes que ingresaron con sepsis y choque séptico a comparación de SOFA, sin embargo, comentaron que no creían que todos los médicos la escogerían al tener más variables que calcular ¹²; y como otros autores mencionan, que quizá en países con recursos limitados no es tan buena opción¹³, como en nuestro país. Es por eso que la finalidad de este trabajo es corroborar la utilidad de la escala PELOD-2 en pacientes exclusivamente con sepsis y choque séptico en el área de terapia intensiva de nuestro hospital y valorar su utilidad pronóstica; así como compararla con la escala SOFA, y determinar cual es más efectiva en nuestro medio para tomarla como referente de ingreso en nuestra población.

Material y Métodos

Diseño de Estudio

Diseño de estudio: serie de casos

Universo de Estudio

Pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES)

Sujetos de Estudio

Pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del HIES, mayores de 28 días de vida y menores de 17 años de edad, con diagnóstico de sepsis y/o choque séptico al momento del ingreso o durante su estancia en el servicio.

Tamaño de Muestra

Se consultaron 99 expedientes, de los cuales sólo 24 fueron utilizados.

Sitio de Estudio

Unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital infantil del estado de Sonora

Límite de Tiempo

Marzo 2018 a marzo 2020

Instrumento de Investigación

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

Recursos

Humanos

Médicos residentes de pediatría, del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Físicos

Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Expedientes del archivo clínico

Financiamiento

Autofinanciable. Este proyecto se llevó 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

Criterios de Inclusión

- Pacientes ingresados a la UCIP del HIES que cuenten con diagnóstico de sepsis y/o choque séptico

Criterios de Exclusión

- Pacientes que no cuenten con expediente completo
- Pacientes que fueron trasladados a otra unidad hospitalaria durante su estancia en UCIP
- Pacientes que ingresaron a UCIP después de una cirugía o tras un evento de parada cardíaca, ya que esto altera parámetros en las escalas aún sin un proceso infeccioso
- Pacientes oncológicos y cardiópatas; al tener patologías que simulan el choque séptico, sin tenerlo

Descripción General del Estudio

Análisis de Datos

Se recopilaron los datos clínicos y de laboratorio de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora, al momento de su ingreso, a las 24 y a las 48 horas para el cálculo de las puntuaciones. Se consultó un total de 99 expedientes, de los cuales se descartaron 75 por las siguientes razones:

- 28 por estar incompletos
- 8 pacientes correspondieron al servicio de neonatología
- 7 por haber ingresado tras un evento quirúrgico
- 5 por cardiopatías congénitas
- 5 por leucemia
- 5 por haber permanecido menos de 48 horas en UCIP desde su ingreso
- 4 por no tener criterios para sepsis
- 3 que no fueron hospitalizados en UCIP
- 3 que ingresaron en estado postparto
- 3 no fueron encontrados en el archivo del hospital
- 1 por adenocarcinoma de colon
- 1 estuvo en la UCIP fuera del tiempo establecido para el estudio (enero-febrero 2018)
- 1 por tumor cerebral
- 1 por hepatocarcinoma

Se ingresaron a la base de datos, un total de 24 expedientes. Para la puntuación SOFA (anexo 2) se ingresaron a la plataforma: <https://clincalc.com/IcuMortality/SOFA.aspx> ; y para la puntuación PELOD-2 (anexo 3) se ingresaron en la plataforma: <https://espniceonline.org/Education/Professional-Resources/Paediatric-Logistic-Organ-Dysfunction-2-Score-Calculator>. Éstas se registraron por cada paciente que fue ingresado en el período de Marzo 2018 a Marzo 2020, en una hoja de excel, en las que se completaron con base en las variables SOFA inicial, 24 y 48 hrs, PELOD-2 inicial, 24 y 48 hrs; así como el egreso (defunción o alta del servicio), para establecer así el riesgo de mortalidad con base en las puntuaciones obtenidas. El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS para MacOs. Se obtuvo la frecuencia y el porcentaje de las variables SOFA inicial, 24, 48, PELOD inicial, 24, , 48, y se utilizó la prueba de Chi cuadrada para evaluar las diferencias entre la distribución de las frecuencias y el desenlace obtenido (egreso o muerte). Finalmente se incluyó la variable PCT, la cual se cuantificó a su ingreso, y se relacionó con la mortalidad obtenida y el puntaje de las escalas.

Definición y Operación de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	Tipo de Variable	Escala de medición
SOFA inicial	Puntuación SOFA obtenida al ingreso del paciente a UCIP	Cuantitativa	0 - 24 puntos
SOFA-24	Puntuación SOFA obtenida a las 24 horas del ingreso a UCIP	Cuantitativa	0 - 24 puntos
SOFA-48	Puntuación SOFA obtenida a las 48 horas del ingreso a UCIP	Cuantitativa	0 - 24 puntos
PELOD-2 inicial	Puntuación PELOD-2 obtenida al ingreso del paciente a UCIP	Cuantitativa	0 - 33 puntos
PELOD-2 -24	Puntuación PELOD obtenida a las 24 horas del ingreso del paciente a UCIP	Cuantitativa	0 - 33 puntos
PELOD-2 -48	Puntuación PELOD obtenida a las 48 horas del ingreso del paciente a UCIP	Cuantitativa	0 - 33 puntos
Egreso	Destino del paciente al final de su hospitalización en UCIP	Cualitativa nominal	Alta = 1 Muerte = 0
Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico por el que se ingresa el paciente a UCIP	Cualitativa nominal	Nombre de la patología
Edad	Edad en años al ingreso a UCIP	Cuantitativa	1 mes a 17 años
Tiempo de hospitalización	Número de días que duró hospitalizado en el servicio de UCIP	Cuantitativa	Días
Peso	Peso en kg al momento del ingreso	Cuantitativa	Kilos
Procalcitonina (PCT)	Parámetro de laboratorio que se relaciona con un proceso infeccioso	Cuantitativa	mg/dL

Cuadro 1. Definición y operación de las variables

Aspecto Ético

El estudio que realizamos, cumple con las normas éticas del reglamento de la ley general de salud, en materia de investigación. Así como con la declaración de Helsinki de 1975 (enmendado en 1987) y con el código de normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de investigación clínica. Este trabajo de investigación se clasifica, de acuerdo a la ley general de salud en materia para la investigación en salud como una investigación sin riesgo.

Conflicto de Interés

No se presentó ningún conflicto de interés durante la realización de este estudio.

Resultados

De los 24 expedientes recabados, que cumplieron con los requisitos, se registraron las siguientes patologías a su ingreso, como causantes de un proceso séptico: Neumonía n=12 (50%), Rickettsiosis n=4 (16%), Gastroenteritis n=3 (12.5%), Neuroinfección n=1 (4%), Pancreatitis n=1 (4%), Coqueluchoide n=1 (4%), Bronquiolitis n=1 (4%) y Neumonía por aspiración n=1 (4%). Para establecer la severidad de las escalas, se revisó la bibliografía¹⁶⁻¹⁹ y se estableció como calificación de bajo riesgo a la puntuación SOFA igual o menor a 9, y para PELOD-2 igual o menor a 5. Se estableció como alto riesgo a la puntuación SOFA igual o mayor a 10; y para PELOD-2 igual o mayor a 6. Se observa que al ingreso, de los 17 pacientes que se egresaron, al comparar los puntajes obtenidos, y en base a la severidad otorgada a las escalas, el 41.2% fueron clasificados como pacientes con alto riesgo de mortalidad, y sólo el 5.9% fue clasificado como de bajo riesgo, lo que implica mayores posibilidades de sobrevivir (cuadro 2).

Cuadro 2. Comparación entre el puntaje otorgado por la escala SOFA y la escala PELOD-2 al ingreso a UCIP, y el porcentaje de coincidencia entre cada una para los pacientes egresados del servicio. UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos. UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction. SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

PACIENTES EGRESADOS			
Ingreso UCIP	PELOD		
SOFA	ALTO	BAJO	
ALTO	7	3	
BAJO	6	1	
	13	4	17
	41.2%	5.9%	

En cuanto a los pacientes que fallecieron, 7 pacientes, al ingreso el 71.4% fue clasificado como de alto riesgo, y el 28.6% como de bajo riesgo. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Comparación entre el puntaje otorgado por la escala SOFA y la escala PELOD-2 al ingreso a UCIP, y el porcentaje de coincidencia entre cada una para las defunciones en el servicio. UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

DEFUNCIONES			
Ingreso UCIP	PELOD		
SOFA	ALTO	BAJO	
ALTO	5	2	
BAJO	0	0	
	5	2	7
	71.4%	28.6%	

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction. SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

En la segunda comparación (cuadros 4 y 5), entre las 24 y 48 horas del ingreso, podemos observar que se mantuvieron prácticamente iguales. En cuanto a los pacientes egresados, (cuadro 4) se observó que 47.1% fueron calificados como de riesgo alto tanto a las 24 como a las 48 horas; y que el 11.8% a las 24 horas, y el 23.5% a las 48 horas como riesgo bajo.

Cuadro 4. Comparación entre el puntaje otorgado por la escala SOFA y la escala PELOD-2 a las 24 y 48 horas del ingreso a UCIP, y el porcentaje de coincidencia entre cada una para los pacientes egresados del servicio.

PACIENTES EGRESADOS						
24 hrs	PELOD			48 hrs	PELOD	
SOFA	ALTO	BAJO		SOFA	ALTO	BAJO
ALTO	8	3		ALTO	8	2
BAJO	4	2		BAJO	3	4
	12	5	17		11	6
	47.1%	11.8%			47.1%	23.5%

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction. SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

Cuadro 5. Comparación entre el puntaje otorgado por la escala SOFA y la escala PELOD-2 a las 24 y 48 horas del ingreso a UCIP, y el porcentaje de coincidencia entre cada una para los pacientes que fallecieron.

DEFUNCIONES						
24 hrs	PELOD			48 hrs	PELOD	
SOFA	ALTO	BAJO		SOFA	ALTO	BAJO
ALTO	5	2		ALTO	5	2
BAJO	0	0		BAJO	0	0
	5	2	7		5	2
	71.4%	28.6%			71.4%%	28.6%

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. PELOD: Pediatric Logistic Organ Dysfunction. SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

En el cuadro 5, correspondiente a las defunciones de las 24 y 48 horas, notamos que se mantuvieron iguales entre sí, con un 71.4% clasificado como riesgo alto por ambas escalas y un 28.6% como de riesgo bajo.

Discusión

Uno de los mayores retos en el ámbito de la pediatría son los procesos infecciosos, al tener un curso insidioso, que no siempre cumple las pautas como un libro. Muchos de estos procesos infecciosos son tan severos, que pueden llevar a nuestros pacientes a cursar con un cuadro séptico que puede progresar a choque, y tener como un desenlace falta, la muerte. Es por esto, que es de suma importancia tener a nuestro alcance, y que nuestros médicos residentes y adscritos estén familiarizados con los conceptos de sepsis, y con las escalas de mortalidad, para poder actuar de manera oportuna y mejorar el pronóstico de nuestros pacientes.

Tras analizar los resultados obtenidos, podemos mostrar que los cambios en la gravedad de la disfunción orgánica tienen relación con los puntajes obtenidos, independientemente de su diagnósticos. Ya que para este trabajo, al tener una muestra pequeña, no fue posible tomar en cuenta el diagnóstico para establecer su relación con el desenlace de los pacientes, y su puntuación obtenida.

Las puntuaciones iniciales nos muestran que al parecer, PELOD-2 podría sub estimar la mortalidad. Esto podría deberse a que evalúa más parámetros tanto clínicos como de laboratorio que no tienden a alterarse en las primeras horas del inicio de un proceso infeccioso. Que concuerda con lo reportado en otros artículos internacionales.¹⁴⁻¹⁵

En las siguientes evaluaciones podemos observar a las 24 y 48 horas, que prácticamente tanto PELOD-2 como SOFA tienen la misma sensibilidad para predecir mortalidad, observándose el incremento en el porcentaje de coincidencia. Es importante mencionar que en algunos estudios observados, como de Zhong et al.⁸, o el de Ibrahiem et al. en Egipto¹⁶, reportan que tanto PELOD 2 como SOFA tuvieron prácticamente la misma eficacia

para predecir mortalidad en sus pacientes, y en nuestro estudio se repite el mismo resultado, aparentemente. Ellos mencionan que a mayor puntaje, y por consiguiente mayor índice de severidad son más sensibles, y de igual manera ambas escalas, al igual que en nuestro estudio.

Finalmente consideramos en el servicio, que la sobrevida observada, es en gran parte debido a que cuando obtenemos puntajes elevados en las escalas, tratamos de establecer un manejo más dinámico e intensivo, lo que eleva su supervivencia.

Dentro de los inconvenientes encontrados, el principal fue que no contamos con una base de datos más grande, se contó sólo con 24 expedientes para este trabajo; lo cual nos hubiera permitido analizar mayor cantidad de variables.

Conclusión

En nuestros resultados observamos que, tanto SOFA como PELOD, tienen un gran valor predictivo para establecer riesgo de mortalidad en los pacientes con sepsis y choque séptico de la unidad de cuidados intensivos de nuestro hospital, después de las 24 y 48 horas de su ingreso; y el cual es equiparable entre las dos escalas.

Consideramos que al tener la misma eficacia, y que la escala PELOD-2 es una escala desarrollada exclusivamente para ser usada en pediatría, ésta debería ser implementada de rutina en nuestro servicio, al momento de su admisión al servicio.

Esperamos que éste trabajo sirva para poder ser replicado posteriormente, con una mayor cantidad de pacientes.

Cronograma

ACTIVIDAD	Octubre 2019	Noviembre - Diciembre 2019	Enero - Marzo 2020	Abril - Mayo 2020
Selección de tema	X			
Revisión de la literatura	X	X	X	
Recopilación de la informa- ción		X	X	
Redacción del protocolo		X	X	
Elaboración de la base de da- tos				X
Análisis de la información				X

Anexos

1. Hoja de recolección de datos

Expediente	Nombre	Sexo	Peso
Edad	Dx Ingreso	Ingreso UCIP	Egreso
Hospitalización	PCT	SOFA I-24-48	PELOD I-21-48

2. Escala SOFA

Puntaje SOFA	0	1	2	3	4
Respiración PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg) SaO ₂ /FiO ₂	>400	<400 221-301	<300 142-220	<200 67-141	<100 <67
Coagulación Plaquetas 10 ³ /mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado Bilirrubinas (mg/dL)	<1.2	1.2 - 1.9	2.0 - 5.9	6.0 - 11.9	>12.0
Cardiovascular Hipotensión	Sin hipotensión	TAM <70	Dopamina ≤5 o do- butamina	Dopamina >5 o nore- pinefrina ≤ 0.1	Dopamina >15 o nore- pinefrina >0.1
Sistema Nervioso Escala de Coma de Glasgow	15	13 - 14	10-12	6 - 9	<6
Renal Creatinina (mg/dL)	<1.2	1.2 - 1.9	2.0 - 3.4	3.5 - 4.9	>5.0

3. Escala PELOD-2

Sistema u órgano evaluado	Puntaje de acuerdo a severidad						
	0	1	2	3	4	5	6
Neurológico							
Escala Coma de Glasgow	≥ 11	5 - 10			3 - 4		
Reflejo pupilar	Ambas reactivas					Ambas fijas	
Cardiovascular							
Lactatemia (mmol/L)	< 5.0	5.0 - 10.9				≥ 11.0	
Presión arterial media (meses)							
0 - <1	≥ 46		31 - 45	17 - 30			≤ 16
1 - 11	≥ 55		39 - 54	25 - 38			≤ 24
12 - 23	≥ 60		44 - 59	31 - 43			≤ 30
24 - 59	≥ 62		46 - 61	32 - 44			≤ 31
60 - 143	≥ 65		49 - 64	36 - 48			≤ 35
≥ 144	≥ 67		52 - 66	38 - 51			≤ 37
Renal							
Creatinina (umol/L) (meses)							
0 - <1	≤ 69		≥ 70				
1 - 11	≤ 22		≥ 23				
12 - 23	≤ 34		≥ 35				
24 - 59	≤ 50		≥ 51				
60 - 143	≤ 58		≥ 59				
≥ 144	≤ 92		≥ 93				
Respiratorio							
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	≥ 61		≤ 60				
PaCO ₂ (mmHg)	≥ 58	58 - 94		≥ 95			
Ventilación mecánica	No			Sí			
Hematológico							
Leucocitos (x 10 ⁹ /L)	> 2		< 2				
Plaquetas (x 10 ⁹ /L)	≥ 142	77 - 141	≤ 76				

Bibliografía

4. Vásquez, A., Herrera-Perez, E., Tantaleán, J., & Escalante-Kanashiro, R. (2016). PRISM como predictor de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú 2012. *ACTA MEDICA PERUANA*, 33(1), 9.
5. Duke, T. D., Butt, W., & South, M. (1997). Predictors of mortality and multiple organ failure in children with sepsis. *Intensive Care Medicine*, 23(6), 684-692.
6. Gogia, P., & Koreti, S. (2015). SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) and PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction). *Sch. J. App. Med. Sci.* 3(4A):1645-1648.
7. Schlapbach, L. J., Straney, L., Bellomo, R., MacLaren, G., & Pilcher, D. (2017). 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*, 44(2), 179-188.
8. Mohamed El-Mashad, G., Said El-Mekawy, M., & Helmy Zayan, M. (2019). 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*, 1-9.
9. Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... Angus, D. C. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801.

10. Matics, T. J., & Sanchez-Pinto, L. N. (2017). Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children. *JAMA Pediatrics*, 171(10), e172352.
11. Zhong, M. et al. (2019). Day-1 PELOD-2 and day-1 "quick "PELOD-2 scores in children with sepsis in the PICU. *Jornal de Pediatria*, 824, 1-6
12. Sánchez J. (2017). Utilidad del SOFA como escala pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil del Estado de Sonora. UNAM.
13. Horvat, C. M., Ogoe, H., Kantawala, S., Au, A. K., Fink, E. L., Yablonsky, E., ... Clark, R. S. B. (2019). Development and Performance of Electronic Pediatric Risk of Mortality and Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Automated Acuity Scores*. *Pediatric Critical Care Medicine*, 20(8), e372-e379.
14. Leteurtre, S., Martinot, A., Duhamel, A., Proulx, F., Grandbastien, B., Cotting, J., Leclerc, F. (2003). Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicentre study. *The Lancet*, 362(9379), 192-197.
15. van Nassau, S. C., van Beek, R. H., Driessen, G. J., Hazelzet, J. A., van Wering, H. M., & Boeddha, N. P. (2018). Translating Sepsis-3 Criteria in Children: Prognostic Accuracy of Age-Adjusted Quick SOFA Score in Children Visiting the Emergency Department With Suspected Bacterial Infection. *Frontiers in Pediatrics*, 6, 1-7.
16. Musa, N., Murthy, S., & Kissoon, N. (2016). Pediatric sepsis and septic shock management in resource-limited settings. *Intensive Care Medicine*, 42(12), 2037-2039.

17. Rady, H. I., Mohamed, S. A., Mohssen, N. A., & ElBaz, M. (2014). Application of different scoring systems and their value in pediatric intensive care unit. *Egyptian Pediatric Association Gazette*, 62(3-4), 59-64.
18. Jacobs, A., Flechet, M., Vanhorebeek, I., Verstraete, S., Ingels, C., Casaer, M. P., ... Van den Berghe, G. (2019). Performance of Pediatric Mortality Prediction Scores for PICU Mortality and 90-Day Mortality*. *Pediatric Critical Care Medicine*, 20(2), 113-119.
19. Ibrahiem, S. K., Galal, Y. S., Youssef, M. R. L., Sedrak, A. S., El Khateeb, E. M., & Abdel-Hameed, N. D. (2016). Prognostic markers among Egyptian children with sepsis in the Intensive Care Units, Cairo University Hospitals. *Allergologia et Immunopathologia*, 44(1), 46-53.
20. Validation of the PELOD score for multiple organ dysfunction in children. - PubMed - NCBI. (2007). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17921557>

1. Datos del Alumno	
Autor	Dr. Michel Mata Castañeda
Teléfono	3315208804
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Facultad de Medicina
Número de cuenta	518211244
2. Datos del Director de Tesis	Dr. Alfonso Alapisco Yáñez
3. Datos de la Tesis	
Título	Eficiencia de la escala PELOD-2 comparada con SOFA para predecir mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
Número de páginas	33
Palabras clave	Sepsis, pediatría, choque séptico, escalas mortalidad, SOFA, PELOD-2, unidad de cuidados intensivos.