

Valoración pronóstica en los pacientes críticamente enfermos y la utilidad de la escala p-sofa en la terapia intensiva pediátrica. Revisión bibliográfica.

Dra. Gabriela Estefania Silva Hidalgo.
Posgradista R1 Cuidados Intensivos Pediátricos
Universidad Católica De Santiago de Guayaquil.
Dra. Kira Evelyn Sánchez Piedrahita.
Intensivista Pediatra. Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante.

Resumen:

En los pacientes pediátricos que ingresa al área de cuidados intensivos, el riesgo de mortalidad y secuela posterior es considerablemente alto, por lo que a lo largo de los años se han diseñado diferentes escalas pronósticas y adaptaciones de escalas de pacientes adultos para estimar la potencial mortalidad de nuestros pacientes.

La puntuación P SOFA está diseñada para evaluar la función de sistemas de órganos críticos, esto es: función cardiovascular, función renal, función hematológica, función hepática y función neurológica. (Raju et al., 2022)

En esta revisión se hará un análisis del uso actual de la escala SOFA en los pacientes críticos pediátricos y su validez para estimar fallo multiorgánico y sepsis.

Palabras Clave: fallo multiorgánico, escalas, sepsis, pronóstico, mortalidad, cuidados

intensivos.

Introducción:

Las unidades de cuidados intensivos pediátricos son fundamentales en el manejo de niños críticamente enfermos y brindan atención e intervenciones especializadas para quienes enfrentan condiciones potencialmente mortales. En este entorno médico desafiante y de alto riesgo, la capacidad de predecir y evaluar la gravedad de la enfermedad y los posibles resultados es primordial. La puntuación de evaluación de insuficiencia orgánica secuencial pediátrica (P SOFA) es una herramienta emergente diseñada para evaluar la disfunción orgánica en pacientes pediátricos. La necesidad de contar con predictores confiables y tempranos de morbilidad y mortalidad es esencial para una intervención oportuna y efectiva. (Raju et al., 2022)

El objetivo de la aplicación clínica de las escalas de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) es

investigar las decisiones de manejo clínico para los pacientes severamente críticos, donde la precisión para la predicción de mortalidad es alta, identificando la subpoblación suficientemente sana para beneficiarse del tratamiento en una UCIP. (Venezolana De Puericultura Y Pediatría et al., 2007)

Escalas de riesgo de mortalidad como Pediatric Risk of Mortality (PRISM), Pediatric Index of Mortality (PIM), Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score (PELOD) y evaluación de fallo orgánico secuencial o Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) anteriormente denominada Sepsis-Related Organ Failure Assessment y su versión acortada Quick SOFA o su versión pediátrica p-SOFA han sido algunos de los scores más frecuentemente utilizados en las salas de cuidados intensivos pediátricos.

La falla multiorgánica y la sepsis son cuadros graves con alto riesgo de mortalidad si el paciente ingresado a una unidad de cuidados intensivos las desarrolla, por lo que en esta revisión se hará una actualización de los usos actuales del P-SOFA en estas dos entidades.

Definición y epidemiología

En 2017, se estimó que 25 millones de niños experimentaron sepsis en todo el mundo, provocando más de 3 millones de muertes. (Schlapbach et al., 2024)

En el Ecuador, dentro del año 2023, según reportes del Instituto ecuatoriano de estadísticas y censos (INEC), la sepsis bacteriana del recién nacido es la tercera causa de morbilidad en los menores de 1 año con 5636 egresos hospitalarios reportados. En el año 2022, la septicemia ocupa en quinto puesto de causas de mortalidad en menores de 1 año. (Estadísticas Vitales, n.d.)

Se pueden definir los siguientes términos:

SEPSIS: La sepsis es un síndrome clínico caracterizado por alteraciones fisiológicas y bioquímicas desencadenadas por una infección y que generan una respuesta inmune inadecuada que acaba provocando alteraciones en la microcirculación y disfunción de órganos diana. Es habitualmente

esta respuesta inmune desregulada, más que el propio microorganismo causante de la infección, la responsable de la mayoría de los efectos que desencadenan el fallo multiorgánico. (Urgencias et al., 2024)

El International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock, publicado en 2024 por un grupo de expertos internacional y multidisciplinarios, aboga también por el cambio de definición en el paciente pediátrico. Así, en la actualidad, la sepsis se define como una disfunción orgánica grave causada por una respuesta mal regulada a una infección. (Ignacio Sánchez Díaz et al., n.d.)

Disfunción multiorgánica

Anteriormente conocida como fallo multiorgánico es un término acuñado desde 1970, siendo definido como un estado patológico sistémico resultante de un mecanismo (o mecanismos) común que afecta a numerosos sistemas de órganos simultáneamente, por lo general más de 1 sistema, el cual puede ocurrir al inicio de la enfermedad o después de cierta evolución.

Las alteraciones mitocondriales y otras alteraciones metabólicas son evidentes en los sistemas de órganos defectuosos en la sepsis y otros procesos, por lo tanto, están implicadas en una crisis de energía celular sistémica que contribuye a la disfunción orgánica y al fallo respectivo. (Weiss et al., 2022)

Índices de predicción de mortalidad pediátrica
A la par del desarrollo tecnológico de las unidades de cuidados intensivos especializados en pediatría se han desarrollado múltiples escalas pronósticas de morbi-mortalidad lo que ha permitido intervenciones oportunas para evitar la muerte del paciente o su secuela posterior.

Los índices de predicción han sido creados para ayudar a los médicos a interpretar la información derivada del ejercicio clínico, facilitar la estimación del éxito en el diagnóstico, la elección de determinada terapéutica en forma precoz y decidir el cese

de la actuación intensiva en aquellos casos donde existe dificultad para la recuperación del paciente. (Venezolana De Puericultura Y Pediatría et al., 2007)

Se detallan a continuación.

Prims III

El PRISM fue desarrollado a partir del PSI (Physiologic Stability Index) que es una medida de severidad de la enfermedad que valora el riesgo de mortalidad al ingreso y está basado en la hipótesis de que la inestabilidad fisiológica refleja directamente el riesgo de mortalidad en adultos. En 1988, Pollack y colaboradores, redujeron el número de variables fisiológicas requeridas para clasificar la severidad de la enfermedad y de esta forma se obtuvo una medida objetiva denominada Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica. (Venezolana De Puericultura Y Pediatría et al., 2007). El resultado fue un grupo de 14 variables de empleo rutinario en todas las UCI pediátricas en el primer día del ingreso.

Pelod-2

PELOD que fue desarrollado en 1999 por un grupo de médicos franceses, habiendo sido diseñado principalmente para describir la gravedad del síndrome de disfunción multiorgánica y brindar adecuada información de la progresión de esta patología durante la hospitalización. Al momento cuenta con 10 variables correspondientes a 5 disfunciones de órganos aplicables al primer día de ingreso. (Puntajes Pronósticos_Final LATAM, n.d.)

Pim

Es un modelo pronóstico de la probabilidad de muerte en Cuidados Intensivos Pediátricos, utilizando información recogida en el momento de la admisión en la Unidad. Incluye exclusivamente datos presentes al ingreso en la UCIP, evitando los problemas del efecto del tratamiento en la evolución del paciente. (Puntajes Pronósticos_Final LATAM, n.d.)

P-mods

Es una escala pronóstica de disfunción multiorgánica y mortalidad en UCIP, publicada en el 2005, evalúa 5 sistemas orgánicos: cardiovascular, respiratorio, renal, hematológico y hepático. Utiliza una sola variable para evaluar cada órgano. (María Laura Laue Noguera et al., 2009) Su limitante se encuentra en que el sistema nervioso central no se encuentra dentro de las puntuaciones.

Sofa

Es el instrumento actualmente empleado con mayor frecuencia para cuantificar la disfunción orgánica en adultos críticamente enfermos, por lo que el P-SOFA es una adaptación de esta escala de adultos. La puntuación de P-SOFA se calcula para cada período de 24 horas. El peor valor para cada variable en cada período de 24 horas se usa para calcular la calificación secundaria para cada uno de los 6 sistemas de órganos. Si una variable no se registra en un período de 24 horas dado, se asume como normal y se usa una puntuación de 0, las puntuaciones más altas indican un peor resultado. Se ha observado de manera consistente que en la unidad de cuidados intensivos pediátricos los niños generalmente experimentan síndromes de disfunción orgánica múltiple. (Sayed et al., 2018) En el estudio realizado por Sayed O, en dos unidades de cuidados intensivos pediátricos de Egipto en el 2018, analizaron el ingreso de 50 pacientes a estas unidades, y calcularon el P-SOFA a su ingreso encontrando que puntuación P-SOFA fue significativamente mayor entre los casos no supervivientes que entre los supervivientes y que se puede utilizar como un predictor pronóstico confiable de mortalidad entre los pacientes de la UCIP que desarrollaron disfunción multiorgánica. (Sayed et al., 2018)

En otro estudio prospectivo observacional de dos hospitales de El Cairo-Egipto en el 2019 analizaron la eficacia del P SOFA en 218 niños admitidos a UCIP durante 9 meses, concluyeron que el rendimiento de la escala

SOFA para la predicción de la mortalidad en la población general de la UCIP fue superior comparado al de la escala PRISM y el índice PIM2 y que SOFA se puede calcular a diario, ofreciendo una evaluación dinámica de la progresión de la enfermedad, mientras que la PRISM solo se calcula al ingreso. (Mohamed El-Mashad et al., 2020)

Además, la escala SOFA es relativamente compleja, lo que ha llevado a los investigadores a desarrollar una versión rápida (Quick SOFA), aunque esta parece ser menos precisa. En varios estudios, la puntuación SOFA era más precisa que el SIRS en la predicción de la mortalidad en niños ingresados por infección en la UCIP. (Mohamed El-Mashad et al., 2020). Sin embargo, Q-SOFA ha sido evaluada y verificada como predictor de compromiso orgánico y mortalidad, pero no ha sido utilizada ampliamente como criterio para definir sepsis en pediatría, y los estudios en Latinoamérica son escasos (Copana et al., 2021)

P-sofa y phoenix

La sepsis en pediatría tiene una alta tasa de letalidad y es un problema en la salud pública pediátrica; pese a los esfuerzos realizados y las recomendaciones. (Copana et al., 2021)

En la mitología griega, el ave fénix simboliza la vida que vence a la muerte y la fuerza que acompaña a la transformación. Por lo tanto, Phoenix es un nombre apropiado para el nuevo Pediatric Sepsis Score (Lanziotti et al., 2024). Los criterios para el score Phoenix permiten identificar sepsis y choque séptico en pacientes de 1 mes hasta menores de 18 años. No es aplicable para neonatos. Por el hecho de ser la primera escala desarrollada exclusivamente con pacientes pediátricos, es un notable logro considerando que la mayoría de las escalas de uso en Pediatría se crean en base a réplicas de las escalas desarrolladas en adultos. Lanziotti y colaboradores, hacen una reseña de los criterios de sepsis en donde citan aquellos publicados en el 2005 por la

Conferencia Internacional de Consenso sobre Sepsis Pediátrica definiéndola como una infección sospechada o confirmada en presencia del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. (Lanziotti et al., 2024) Sin embargo refiere las limitaciones que estos criterios presentan al momento de ser aplicables de sobremanera en entornos de recursos limitados con mayor riesgo de malos resultados. En el 2016 el grupo de Trabajo Sepsis-3 analizó los criterios de sepsis tanto en adultos como en pacientes pediátricos, e identificó la gravedad de la sepsis utilizando un aumento en la puntuación de del SOFA de al menos 2 puntos en pacientes con sospecha de infección en las puntuaciones de disfunción hepática y cardiovascular (Lanziotti et al., 2024), pero sensibilidad y el valor predictivo positivo de las puntuaciones de SOFA pediátrico para niños con sepsis no están claros. (Schlapbach et al., 2024) Los criterios de Phoenix tienen el potencial de atender de manera más precisa a este grupo poblacional y así mejorar la calidad de atención de la sepsis pediátrica, dejando de lado el uso sistemático del P-SOFA estimar la gravedad de la sepsis centrándonos en el criterio que sepsis grave no existe ya sepsis por naturaleza engloba severidad y morbimortalidad según el último consenso.

Conclusiones

La necesidad de evaluar la mortalidad de los pacientes pediátricos que ingresan a unidades de cuidados intensivos ha sido una tarea de más de 20 años para tratar de hallar los criterios adaptables a esta noble población, que amerita sus propias escalas pronósticas ante la diferencia fisiopatológica con los pacientes adultos. Por lo que, seguir aplicando escalas validadas en adultos no es recomendable y es el motivo de estudio de los diferentes grupos científicos. P-SOFA es la escala pronóstico de mortalidad ante la disfunción multiorgánica que la evidencia sugiere aplicar en el ingreso a UCIP. Sin embargo, su uso amplio como evaluador de la gravedad de sepsis debe ser ya limitado por la creación de la escala PHOENIX que ofrece un enfoque más seguro y preciso de sepsis y

choque séptico pediátrico a pesar de que su validación aún falta en varios países como el nuestro.

Bibliografía

1. Copana, R., Díaz, W., Martínez, A., Tejerina, M., Urquieta, V., Casson, N., & Vasquez, A. (2021). SIRS and qSOFA as predictors of mortality in pediatric sepsis. *Gaceta Medica Boliviana*, 44(2), 154–161. <https://doi.org/10.47993/GMB.V44I2.265>
2. Ignacio Sánchez Díaz, J., Carlos de Carlos Vicente, J., Gil Antón, J., Díaz, S. J., Carlos Vicente, de J., & Antón Diagnóstico, G. J. (n.d.). Diagnóstico y tratamiento del shock séptico y de la sepsis asociada a disfunción orgánica. Asociación Española de Pediatría. <https://www.aeped.es/protocolos/>
3. Lanziotti, V. S., Ventura, A., Kache, S., & Fernández-Sarmiento, J. (2024). New Phoenix criteria for pediatric sepsis and septic shock: The strengths and the future of a comprehensive perspective. *Critical Care Science*, 36. <https://doi.org/10.62675/2965-2774.20240058-en>
4. Laue Noguera, M. L., Risco Cortés, R. E., López Abreu, A., & Galicia Tapia, J. (2009). Medicina y terapia intensiva (Vol. XXIII). Medigraphic. <http://www.medigraphic.com>
5. El-Mashad, G. M., Said El-Mekaway, M., & Helmy Zayan, M. (2020). Paediatric sequential organ failure assessment (pSOFA) score: A new mortality prediction score in the paediatric intensive care unit. *Anales de Pediatría*, 92(5), 277–285. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.05.018>
6. Puntajes pronósticos final LATAM. (n.d.).
7. Raju, K., Sanjeev, S., & Kumar, G. B. (2022). Utility of sequential organ failure assessment score in prognosticating sick children in paediatric intensive care unit. *Journal of Nepal Paediatric Society*, 42(1), 134–139. <https://doi.org/10.3126/jnps.v42i1.41178>
8. Sayed, A. S., Abd, O. M., Haie, E., & Shehata, A. A. (2018). Sequential organ failure assessment (SOFA) score in the pediatric intensive care unit. *Benha Journal of Applied Sciences*, 3. <http://bjas.bu.edu.eg>
9. Schlapbach, L. J., Watson, R. S., Sorce, L. R., Argent, A. C., Menon, K., Hall, M. W., Akech, S., Albers, D. J., Alpern, E. R., Balamuth, F., Bembea, M., Biban, P., Carrol, E. D., Chiotos, K., Chisti, M. J., Dewitt, P. E., Evans, I., Flauzino De Oliveira, C., Horvat, C. M., ... & Bennett, T. D. (2024). International consensus criteria for pediatric sepsis and septic shock. *JAMA*, 331(8), 665–674. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.0179>
10. Urgencias, E. N., Pediatría, D. E., & Cortés, B. G. (2024). Protocolos diagnósticos y terapéuticos: Sepsis. *Revista*.
11. Venezolana de Puericultura y Pediatría, S., Guignán, V., Centritto, O., Arias, C., Reyes, F., De, A., De, L. E., De, R., & Pediatría, M. (2007). *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 70, 126–129. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=367935539005>
12. Weiss, S. L., Carcillo, J. A., Leclerc, F., Leteurtre, S., Schlapbach, L. J., Tissieres, P., Wynn, J. L., & Lacroix, J. (2022). Refining the pediatric multiple organ dysfunction syndrome. *Pediatrics*, 149. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2021-052888C>