

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA**

Hospital Occidental Dr. Fernando Vélez Paíz



Tesis de Investigación para optar al título de Especialista en Pediatría

Aplicación del score SOFA pediátrico como predictor de morbilidad de pacientes ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz. Enero – Diciembre 2019.

Autora:

Dra. Ara Itxell Rojas Sanabria
Médico Residente de Pediatría

Tutora:

Dra. Johanna Lissette Galán López
Médico Pediatra
Especialista en Medicina crítica

Managua, Marzo, 2021

Resumen

El pSOFA es un score que se ha tratado de adecuar y demostrar su utilidad para predecir la morbilidad asociada en pacientes críticamente enfermos. El objetivo principal de este estudio fue: Aplicar el score SOFA en los pacientes pediátricos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz para predecir el riesgo de morbilidad.

Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, de corte transversal, observacional y cualicuantitativo, en UCIP del HFVP, con 306 pacientes mayores de 28 días y menores de 15 años, el muestreo fue probabilístico a través de la calculadora en línea Netquest, con un intervalo de confianza del 90%, eligiéndose a 144 pacientes para el estudio. Se utilizó una ficha de recolección y se obtuvo la información por revisión de expedientes clínicos de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión.

Los resultados obtenidos fueron: La mediana de la edad de 72 meses, la mayor parte de los pacientes fueron del área urbana, eutróficos en su mayoría y predominó el sexo masculino. El órgano más afectado fue el respiratorio, siendo las principales patologías dengue y neumonía. La asociación del pSOFA alterado a las 24 y 48 horas demostró un riesgo relativo importante para los días de estancia hospitalaria y el tipo de egreso del paciente, pero no fueron estadísticamente significativos como sí lo fue para los días de estancia en UCIP. Se encontró que a mayor puntaje asignado de pSOFA a las 24 y 48 horas aumentó la morbilidad de los pacientes afectados, con 100% de fallecidos a partir de una puntuación de 13 – 14 puntos, por lo que se confirmó la hipótesis planteada y se concluye que el pSOFA si es de utilidad para predecir morbilidad en pacientes críticos ingresados a UCIP del HFVP.

Palabras claves: pSOFA, paciente crítico, características sociodemográficas, morbilidad.

Lista de acrónimos

FMO	Falla multiorgánica.
HFVP	Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz.
LN	Leucocitos neutrófilos.
PAF	Factor activador plaquetario.
PCR	Proteína C reactiva.
PELOD-2	Por sus siglas en inglés Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2.
PIM2	Por sus siglas en inglés: Pediatric Index of Mortality-2.
PRISM	Por sus siglas en inglés: Pediatric Risk of Mortality.
pSOFA pediatrics	Por sus siglas en inglés: Sequential Organ Failure Assessment.
SDMO	Síndrome de disfunción multiorgánica.
SRIS	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.
UCIP	Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Contenido

I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
III. Justificación	6
IV. Planteamiento del problema	7
V. Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	
VI. Marco teórico	9
Fisiopatología	10
Predictores de mortalidad asociada a SDOM	13
SOFA Pediátrico	16
Interpretación del pSOFA	17
VII. Hipótesis de investigación	19
VIII. Diseño metodológico	20
Tipo de estudio	20
Área de estudio	20
Periodo de estudio	20
Población y muestra de estudio	20
Criterios de inclusión	20
Criterios de exclusión	20
Plan de tabulación y análisis	20
Consideraciones éticas	21
Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos e información.	22
Procedimientos para la recolección de Datos e Información.	22
IX. Resultados	23
X. Discusión	30
XI. Conclusiones	33
XII. Recomendaciones	34
XIII. Fuentes bibliográficas	35
Anexos	37

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen Santísima, por ser luz en mí caminar, guiarme a diario y regalarme la fortaleza, sabiduría y entendimiento para poder alcanzar este logro.

A mis padres y hermanos, por ser fuente de inspiración, amor y unión, siendo ejemplo y sostén en cada paso de este camino, por su empeño constante en hacerme una persona de bien, que contribuya a la formación y mejoría de la sociedad.

A mi esposo, por estar a mi lado en cada momento e incentivar me a ser cada día mejor, sosteniéndome en los más difíciles y compartiendo juntos los más importantes.

AGRADECIMIENTO

A Dios y la Virgen santísima por la sabiduría y el entendimiento brindado en el inicio y finalización de esta investigación, por darme el saber diario para que las letras impresas llenaran las expectativas en cada uno de los objetivos.

A mis padres que desde pequeña me han enseñado a perseverar para alcanzar mis metas y me han brindado su apoyo incondicional en cada momento.

A mi tutora, Dra. Johanna Galán, por la paciencia, esfuerzo, tiempo y dedicación brindada a lo largo del estudio y por compartir sus conocimientos y experiencias para enriquecer este estudio y alcanzar los objetivos planteados.

A mi amiga, Dra. Judith González, por invertir parte de su tiempo en apoyarme e instruirme para poder llevar a cabo este logro.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la medicina intensiva ha favorecido la aparición de nuevas situaciones patológicas en la evolución de los pacientes críticos que plantean dificultades en el manejo de los mismos, la más destacada de estas situaciones es la disfunción de múltiples órganos que ha pasado a ser la principal causa de muerte en unidades de terapia intensiva. (El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020)

La mortalidad de los niños en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) se determina por el grado de afectación que estos presentan así como las complicaciones que desarrollan durante su estancia. Aunque existen muchos factores relacionados con la mortalidad, la gravedad de las anomalías fisiológicas es su determinante fundamental, representada en mayor expresión en el paciente con síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO).

El uso de sistemas de puntuación para la valoración del SDMO constituye una herramienta de gran utilidad para evaluar no solamente el riesgo de mortalidad sino también la predicción de la morbilidad y grado de disfunción de cada órgano. Entre las escalas más utilizadas en pediatría para evaluar sobrevida se encuentra el Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), Asistencia al Fallo Orgánico Secuencial, tratándose de un sistema sencillo que puede ser empleado en todo paciente crítico que amerite cuidados intensivos, por su facilidad y sencillez al momento de aplicarlo, evaluando al paciente de forma repetida a lo largo de su evolución, funcionando de esta manera como predictor de mortalidad. (El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020)

El score SOFA original no es aplicable en pacientes pediátricos por lo que se han adecuado algunos criterios según la edad basados en la recomendación del 3er consenso de sepsis que permiten aplicar el score modificado a los pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos pediátricos siendo de gran utilidad para evaluar mortalidad y morbilidad en aquellos que presentan disfunción de múltiples órganos. (J Matics & Sánchez Pinto , Octubre 2017) (Ward & W. Davis, 2020)

Hay múltiples estudios en los que se ha demostrado la utilidad de este score en pacientes pediátricos dando un porcentaje de pronóstico de mortalidad según el puntaje obtenido, sin embargo la mayoría de estos pacientes tienen diagnóstico de sepsis. Este estudio tiene como objetivo principal la aplicación del SOFA pediátrico en pacientes que ingresan a la UCIP para predecir la morbimortalidad de los mismos, independientemente de su patología de base.

II. ANTECEDENTES

Se han realizado diversos estudios validando el uso del SOFA pediátrico, ya que en un principio solamente se utilizó en pacientes adultos, sin embargo se han realizado adaptaciones para la aplicación de una escala modificada que pudiera aplicarse en la edad pediátrica, siendo ésta de mucha utilidad para la predicción de mortalidad y morbilidad como se muestra en los siguientes estudios.

Estudios internacionales:

En dos hospitales terciarios de Egipto (Hospital universitario Menufa y Hospital Atfal Misr), en el año 2018, Mohamed y colaboradores realizaron un análisis sobre el rendimiento de la escala SOFA adaptada a edad pediátrica y se comparó con el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) para el diagnóstico de sepsis, se estudiaron 281 niños , se calcularon las puntuaciones de las escalas SOFA, Pediatric Risk of Mortality (PRISM) y Pediatric Index of Mortality-2 (PIM2) y se evaluó la presencia de SRIS al ingreso, los resultados obtenidos fue que la puntuación SOFA fue más alta en los no supervivientes ($p < 0,001$). El diagnóstico de sepsis definido como una puntuación SOFA de 3 o más predijo la mortalidad mejor que el SRIS y que la escala SOFA con el punto de corte de 2 puntos. (El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020)

En China, en el hospital Xinhua de Shanghai, se realizó un estudio retrospectivo publicado en 2020 en el que se incluyeron 146 niños con infecciones por *klebsiela pneumonie*, el 22,6% de pacientes murieron dentro de los 90 días. La hospitalización en los últimos 6 meses, la fuente de infección intraabdominal, la presencia de insuficiencia orgánica y los niveles alterados de biomarcadores en sangre, incluida la proteína C reactiva, la albúmina y el lactato, fueron factores de riesgo significativos para la mortalidad a 90 días.

El score SOFA para predecir la mortalidad a 90 días fue 0,80 (IC del 95%: 0,71 - 0,89), es decir que la puntuación SOFA mediana de los no supervivientes fue aproximadamente 2 veces mayor que la de los supervivientes, por lo que se concluyó que el SOFA puede ofrecer una mejor herramienta de predicción de la mortalidad a 90 días en niños con infecciones por *klebsiela pneumonie*. (Li, y otros, 2020)

Un estudio realizado en la Habana, Cuba en el año 2013, por Delgado F. Rebeca I, y colaboradores, donde SOFA aplicado a las 24 y 48 horas mostró un alto poder discriminatorio y un adecuado porcentaje de acierto con el 76,9 % al 91,4 %, considerando por tanto que su utilidad es efectiva. (Delgado Fernández, Colas González, Hernandez Ruiz, Hernández Varea, & Alcalde Mustelier, 2015)

En Chicago, en el año 2016, J Matics, Travis y Sánchez-Pinto L Nelson realizaron un estudio en 6,303 niños con el objetivo de validar y adaptar SOFA a pacientes ingresados en UCIP, la mayoría de los pacientes fueron varones y la edad media fue de 69 meses, la puntuación máxima de pSOFA tuvo una discriminación excelente para la mortalidad hospitalaria, con un área bajo la curva de 0,94 (IC del 95%, 0,92-0,95). La puntuación pSOFA tuvo un rendimiento similar o mejor que otras puntuaciones de disfunción orgánica pediátrica. Según las definiciones de Sepsis-3, el 14,1% fueron clasificados como con sepsis y tenían una tasa de mortalidad del 12,1%, y el 4,0% tenían shock séptico y una tasa de mortalidad del 32,3%. De los 229 pacientes que fallecieron durante su hospitalización, 149 (65,0%) tuvieron sepsis o shock séptico durante su curso. (J Matics & Sánchez Pinto , Octubre 2017)

En el año 2020 en Chicago, Ward Amanda E y W. Davis Thomas, evaluaron la validez de la puntuación pSOFA en comparación con otras puntuaciones de disfunción orgánica pediátrica específicamente el Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 (PELOD-2) y Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS).

Se incluyeron un total de 2.190 pacientes, la mayoría de los pacientes fueron hombres con una media de edad de 6 años. La mortalidad hospitalaria se produjo en el 1,6 %, la intensificación de la atención se produjo en el 27,7% y la readmisión dentro de los 30 días se produjo en el 2,7% de los pacientes. En general, el pSOFA fue superior para predecir la mortalidad hospitalaria, el aumento de la atención y la readmisión en 30 días en comparación con PELOD-2 y P-MODS. Sin embargo, pSOFA no fue significativamente mejor que PELOD-2 para predecir la mortalidad hospitalaria, pero fue significativamente mejor que P-MODS. pSOFA fue significativamente mejor para predecir la escalada de la atención y la readmisión dentro de los 30 días que PELOD-2 y P-MODS. (Ward & W. Davis, 2020)

Estudios nacionales:

En Nicaragua en el hospital Alemán Nicaragüense, en el año 2018, Ana Mendioroz realizó un estudio sobre el 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, fue un estudio descriptivo con 42 pacientes en el que se encontró que la escala de SOFA fue el mejor predictor entre los valorados en el estudio, con sensibilidad del 100% y especificidad del 89%. (Mendioroz Ana, 2018)

En el Hospital Occidental Dr. Fernando Vélez Paíz (HFVP), Zelaya Sánchez, Zania realizó un estudio en 2018 y publicado en 2019 en 60 pacientes que ingresaron a la UCIP en el que comparó la escala PRISM y SOFA, la sensibilidad fue de un 75% con una especificidad de 97.9% para PRISM y 33.3% y una especificidad de 100% para SOFA. Al realizar un análisis de regresión y correlación entre las escalas SOFA y PRISM ambas escalas demostraron predecir la mortalidad según su puntuación. (Zelaya Sánchez, 2019).

III. JUSTIFICACIÓN

El manejo de los pacientes pediátricos en la unidad de cuidados intensivos requiere de un abordaje integral y uno de los mayores retos que se enfrenta en estas unidades es el paciente con disfunción multiorgánica.

A pesar que las cifras estadísticas varían según la población en estudio, se ha encontrado que los sistemas más afectados son respiratorios, cardiovasculares, hígado y el riñón, por lo tanto, es importante estandarizar la aplicación de una escala que nos muestre un pronóstico de riesgo de mortalidad en relación a las condiciones de ingreso del paciente y a la vez que sirva para evaluar la evolución.

El Score SOFA pediátrico, como predictor precoz de morbimortalidad, ha sido uno de los modelos propuestos más aptos para ser aplicado en las unidades de salud, pudiendo ser utilizado en nuestro país ya que solamente requiere de los estudios rutinarios que se deben realizar en un paciente crítico, por tanto con el presente estudio se pretende probar que dicho score puede aplicarse a todo paciente pediátrico en esta condición, logrando un pronóstico temprano del mismo y dándonos así las herramientas para trazar de manera oportuna un plan de acción para la atención integral y el manejo adecuado de los mismos.

A su vez tiene gran importancia académica dado que este score aún sigue en proceso de validación y servirá para comparar resultados con otros estudios realizados y de esta manera determinar la validez del mismo en la morbimortalidad de pacientes críticamente enfermos.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante que el paciente en estado crítico sea abordado de forma integral y evaluar su pronóstico tempranamente, es en este punto donde entran en juego las escalas de predicción precoz como el score SOFA para determinar el nivel de falla de órganos múltiples y la implicancia sobre el estado del paciente.

Se debe definir de manera oportuna la falla de órganos para así dar soporte necesario y manejo en relación a la patología que la originó, logrando de esta manera evitar secuelas a largo plazo lo que mejorara la calidad de vida de los pacientes. La escala SOFA nos permite en las primeras 24 horas evaluar la gravedad del paciente y su aplicación subsecuente en las 48 horas posterior a su ingreso, nos brinda un pronóstico a largo y mediano plazo.

Es de gran importancia un valor pronóstico precoz del paciente crítico, permitiendo definir un manejo temprano y adecuado para el mismo por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la utilidad del score SOFA pediátrico para predecir el riesgo de morbimortalidad en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz?

V. OBJETIVOS

General

Aplicar el score SOFA en los pacientes pediátricos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz para predecir el riesgo de morbimortalidad.

Específicos

1. Determinar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
2. Describir las disfunciones orgánicas encontradas en los pacientes estudiados.
3. Relacionar la puntuación de score pSOFA aplicado a las 24 y 48 horas con la morbimortalidad y evolución clínica de pacientes críticos.

VI. MARCO TEÓRICO

Disfunción multiorgánica

Es la disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico. El término disfunción implica un proceso continuo y dinámico en la pérdida de la función de un órgano, el cual es progresivo, en donde la falla de un órgano determinará la pérdida total de la función del mismo. (Pazmiño Miranda, 2018)

El Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) es un cuadro progresivo caracterizado por una respuesta inflamatoria sistémica, asociado a una agresión orgánica, independientemente de su causa; y que se denomina sepsis cuando está relacionado a un proceso infeccioso. (Jaramillo-Bustamante, Piñere Olave, & González Dambr, 2020)

Asimismo se debe diferenciar entre el Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (SDOM) primario cuando ocurre una vez que cualquier sistema orgánico falla, en forma evidente o como resultado directo de una lesión conocida y SDOM secundario cuando se presenta en el contexto de una respuesta inflamatoria sistémica, o consecuencia de la respuesta del huésped a una agresión.

El SDOM se considera como un conjunto de síntomas y signos de patrón diverso que se relacionan en su patogenia, causados por disfunción orgánica, en grado variable, de dos o más sistemas fisiológicos, con alteración en la homeostasis del organismo, y cuya recuperación requiere múltiples medidas de soporte avanzado. (Pazmiño Miranda, 2018) (Baique-Sánchez, 2017)

En el estado crítico, son varios los órganos y sistemas que están en riesgo de presentar alguna disfunción, dentro de los más propensos están: respiratorio, renal, cardiovascular, neurológico, hepático y hematológico, con diferentes manifestaciones que expresan la gravedad de la situación clínica del paciente.

No existen criterios uniformes para definir la insuficiencia o disfunción de un órgano determinado, pues la mayoría de los autores utilizan su propia terminología y parámetros, lo que añade confusión a un campo ya complejo.

En la práctica clínica, cuando tenemos más de tres órganos en falla por más de 48 horas, la mortalidad se eleva por sobre el 90%, lo que deberá plantear la posibilidad de limitar la terapéutica médica empleada.

Fisiopatología

Se ha logrado acumular suficiente evidencia de la existencia de una participación activa de la cascada inflamatoria en la génesis de cuadros de disfunción orgánica múltiple. Es así como patologías de origen infeccioso o no infeccioso son capaces de iniciar el proceso inflamatorio, activando vías comunes que a manera de respuesta inespecífica, permiten al huésped reaccionar frente a la injuria. (Baique-Sánchez, 2017)

Los mecanismos de producción del SRIS y SDOM son complejos e interrelacionados y no están todavía totalmente aclarados. Las alteraciones se producen a partir de un evento inicial o agresión que produce como respuesta la activación de complejas cascadas humorales y celulares que van dirigidas inicialmente a controlar la situación, pero se hacen excesivas e incontroladas provocando una respuesta inflamatoria generalizada que conduce a daño capilar, aumento de la permeabilidad vascular, edema intersticial, alteraciones de la microcirculación y finalmente disfunción e insuficiencia orgánicas. A diferencia del adulto, en los niños las diversas insuficiencias orgánicas pueden aparecer en forma simultánea, siete sistemas orgánicos son habitualmente comprometidos: respiratorio, renal, hepático, cardiovascular, gastrointestinal, neurológico y hematológico. Hay que considerar que en los niños la insuficiencia más frecuente es la respiratoria seguida por la renal y la cardiovascular. (Pazmiño Miranda, 2018) (Santos, 2017)

Además cada guía de actuación propone diferentes valores de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y recuento leucocitario por edad, lo que implica que un paciente pueda ser clasificado o no como SRIS dependiendo de la guía utilizada, lo que le da gran validez al uso del pSOFA para predecir la morbimortalidad de los pacientes pediátricos.

Además se ha tratado de validar no solo en estudios de sepsis sino en otros escenarios como los pacientes con cirugía cardiaca y pacientes con enfermedad hepática crónica en los que también ha sido un buen predictor. (Gómez Cortés, 2020) (Köner, Özsoy, Haberal, Köner, Eray Yıldız, & Çetin, 2013) (Bolia, Srivastava, Kumar Yachha, & Poddar, 2018)

Históricamente, la sepsis se ha planteado como la causa de este síndrome, conocida como la hipótesis infecciosa. Su presencia se consideró requisito indispensable para realizar su diagnóstico. Sin embargo, en los años 80 se evidenció que en gran parte de los casos no se constataron focos sépticos clínicamente ni en las necropsias y aunque se detectara y drenara un absceso no siempre se revertía en el SDOM, lo que ha sugerido que el complejo SRIS-SDOM no necesita de un foco infeccioso para mantenerse.

Posteriormente se desarrolló la teoría “intestinal” o “de translocación bacteriana”, que aboga por la migración de bacterias y endotoxinas del intestino a la sangre y la producción de sepsis y SDOM. Hay evidencias de que en diferentes enfermedades ocurre translocación bacteriana, que puede provocar un desequilibrio en mediadores de la inflamación. Para que se produzca esta translocación debe haber isquemia de la mucosa y ruptura de la barrera intestinal. Este paso de bacterias y/o endotoxinas induce la activación del sistema inmune inflamatorio local y de las células de Kupffer en el hígado con producción de mediadores que exacerbaban la respuesta inflamatoria sistémica y una mayor permeabilidad intestinal, lo que lleva a un círculo vicioso. (Baique-Sánchez, 2017)

Por tanto, más recientemente, se ha planteado la hipótesis inmunológica que explica el desarrollo de estos síndromes a partir de la intensa y prolongada estimulación de los macrófagos y los linfocitos, con la subsecuente producción y liberación excesiva de citoquinas. Esta teoría destaca que independientemente de una infección, una lesión inicial impacta y prepara los mecanismos inflamatorios en un proceso predominantemente subclínico en su inicio, y una segunda agresión desencadena la liberación de mediadores en una respuesta inflamatoria exagerada ya en el ámbito clínico, que conduce al SDOM. (Gómez Cortés, 2020)

Los leucocitos neutrófilos (LN) juegan un papel pivote en la inflamación que precede al SDOM. Están entre los primeros elementos que se activan ante una lesión, liberan extracelularmente una gran cantidad del anión superóxido que es citotóxico, hay un incremento de su adherencia al endotelio de los órganos diana y son secuestrados en su parénquima por lo que disminuyen en sangre.

También se presenta una desregulación de la expresión CD11b (integrina B2 de los LN). Esta integrina parece jugar una función en la liberación del anión superóxido. La citotoxicidad de los LN lleva a un daño o inflamación endotelial que probablemente sea el causante de aumentos tardíos de la molécula-1 de adhesión intercelular (sICAM-1).

La liberación de radicales de oxígeno por los LN produce una inactivación irreversible de la acetilhidrolasa del factor activador plaquetario (PAF-AH), por lo que éste se acumula. La activación de la liberación extracelular exagerada del anión superóxido por los LN secuestrados, constituye parte del mecanismo central de la FMO y de daño en los órganos diana.

Los mediadores involucrados en el SRIS/FMO incluyen los sistemas de la cascada mayor del plasma (complemento, coagulación y sistema fibrinolítico).

Hay un aumento de los niveles del antígeno factor tisular, fibrinopéptido A, D-dímeros, neopterina, las interleukinas 1,6 y 8 (IL-1, IL-6, IL-8), los factores de necrosis tumoral alfa, receptor soluble (TNF-alfa y TNF-sR) y de crecimiento, PAF, proteína C reactiva (PCR), eicosanósidos, óxido nítrico, radicales libres de oxígeno, elastasa granulocitaria y E-selectina soluble, complejo trombina antitrombina, antitrombina III (AT-III) y del antígeno inhibidor tipo 1 del activador del plasminógeno (PAI-1). (Santos, 2017)

El óxido nítrico, la endotelina-1 y el TNF se involucran en la disfunción celular endotelial y la producción de apoptosis celular en SDOM. La coagulación intravascular diseminada está asociada con generación masiva de trombina y su activación está envuelta en la patogénesis del SRIS sostenido. (Baique-Sánchez, 2017)

Apoyando de esta manera la última teoría que es la hipótesis microcirculatoria la cual propone que la disfunción orgánica se debe a la lesión microcirculatoria generalizada ocasionada por la entrega inadecuada de oxígeno a nivel tisular, el fenómeno de "reperfusión" y las interacciones entre el endotelio y los leucocitos.

Predictores de mortalidad asociada a Síndrome de Disfunción Multiorgánica

Las escalas de gravedad para la evaluación de pacientes en estado crítico han sido ampliamente utilizadas en las unidades de cuidados intensivos (UCI) con el objetivo de predecir mortalidad, caracterizar la gravedad de la enfermedad y establecer el grado de disfunción orgánica.

La evaluación de la disfunción orgánica y la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos es parte fundamental del proceso de atención. En general, las escalas que evalúan la disfunción de órganos están diseñadas principalmente para individualizar la gravedad en el tiempo.

Existen muchas escalas de evaluación de la disfunción orgánica, siendo la escala de evaluación de fallo orgánico secuencial (SOFA) una de las más utilizadas por ser simple, fiable, objetiva, específica para la función de cada órgano y poderse realizar de forma secuencial durante la estancia del individuo en múltiples escenarios clínicos. (Santos, 2017)

Se ha encontrado que una versión ajustada por edad de la puntuación SOFA es tan buena, si no mejor, que otras puntuaciones de disfunción de órganos pediátricos para predecir la mortalidad hospitalaria. (Nogrady, 2017) (El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020)

La escala pronóstica SOFA se compone de la suma del puntaje obtenido de la evaluación de seis órganos. Cada órgano recibe un valor que va de cero a cuatro puntos calificado según el grado de disfunción. Fue desarrollado por consenso en diciembre de 1994 con el nombre de «evaluación de falla orgánica relacionada a sepsis» y posteriormente fue denominada «evaluación de fallo orgánico secuencial. (Nogrady, 2017) (Delgado Fernández, Colas González, Hernandez Ruiz, Hernández Varea, & Alcalde Mustelier, 2015)

Inicialmente, la escala fue validada en una unidad de cuidados intensivos mixta (médica-quirúrgica); sus datos han sido consistentes en pacientes de cirugía cardíaca quemados y aquellos con sepsis, estableciendo su valor para predecir mortalidad y el pronóstico durante la estancia en terapia intensiva cuando se evalúan los cambios de la puntuación inicial en el tiempo. Dado que el score pSOFA en un paciente previamente sano y sin patología aguda se asume que es 0, se puede definir la presencia de una disfunción orgánica como un score SOFA ≥ 2 puntos. (Nogrady, 2017) (Gómez Cortés, 2020)

El componente cardiovascular de la escala pSOFA utiliza la hipotensión y el uso de vasopresores e inotrópicos para sumar gravedad; sin embargo, los puntos establecidos en este apartado son ampliamente cuestionables en la actualidad. En primer lugar, «choque» es cualquier inestabilidad hemodinámica que condiciona hipoperfusión tisular; la perfusión tisular puede estar alterada aun en ausencia de hipotensión, y la hipotensión sin hiperlactatemia tiene un impacto limitado en la mortalidad. En segundo lugar, el vasopresor que utiliza la escala SOFA para establecer un mayor puntaje es la dopamina, no tomando en cuenta la noradrenalina, vasopresor de primera línea en estados de choque, que se asocia a menos mortalidad y eventos adversos cardiovasculares, tomando en cuenta y tratando de aplicar esta en el estudio publicado en JAMA 2017, se sustituyó el valor de la presión arterial media para el grupo etario específico como marcador de inestabilidad hemodinámica al igual que el empleo o no de aminas, siendo importante destacar que la sepsis como única causa de disfunción cardiovascular es controvertido, ya que hay otras patologías no infecciosas que pueden resultar en falla cardíaca y es debida a la liberación de mediadores proinflamatorios ante una respuesta inflamatoria sistémica.

Otro parámetro que fue adaptado para la aplicación en pacientes pediátrico fue el renal tomando en cuenta el grupo etario se tomó en cuenta el valor de creatinina según la edad, no tomando como predictor la diuresis.

Los otros parámetros permanecieron sin variación para su aplicación, sin embargo en el apartado al sistema respiratorio se tomó en cuenta el índice de saturación de no contar con valores gasométricos a lo inmediato para su aplicación.

Evaluar el estado de gravedad de la enfermedad y predecir mortalidad es parte fundamental de la atención de pacientes críticos.

Un estudio reciente utilizó el score pSOFA para predecir la necesidad de ingreso a UCIP en niños febriles, así como otros reportes en los que se evaluaron pacientes con infección en UCIP resultando altamente válida en los pacientes estudiados lo que deja de manifiesto la utilidad del mismo en la población pediátrica. (Romaine, y otros, 2020) (Schlapbach, Straney, Bellomo, MacLaren, & Pilcher, 2017)

La escala SOFA es una herramienta útil para los clínicos y los investigadores por ser simple y reproducible en diferentes escenarios clínicos. Actualmente se han seguido evaluando en diferentes estudios los parámetros evaluados, con el único fin de lograr una escala rápida que ayude a superar los retos en la predicción de la morbimortalidad del paciente pediátrico. (J Matics & Sánchez Pinto , Octubre 2017) (Kumbar & Chandrashekhara, 2020)

Se tomó en cuenta el orden de frecuencia los sistemas mayormente afectados
Cardiovascular: 78,6 %.

Respiratorio: 51-74,4 %, los valores más altos en niños

Renal: > 40 % en adultos y 8 % en niños.

Hematológico: > 25 % en adultos, 14 % en niños.

Hepático: 6,4-90 %. Y Neurológico: 35-50 %.(El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020)

Cuadro 1. SOFA Pediátrico

Órgano o sistema afectado	Puntaje				
	0	1	2	3	4
Respiratorio					
PaO ₂ /FiO ₂	≥ 400	300-399	200-299	100-199 con soporte ventilatorio	≤100 con soporte ventilatorio
Or					
SpO ₂ /FiO ₂	≥ 292	264-291	221-264	148-220 con soporte ventilatorio	≤148 con soporte ventilatorio
Coagulación					
Conteo de plaquetas X10 ³ /μL	≥150	100-149	50-99	20-49	<20
Hepático					
Bilirubina mg/dl	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Cardiovascular					
PAM por grupo de edad o uso de aminas μg/kg/min					
<1 mes	≥ 46	< 46	Clorhidrato de dopamina ≤ 5 o clorhidrato de dobutamina	Clorhidrato de dopamina >5 o Epinefrina ≤ 0.1 o Norepinefrina ≤ 0.1	Clorhidrato de dopamina >15 o Epinefrina > 0.1 o Norepinefrina > 0.1
1-11 meses	≥ 55	< 55			
12-23 meses	≥ 60	< 60			
24-59 meses	≥ 62	< 62			
60-153 meses	≥ 65	< 65			
144-216 meses	≥ 67	< 67			
>216 meses	≥ 70	< 70			
Neurologico					
Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6

Renal					
Creatinina por grupo de edad, mg/dl					
<1 mes	< 0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥ 1.6
1-11 meses	< 0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥ 1.2
12-23 meses	< 0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥ 1.5
24-59 meses	< 0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥ 2.3
60-153 meses	< 0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥ 2.6
144-216 meses	< 1.0	1.0-1.6	1.2-2.8	2.9-4.1	≥ 4.2
>216 meses	< 1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	≥ 5

Cuadro 2. Interpretación del Score pSOFA para Morbimortalidad según puntuación

Puntuación	0-6	7-9	10-12	13-14	15	16-20
Morbimortalidad	<10%	15-20%	40-50%	50-60%	>80%	>90%

(Gómez Cortés, 2020) (J Matics & Sánchez Pinto , Octubre 2017) (El-Mashad, Mahoma Dijo , & Mohamed , 2020) (Baïque-Sánchez, 2017) (Kumbar & Chandrashekhara, 2020) (Santos, 2017)

VII. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La morbimortalidad de los niños ingresados en sala de UCI pediátrica es directamente proporcional al puntaje de pSOFA obtenido a las 24 y 48 horas de estancia.

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

❖ Tipo de estudio:

Cualicuantitativo

Finalidad: Analítico

Secuencia temporal: Transversal

Control de factores: Observacional

Cronología: Retrospectivo

❖ Área de estudio:

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Dr. Fernando Vélez Paíz

❖ Población de estudio:

Un total de 306 pacientes mayores de 28 días y menores de 15 años ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos.

❖ Muestra de estudio

144 pacientes, elegidos mediante muestreo aleatorio simple. El tamaño de la muestra se determinó a través de la calculadora en línea Netquest, con un intervalo de confianza del 90%.

❖ Criterios de inclusión

Pacientes que ingresan a cuidados intensivos pediátricos entre las edades mayores de 28 días y menores de 15 años.

Pacientes a los que se les haya aplicado el score pSOFA pediátrico al ingreso y a las 48 horas.

❖ Criterios de exclusión

Expedientes incompletos.

❖ Plan de tabulación y análisis

La fuente de información fue secundaria, tomada de los expedientes clínicos. A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base de datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 25 para Windows.

Una vez que se realizó el control de calidad de los datos se realizaron los análisis estadísticos correspondientes y se corroboraron los resultados mediante calculadora gratuita en línea MEDCALC easy-to-use statistical software en la opción razón de momios.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) se realizaron los análisis descriptivos o analíticos correspondientes según cada caso.

Para la variable cuantitativa continua edad, se utilizó la mediana y se representó mediante gráfico de caja y bigote.

Para el objetivo número 1, el cual es descriptivo se realizó el cálculo de frecuencia de procedencia, sexo, origen, estado nutricional, patología asociada.

Para el objetivo número 2, que es descriptivo se realizó cálculo de frecuencia de las principales disfunciones orgánicas encontradas.

Para el objetivo 3 se utilizaron tablas de contingencia para determinar la relación entre las dos variables y a su vez se buscó la significancia estadística a través de las pruebas de intervalo de confianza del 95% y de Phi.

❖ **Consideraciones éticas**

Se realizó revisión de expedientes previo consentimiento de autoridades correspondientes, ya que por ser un estudio observacional y retrospectivo no ameritó consentimiento informado de los pacientes en estudio porque no se intentó cambiar una conducta médica.

Los datos reportados fueron veraces, cuya fuente fue el expediente clínico.

Se respetaron los principios de confidencialidad, beneficencia y no maleficencia, así como respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los pacientes de acuerdo a la Ley General de Salud de nuestro país.

No se utilizaron ni publicaron los nombres de los pacientes en ninguno de los resultados.

❖ **Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos e información.**

Para los resultados se utilizó la técnica de revisión documental de los expedientes clínicos, utilizando como instrumento el formulario destinado a ese fin.

Posteriormente se llenó una ficha de recolección, con los datos generales del paciente, procedencia, rango de edad, sexo, estado nutricional, principal órgano afectado, pSOFA al ingreso y a las 48 horas, además de la evolución clínica; datos que estaban contenidos en el expediente.

Procedimientos para la recolección de Datos e Información.

La información se obtuvo y recolectó en una ficha que contenía las variables que permitieron dar cumplimiento a los objetivos. La fuente de información fue a través de revisión de expedientes clínicos de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión.

Objetivo General: Aplicar el score SOFA en los pacientes pediátricos de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Fernando Vález Paíz para predecir el riesgo de morbilidad en relación al desarrollo de disfunción de múltiples órganos.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables Dimensiones	Variable Operativa ó indicador	Técnicas de Recolección de Datos Información		Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
				Ficha de Recolección (Exp.)	Cuasi Experimento (Exp.)		
Objetivo Específico 1 Determinar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.	1.1 Características sociodemográficas de los pacientes en estudio	1.1.1 Características sociodemográficas	Edad	XXX		Cuantitativa continua	Edad en años
			Sexo	XXX		Cualitativa discreta	Masculino Femenino
			Procedencia	XXX		Cualitativa discreta	Urbano Rura
			Estado nutricional	XXX		Cualitativa discreta	Eutrófico Bajo peso Emasado Sobrepeso Obesidad
Objetivo Específico 2 Describir las disfunciones orgánicas encontradas en los pacientes estudiados	2.1 Disfunciones orgánicas encontradas en los pacientes estudiados	Disfunciones orgánicas	Respiratorio Hematológico Hepático Cardiovascular Neurológico Renal	XXX		Cualitativa discreta	Si No

Objetivo Específico 3 Asociar la puntuación de score SOFA a las 24 y 48 horas de ingreso con la morbilidad y/o evolución clínica de pacientes críticos.	3.1		Puntuación total a las 24 horas y 48 horas	XXX		Cuantitativa discreta	Puntuación en números absolutos	
	Puntuación de score SOFA a las 24 y 48 horas de ingreso y relación con la morbilidad y evolución clínica de pacientes críticos.	3.1.1	Puntuación de score SOFA a las 24 y 48 horas	XXX				
		3.1.2	Evolución clínica	Principal patología de base asociada: Dengue, bronquiolitis, diarrea, pancreatitis, sepsis, asma, quemaduras, TEC	XXX		Cualitativa discreta	Si No
				Días de estancia UCI	XXX		Cuantitativa discreta	Tiempo en días
				Días de estancia hospitalaria	XXX		Cuantitativa discreta	Tiempo en días
				Tipo de egreso	XXX		Cualitativa nominal	Vivo Fallecido

IX. RESULTADOS

Luego de analizar las 144 fichas que corresponden a la muestra de estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Con respecto a la caracterización sociodemográfica, se observó que la mediana de edad de los pacientes que ingresaron a UCIP en condición crítica fue de 72 meses, que equivale a niños de 6 años de edad (Ver anexo 1). Por otra parte se encontró que el sexo predominante de los pacientes en estudio fue el masculino con un total de 77 pacientes, correspondientes al 53.5% de la población estudiada. (Ver anexo 2)

En lo que concierne a la procedencia de los pacientes incluidos en el estudio se encontró que la mayoría (89) fueron del área urbana, lo que equivale al 61.8% de la población, siendo solamente un 38.2% de procedencia rural. (Ver anexo 3)

Otro aspecto evaluado fue el estado nutricional de los pacientes críticos que ingresaron a la UCIP del HFVP, encontrándose que la mayoría de los pacientes en estudio (109), que equivalen al 75.7% estaban eutróficos, seguido de 8.3% que se encontraba emaciado, 6.2% en estado de sobrepeso y una cifra similar en obesidad, con un menor porcentaje de pacientes dentro del rango de bajo peso, perteneciente al 3.4% restante. (Ver anexo 4)

En respuesta al segundo objetivo se evaluó el principal órgano afectado al ingreso a la unidad de UCIP de los pacientes en estudio, encontrando afectación principalmente del sistema respiratorio en 76 pacientes con un equivalente a 52.8%, seguido de alteraciones hematológicas en 41 pacientes lo que corresponde a 28.4%. Un 8.3% de los pacientes estudiados no tuvo afectación de ningún órgano al momento de su ingreso y los menos afectados fueron neurológico, cardiovascular y renal con 6.2%, 3.4% y 0.6% respectivamente. (Ver anexo 5)

También se encontró que la patología más frecuente en los pacientes que ingresaron a cuidados intensivos pediátricos durante el período de estudio fue Dengue con 59 casos que representan el 40.9%, seguido por neumonía con 37 casos equivalentes a 25.6%. (Ver anexo 6)

La mayoría de los pacientes que ingresaron a la sala de UCIP en el periodo de estudio, tuvieron un SOFA de 0 - 6 puntos dentro de las primeras 24 horas de ingreso y a las 48 horas posterior al mismo, con un 81.9% y 83.3 % respectivamente, atribuible a una mortalidad menor del 10% según el score. Con una minoría que presentó 15 puntos en ambos momentos, equivalentes a 1.3% de la población estudiada, para una morbimortalidad mayor del 80%. (Ver anexo 7)

Con respecto al tipo de egreso de los pacientes en estudio, se encontró que 130 de ellos correspondientes al 90.3% egresaron vivos, con una mortalidad en general de 9.7% que equivale a 14 pacientes. (Ver anexo 8)

Otro aspecto a considerar fue el tiempo de estancia intrahospitalaria, se encontró que la mediana de días de estancia hospitalaria y en UCIP de los pacientes que se estudiaron fue de 6 y 3 días respectivamente. (Ver anexo 9)

En respuesta al objetivo número 3, se procedió a realizar análisis de los datos encontrados, relacionando la puntuación de SOFA a las 24 y 48 horas con el tipo de egreso de los pacientes estudiados, los días de estancia hospitalaria y en UCIP, así como la morbimortalidad asociada.

En la tabla 1 se muestran los resultados de pSOFA a las 24 y 48 horas y su asociación con el tipo de egreso del paciente encontrándose en ambas un chi cuadrado de Pearson significativo pero no así el valor de P, sin embargo el riesgo relativo en ambas valoraciones se aumenta al presentar un pSOFA alterado.

Tabla 1. Correlación entre el pSOFA a las 24 y 48 horas y el tipo de egreso del paciente.

Condición de egreso	pSOFA a las 24 horas		pSOFA a las 48 horas	
	Alterado	Normal	Alterado	Normal
Vivo	118	12	91	39
Fallecido	14	0	14	0
Significancia estadística	Chi cuadrado de Pearson: 1.41 dl: 1 P = 0.4595 RR:2.8346 IC 95% 0.1792 - 44.8359		Chi cuadrado de Pearson: 5.76 dl: 1 P = 0.0934 RR 10.9434 IC 95% 0.6683 - 179.1855	

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 2 se representa la relación entre el pSOFA a las 24 y 48 horas con los días de estancia hospitalaria, encontrando que a pesar de que los pacientes con SOFA alterado tienen mayor estancia, esta correlación no fue estadísticamente significativa, pero sí hay un riesgo relativo mayor para permanecer ingresados en pacientes con SOFA alterado.

Tabla 2. Correlación entre el pSOFA a las 24 y 48 horas con la estancia hospitalaria.

Estancia hospitalaria	pSOFA a las 24 horas		pSOFA a las 48 horas	
	Alterado	Normal	Alterado	Normal
Menor de 6 días	47	7	36	18
Mayor de 6 de días	85	5	69	21
Significancia estadística	Chi cuadrado de Pearson: 2.42 dl: 1 P = 0.2105 RR 1.5455 IC 95% 0.7819 - 3.0548		Chi cuadrado de Pearson: 1.70 dl: 1 P = 0.2250 RR 1.22 IC 95% 0.8847 - 1.6836	

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 3 se representa la relación entre el pSOFA a las 24 y 48 horas con los días de estancia en UCIP, encontrando que los pacientes con pSOFA alterado tienen mayor estancia, lo que fue estadísticamente significativo para ambos momentos, con P de 0.03 y 0.01 respectivamente.

Tabla 3. Correlación entre el pSOFA a las 24 y 48 horas con la estancia en UCIP.

Estancia en UCIP	pSOFA a las 24 horas		pSOFA a las 48 horas	
	Alterado	Normal	Alterado	Normal
Menor de 3 días	28	8	19	17
Mayor de 3 de días	104	4	86	22
Significancia estadística	Chi cuadrado de Pearson: 12.1 dl: 1 P = 0.0362 RR 2.36 IC 95% 1.0567 - 5.2870		Chi cuadrado de Pearson: 9.85 dl: 1 P = 0.0118 RR 1.45 IC 95% 1.0863 - 1.9408	

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 4 y 5 se muestra el tipo de egreso del paciente según el puntaje asignado de SOFA a las 24 y 48 horas, observándose que a mayor puntaje de pSOFA es mayor la mortalidad de los pacientes afectados, con importante relevancia que a partir de una puntuación de 13 – 14 puntos a las 24 horas, en los pacientes estudiados, la mortalidad presentada fue del 100% y que a las 48 horas la mortalidad es del 60% a partir de los 10 puntos.

Tabla 4. Score pSOFA según escala a las 24 horas y su asociación con el tipo de egreso de los pacientes que ingresan a UCIP.

Score pSOFA a las 24 horas	N=144		Mortalidad asociada
	Vivos	Fallecidos	
0-6 pts.	114	4	3.3%
7-9 pts.	10	3	23%
10-12 pts.	6	3	33.3%
13-14 pts.	0	2	100%
15 pts.	0	1	100%
Más de 15 pts.	0	1	100%

Fuente: Expediente clínico

Tabla 5. Score pSOFA según escala a las 48 horas y su asociación con el tipo de egreso de los pacientes que ingresan a UCIP.

Score pSOFA a las 48 horas	N=144		Mortalidad asociada
	Vivos	Fallecidos	
0-6 pts.	118	2	1.6%
7-9 pts.	9	2	18.1%
10-12 pts.	2	3	60%
13-14 pts.	0	5	100%
15 pts.	0	2	100%
Más de 15 pts.	0	1	100%

Fuente: Expediente clínico.

X. DISCUSIÓN

En cuanto a las características sociodemográficas, los resultados pueden ser variables por el tipo de hospital donde se realice el estudio y el tipo de patologías que se atiendan. La edad promedio de este estudio fue de 72 meses y un 75.7% eutróficos, lo que coincide con los resultados reportados por J Matics, Travis en los que la mediana de edad fue de 69 meses y otros que reportan edad de 6 años. Se ha reportado que el sexo más afectado es el masculino, lo que probablemente se relaciona a la patología predominante que es la respiratoria, cuya epidemiología se ve más asociada a este género, dato que no varió en este estudio con un 53.4% de la población del sexo masculino. El origen de los pacientes será determinado por el tipo de unidad donde se realice el estudio, en este caso fue el área urbana ya que los pacientes que recibe el HFVP son en su mayoría del casco urbano de Managua y que acuden de forma espontánea, ya que no es un hospital de referencia nacional.

Los puntajes de pSOFA obtenidos a las 24 y 48 horas en su mayoría se encontraron entre 0 a 6 puntos, con el sistema respiratorio como principal órgano afectado (52.8%), sin embargo predominó dengue como principal patología seguida de neumonía, esto debido a que durante el período de estudio el HFVP funcionó como centro de manejo de pacientes con dengue durante la epidemia del 2019; el sistema respiratorio se encuentra dentro de los más afectados en pacientes que ingresan a cuidados intensivos en general, no de la misma forma el hematológico, lo que pudo estar determinado en este estudio por la frecuencia de la patología de ingreso que ya se mencionaba anteriormente, sin embargo coincide con Li y colaboradores que en 2020 reportaron principal afectación a nivel respiratorio.

La evolución clínica de los pacientes es variable, pero la bibliografía revisada nacional e internacionalmente, han reportado que la escala pSOFA es útil para determinar la morbimortalidad de los pacientes afectados y es directamente

proporcional al puntaje obtenido, como el realizado por Li, et al, y por J. Matics Travis, en los que se demostró que el score pSOFA es superior a otras escalas utilizadas en pacientes críticos y no solo en la sepsis. Aplicando resultados un poco más cercanos a la realidad de nuestro sistema de salud Zelaya, Zania aplicó escalas pSOFA y PRISM, siendo ambas altamente útiles en pacientes críticos, con mayor especificidad para pSOFA. Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto la utilidad del pSOFA, coincidiendo con lo antes mencionado. El 90.3% de los pacientes egresaron vivos y se encontró una mortalidad en general de 9.7%, la que es más alta que la reportada por Ward y W. Davis que fue de 1.6% pero más baja que la resultante en el estudio de Travis con 65%. La mediana de la estancia hospitalaria y en UCIP fue de 6 y 3 días respectivamente y a partir de esta se hicieron análisis estadísticos para buscar la utilidad de esta escala.

La asociación del pSOFA alterado de forma evolutiva a las 24 y 48 horas con los días de estancia hospitalaria no tuvo significancia estadística pero si un riesgo relativo de 2.4 y 1.2 veces más estancia respectivamente (delimitando el término de alterado a todo paciente con pSOFA mayor de 1). Sin embargo para los días de estancia en UCIP si se encontró significancia estadística el tener pSOFA alterado con p de 0.03 a las 24 horas y 0.01 a las 48 horas con riesgo relativo de 2.3 y 1.4.

Al establecer la relación entre el pSOFA alterado y el tipo de egreso del paciente tampoco tuvo significancia estadística en ninguna de las dos evaluaciones pero si un riesgo relativo de mortalidad de 2.8 a las 24 horas y 10.9 a las 48 horas. A pesar de no ser estadísticamente significativo los pacientes que persisten con pSOFA alterado a las 48 horas tienen 10.9 veces más riesgo de muerte.

Finalmente la morbimortalidad si aumentó de forma directamente proporcional al puntaje asignado de pSOFA, siendo el porcentaje de mortalidad muy similar al asignado en la escala original y propuesta por el consenso de sepsis 3, a pesar q en este estudio se incluyeron pacientes con patologías diversas y no solo infecciosas. De hecho los cálculos obtenidos de la población estudiada muestran

mayor porcentaje de mortalidad a partir de los 13-14 pts de pSOFA aplicado a las 24 horas con 100% y más alta aún en aquellos pacientes con persistencia de valores altos a las 48 horas en los que la mortalidad es más alta a partir de los 10-12 pts al compararlos con la escala pSOFA original. Por todo lo anterior se concluye como confirmada la hipótesis de este estudio en la que se planteó que la morbimortalidad de los pacientes que ingresaron a la UCIP del HFVP es directamente proporcional al puntaje de pSOFA asignado a las 24 y 48 horas.

Entre las limitantes del estudio, se encontraron algunos expedientes en los que no se encontraba contemplado en las notas el valor del pSOFA, a pesar de contar con los elementos suficientes para calcularlo y otros en los que el puntaje referido no coincidía al corroborar con los datos encontrados en el expediente clínico; esto último deja de manifiesto que aún hay personal que no domina con exactitud la aplicación de este score o incluso que no hay buen dominio de los parámetros que se requieren para el mismo, ya que se manifestaba en las notas médicas que no se calculaba por falta de algunos parámetros como tiempos de coagulación, los cuales no son parte del pSOFA.

XI. Conclusiones

1. La mediana de la edad fue de 72 meses, la mayor parte de los pacientes fueron del área urbana, eutróficos en su mayoría y predominó el sexo masculino.
2. El órgano más afectado fue el respiratorio, siendo las principales patologías dengue y neumonía.
3. La asociación del pSOFA alterado de forma evolutiva a las 24 y 48 horas demostró un riesgo relativo importante para los días de estancia hospitalaria y el tipo de egreso del paciente, pero no fueron estadísticamente significativos como si lo fue los días de estancia en UCIP.
4. A mayor puntaje asignado de pSOFA a las 24 y 48 horas aumentó la morbimortalidad de los pacientes afectados.

XII. Recomendaciones

A UCIP del HFVP:

Procurar la realización de estudios especiales incluidos en los parámetros del pSOFA a todo paciente crítico que ingresa a la UCIP y su evolución a las 48 horas, garantizando su adecuada interpretación en el expediente clínico.

Garantizar que a todo paciente que ingresa a UCIP se le aplique el score de pSOFA en las primeras 24 y 48 horas posterior al ingreso para de esta manera tomar decisiones oportunas enfocando el abordaje terapéutico según el órgano afectado.

Al Hospital:

Crear estrategias que fortalezcan los conocimientos del personal de salud respecto a la buena aplicación de la escala pSOFA en los pacientes que ingresan a UCIP.

Al MINSA:

Garantizar los insumos necesarios para la realización de los exámenes rutinarios que incluye el score para que de esta manera pueda ser aplicado en todas las áreas donde se cuente con unidad de cuidados intensivos pediátricos.

XIII. Fuentes bibliográficas

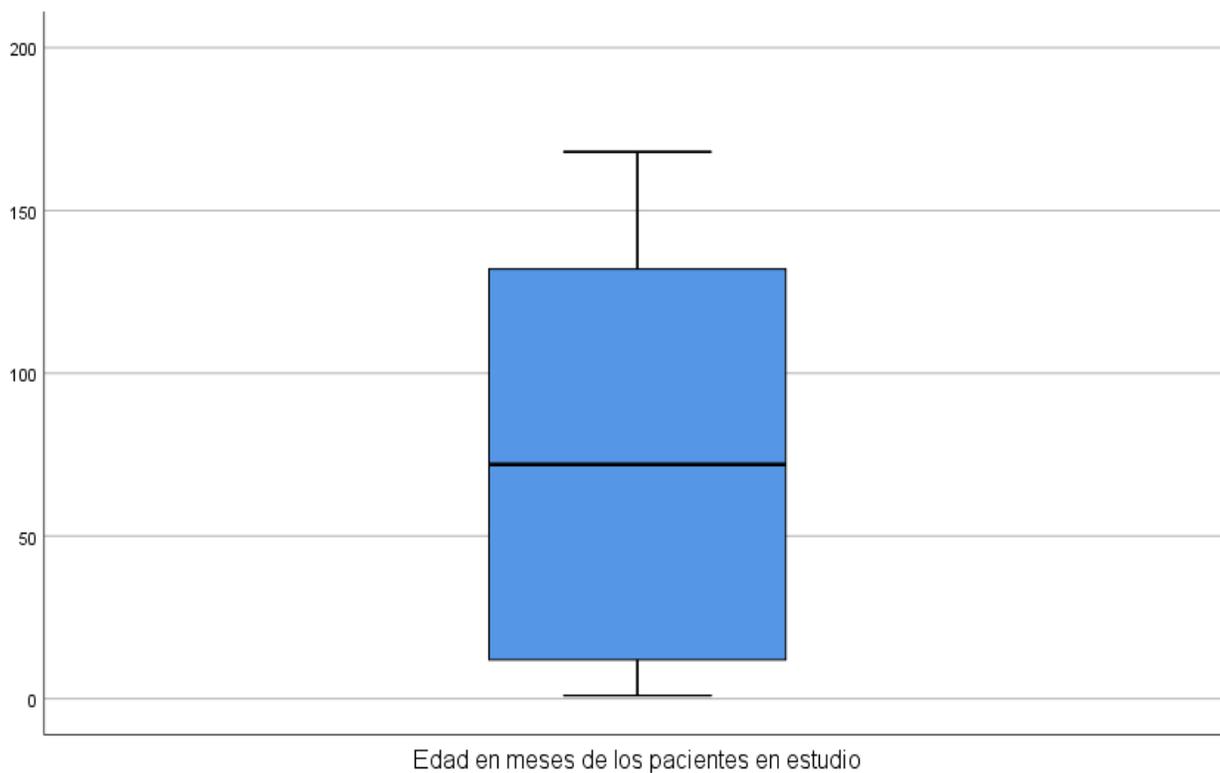
1. Baique-Sánchez, P. M. (2017). Sepsis in pediatrics: New concepts. *An Fac med*, 333-342.
2. Bolia, R., Srivastava, A., Kumar Yachha, S., & Poddar, U. (2018). The pediatric CLIF-SOFA score is the best 28-day mortality predictor in children with. *Pub-med ELSEVIER*, 449-455.
3. Delgado Fernández, R. I., Colas González, A., Hernandez Ruiz, A., Hernández Varea, J. A., & Alcalde Mustelier, G. R. (2015). Valor Pronóstico de la escala SOFA en pacientes quirúrgicos graves. *CsiELO*, 441-447.
4. El-Mashad, G. M., Mahoma Dijo , M. E., & Mohamed , H. Z. (2020). Paediatric sequential organ failure assessment (pSOFA)score: a new mortality prediction score in the paediatric intensive care unit. *Anales de pediatría*, 277-285.
5. Gómez Cortés, B. (2020). Sepsis. *Protoc diagn ter pediatr. Sociedad Española de urgencias de pediatría*, 153-156.
6. J Matics, T., & Sánchez Pinto , L. N. (Octubre 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*, 10.
7. Jaramillo-Bustamante, J. C., Piñere Olave, B. E., & González Dambr, S. (2020). SIRS o no SIRS: ¿es esa la infección? Una revisión crítica de los criterios de definición de sepsis. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 1-10.
8. Köner, Ö., Özsoy, D., Haberal, İ., Köner, A. E., Eray Yıldız, C., & Çetin, G. (2013). Assessment of mortality risk in pediatric cardiac surgery. *JOURNAL TURCO de Cirugía torácica y cardiovascular*, 1-8.
9. Kumbar, S., & Chandrashekhara. (2020). Assessment of pSOFA-L score in predicting the clinical outcome of critically ill children. *Internationall Journal of Contemporary Pediatrics*, 925-931.

10. Li, S., Liu, J., Chen, F., Cai, K., Tan, J., Xie, W., y otros. (2020). A risk score based on pediatric sequential organ failure assessment predicts 90-day mortality in children with *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infection. *BMC Infect Dis*, 3-8.
11. Nogrady, B. (2017). Pediatric version of SOFA effective. *Chest Physician*, 1-5.
12. Pazmiño Miranda, A. M. (2018). Quick Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2 score como predictor de mortalidad en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Baca Ortiz desde marzo hasta agosto 2018. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, 78.
13. Romaine, S. T., Potter, J., Khanijau, A., McGalliard, R. J., Wright, J. L., Sefton, G., y otros. (2020). Accuracy of a Modified qSOFA Score for Predicting Critical Care Admission in Febrile Children. *Pediatrics*, 1-14.
14. Santos, S. (2017). Diagnóstico temprano de sepsis. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 1-55.
15. Schlapbach, L. J., Straney, L., Bellomo, R., MacLaren, G., & Pilcher, D. (2017). Prognostic accuracy of SOFA, SIRS, PELOD-2 and qSOFA adapted to age for hospital mortality among children with suspected infection admitted to the care unit intensive. *Springer Link*, 1-38.
16. Ward, A. E., & W. Davis, T. (2020). Evaluation of the Validity of the Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score in Critically Ill Children. *Journal Pediatrics*, 159-161.
17. Zelaya Sánchez, Z. (2019). 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. *Revista. UNAN-Managua*, 1-67.

Anexos

Anexo 1:

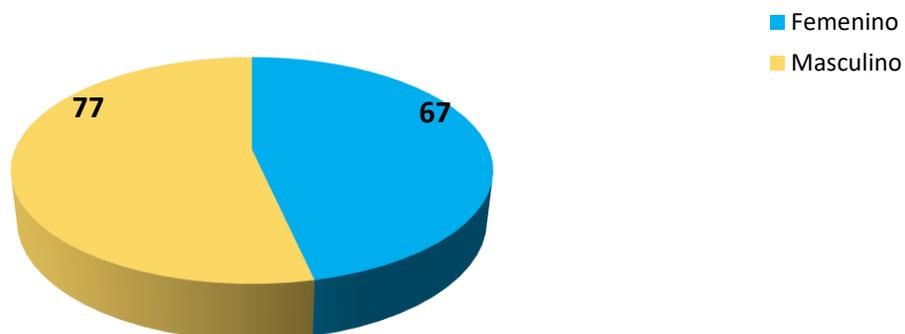
Figura 1. Edad en meses de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.



Fuente: Expediente clínico

Anexo 2:

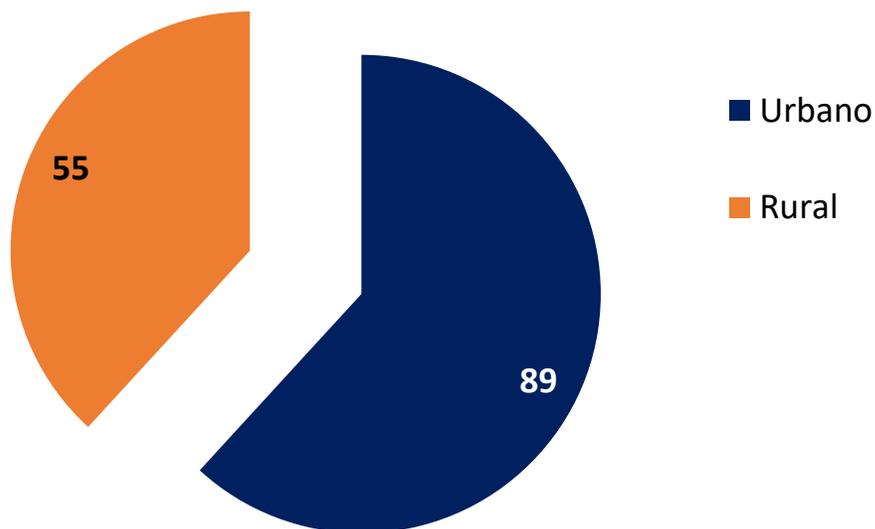
Figura 2. Sexo de los pacientes en estudio



Fuente: Expediente clínico

Anexo 3:

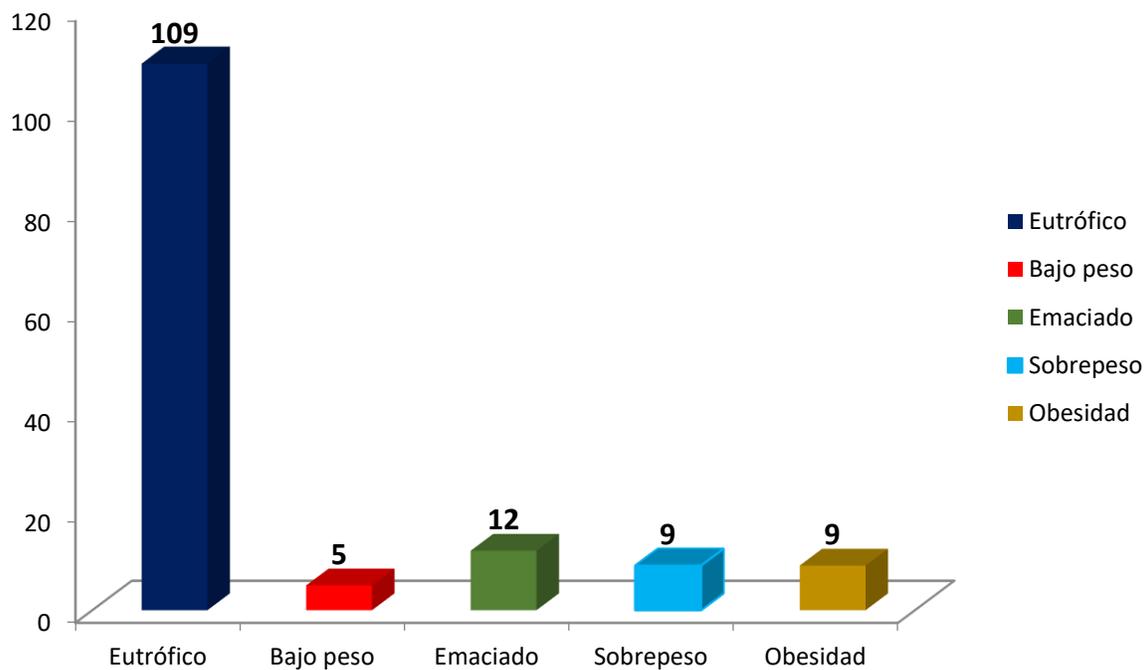
Figura 3. Procedencia de los pacientes que ingresan a UCIP



Fuente: Expediente clínico

Anexo 4:

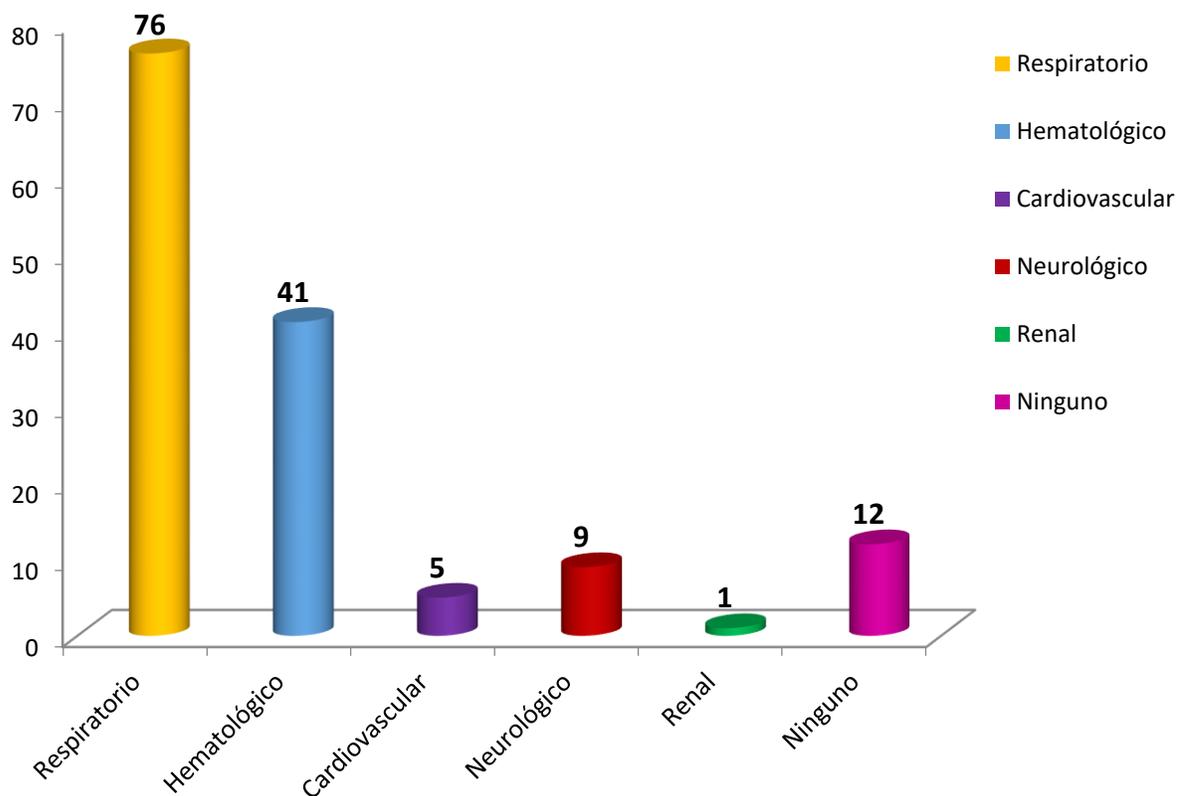
Figura 4. Estado nutricional de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos del HFVP.



Fuente: Expediente clínico

Anexo 5:

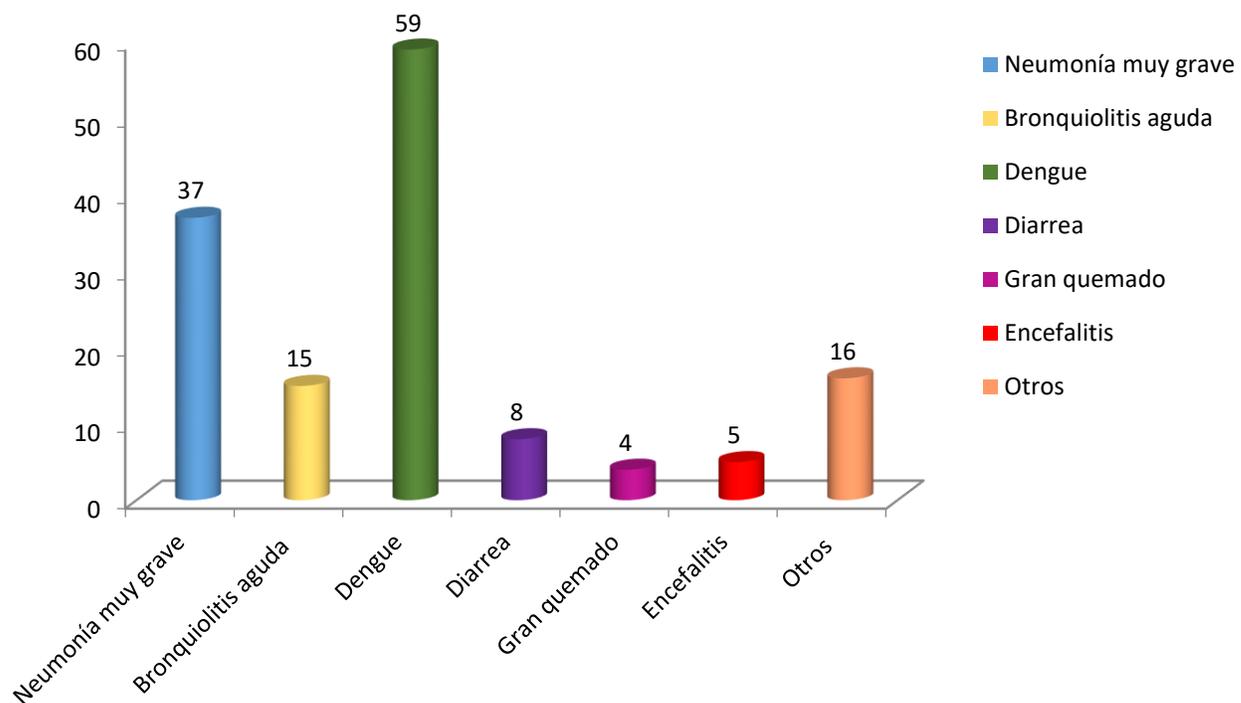
Figura 5. Principal órgano afectado al ingreso



Fuente: Expediente clínico

Anexo 6:

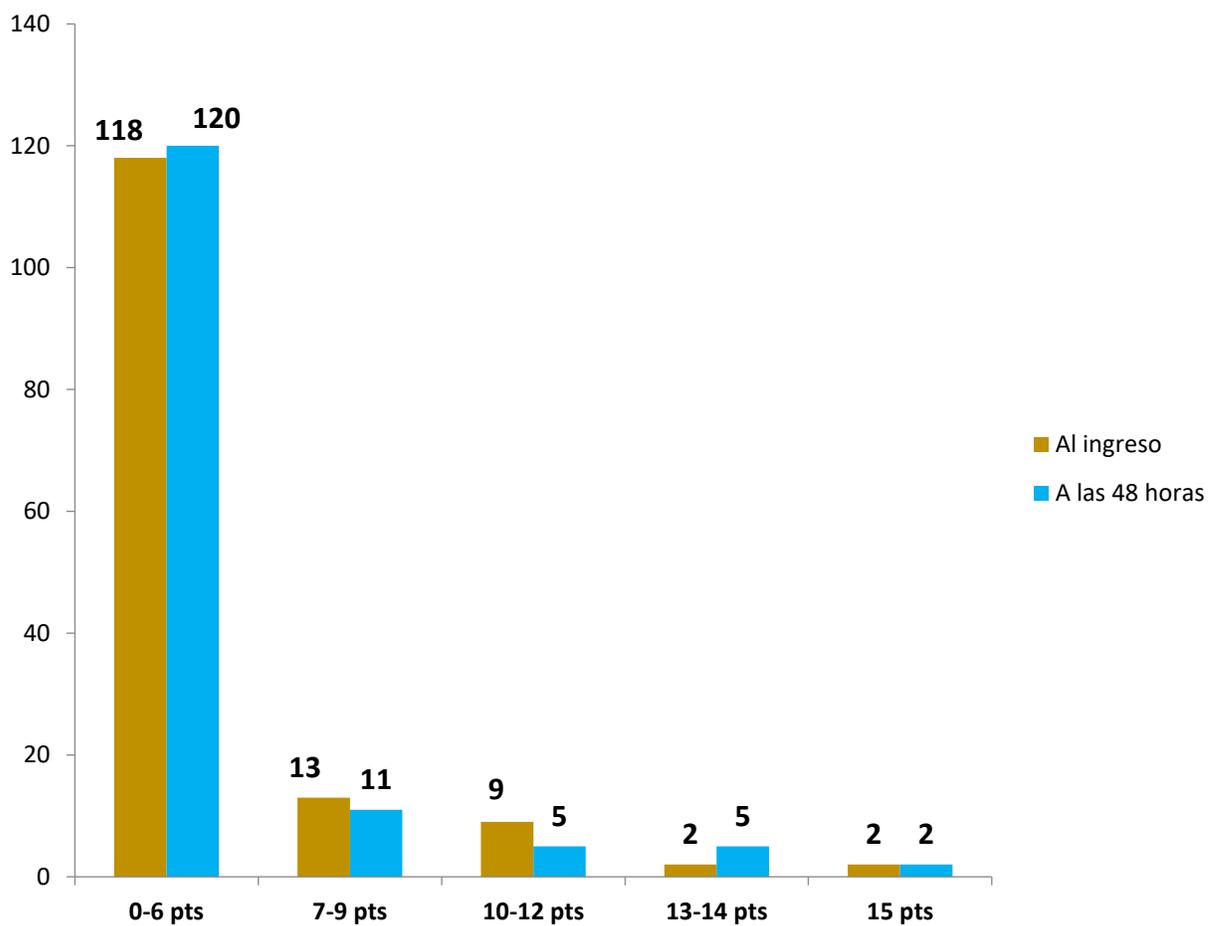
Figura 6. Principal patología en pacientes que ingresaron a la UCIP.



Fuente: Expediente clínico

Anexo 7:

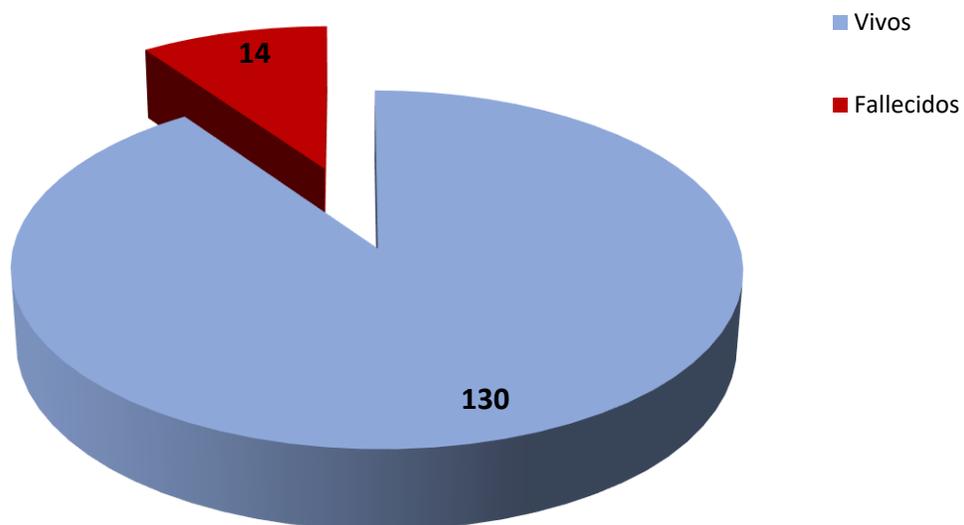
Figura 7. Puntuación pSOFA al ingreso y a las 48 horas de los pacientes que ingresan a UCIP



Fuente: Expediente clínico

Anexo 8:

Figura 8. Tipo de egreso de los pacientes que ingresaron a la UCIP



Fuente: Expediente clínico

Anexo 9:

Figura 9. Mediana de estancia hospitalaria de los pacientes que ingresan a UCIP

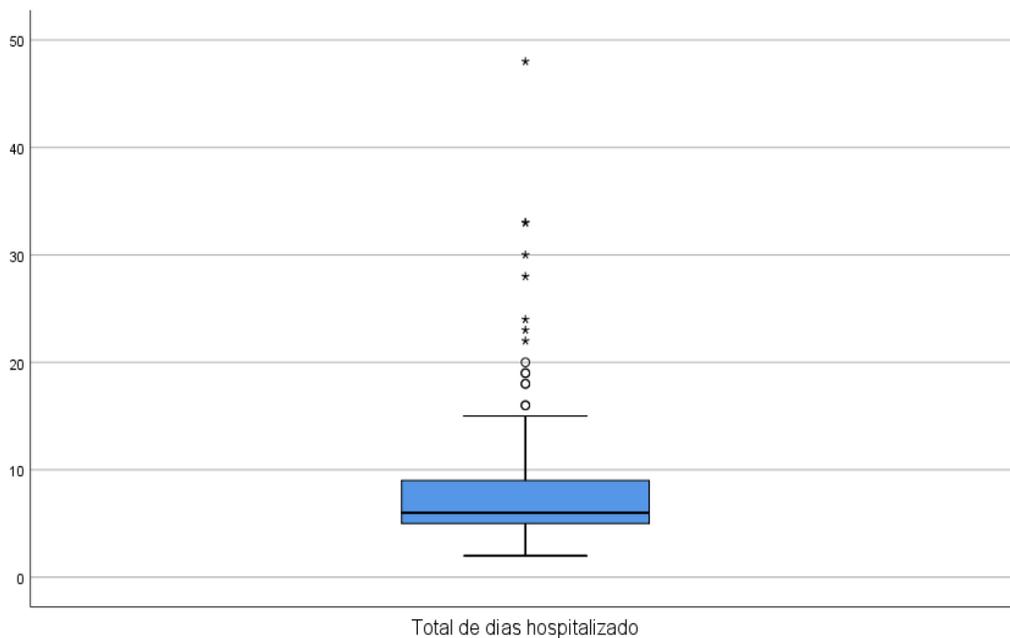
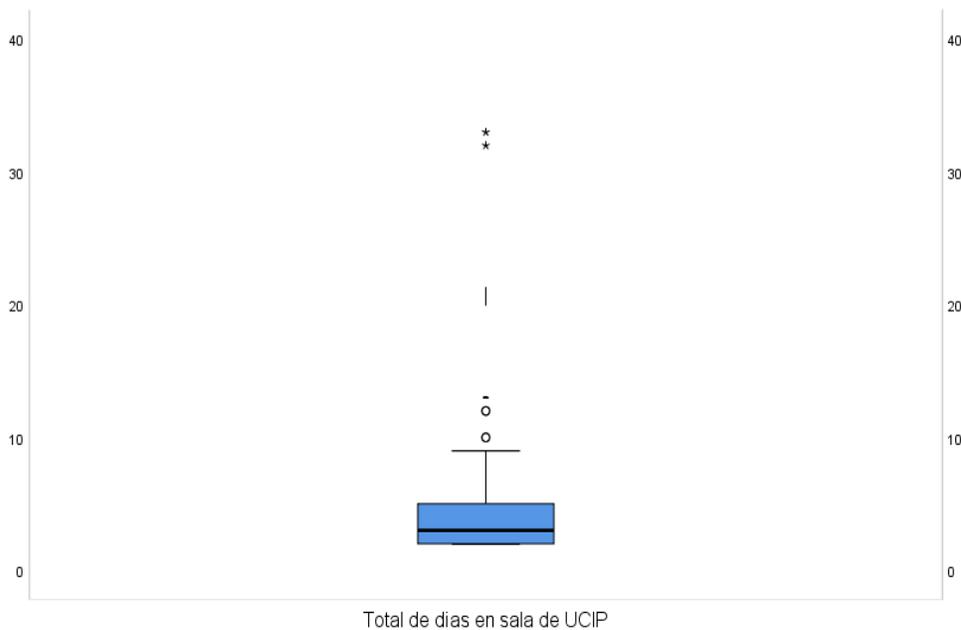


Figura 10. Mediana de estancia en UCIP



Fuente: Expediente clínico

Anexo 10:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Aplicación del score SOFA pediátrico en relación con la morbimortalidad asociada al desarrollo de disfunción de múltiples órganos en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Fernando Vález Paíz.

No. Expediente: _____

<u>Datos Generales:</u>			
Sexo: F () M ()	2. Edad: _____	Estado nutricional _____	Origen _____
<u>Afecciones:</u>			
Neumonía muy grave	()		
Bronquiolitis	()	Quemadura	()
Síndrome Diarreico Agudo	()	Neuroinfección	()
Dengue	()	Otros	()

Disfunciones orgánicas presentes en los pacientes en estudio con el Score de SOFA pediátrico

Variable	Puntuación a las 24 horas	Puntuación 48 horas
Respiratoria (Relación PaO ₂ /FiO ₂ , Índice de Saturación)		
Hematológica (Recuento Plaquetario)		
Hepática (Recuento de Bilirrubinas)		
Cardiovascular (PA y uso de aminas)		
Neurológica (Escala de Glasgow)		
Renal (Creatinina Sérica)		
TOTAL		

Condición de egreso de los casos en estudio: Vivo () Fallecido ()

Días de estancia en UCI Pediátrica: ____Días de estancia hospitalaria____