

Utilidad de la procalcitonina sérica como biomarcador de sepsis neonatal temprana en pretérminos < 1,500 g según la hora postnatal de medición

Usefulness of serum procalcitonin as a biomarker of early neonatal sepsis in preterm infants < 1,500 g according to the postnatal measurement time

Paulina Fernanda De la Rosa Flores,* David Acosta Hernández,‡
Miguel Ángel Minero Hibert,§ Mario Enrique Rendón Macías,¶ Horacio Silva Ramírez||

* Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. México.

‡ Neonatología, Hospital Español de México (HEM). México.

§ Infectología Pediátrica, HEM. México.

¶ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Panamericana. México.

|| Jefe académico del área de Pediatría, HEM. México.

RESUMEN

Introducción: la procalcitonina (PCT) ha sido propuesta como un biomarcador útil para la detección de sepsis neonatal temprana (SNT), particularmente en recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer (RNMBP), debido a su rápida cinética y alta especificidad para infecciones bacterianas. **Objetivo:** evaluar la sensibilidad y especificidad de la PCT como herramienta diagnóstica de SNT en neonatos con peso menor a 1,500 gramos según el momento de su determinación durante las primeras horas de vida postnatal. **Material y métodos:** estudio de cohorte retrospectiva en 196 recién nacidos pretérmino, en quienes se midieron niveles séricos de PCT en distintos momentos de vida extrauterina, evaluando su asociación con el diagnóstico de SNT. **Resultados:** la medición de PCT entre las 13 y 24 horas de vida postnatal mostró la mejor sensibilidad (83.7%) y especificidad (60%) para el diagnóstico de SNT, con un punto de corte de 5.4 ng/mL. **Conclusión:** la determinación de PCT en este periodo crítico podría mejorar el diagnóstico oportuno de sepsis neonatal temprana y respaldar decisiones clínicas en el inicio o suspensión de antibióticos y otras intervenciones terapéuticas.

Palabras clave: procalcitonina, sepsis neonatal, biomarcadores, prematuridad, muy bajo peso al nacer.

ABSTRACT

Introduction: procalcitonin (PCT) has been proposed as a useful biomarker for the detection of early-onset neonatal sepsis (EONS), particularly in preterm infants with very low birth weight (VLBW), due to its rapid kinetics and high specificity for bacterial infections. **Objective:** to evaluate the sensitivity and specificity of PCT as a diagnostic tool for EONS in neonates weighing less than 1,500 grams, according to the time of its determination during the first hours of postnatal life. **Material and methods:** retrospective cohort study of 196 preterm newborns, in whom serum PCT levels were measured at different times of intrauterine life, evaluating its association with the diagnosis of EONS. **Results:** measuring PCT between 13 and 24 hours of postnatal life showed the best sensitivity (83.7%) and specificity (60%) for the diagnosis of EONS, with a cutoff value of 5.4 ng/mL. **Conclusion:** determining PCT during this critical period could improve the timely diagnosis of early-onset neonatal sepsis and support clinical decisions regarding the initiation or discontinuation of antibiotics and other therapeutic interventions.

Keywords: procalcitonin, neonatal sepsis, biomarkers, prematurity, very low birth weight.

Citar como: De la Rosa FPF, Acosta HD, Minero HMÁ, Rendón MME, Silva RH. Utilidad de la procalcitonina sérica como biomarcador de sepsis neonatal temprana en pretérminos < 1,500 g según la hora postnatal de medición. Rev Latin Infect Pediatr. 2026; 39 (1): 10-16. <https://dx.doi.org/10.35366/123452>

Recibido: 03-09-2025. Aceptado: 08-09-2025.



Abreviaturas:

ABC = área bajo la curva

PCT = procalcitonina

ROC = *Receiver Operating Characteristic* (característica operativa del receptor)

SNT = sepsis neonatal temprana

UCIN = Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

INTRODUCCIÓN

La sepsis neonatal temprana (SNT) constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en recién nacidos, especialmente en aquellos prematuros con muy bajo peso al nacer (< 1,500 gramos). Esta infección, que se presenta durante las primeras 72 horas de vida, representa un desafío diagnóstico debido a la inespecificidad de sus manifestaciones clínicas iniciales. Un diagnóstico oportuno es crucial para iniciar el tratamiento antibiótico de forma adecuada, prevenir complicaciones y mejorar el pronóstico del paciente. No obstante, existe una delgada línea entre administrar el tratamiento necesario y recurrir al uso excesivo de antibióticos en neonatos no infectados.^{1,2}

En este contexto, ha cobrado relevancia la utilización de biomarcadores para la detección precoz de infecciones. A pesar del creciente interés en el uso de la procalcitonina (PCT), aún existe una limitada disponibilidad de estudios centrados en neonatos pretérmino de muy bajo peso, lo que dificulta su implementación efectiva en este subgrupo de alto riesgo.³

La PCT es un péptido precursor de la hormona calcitonina, codificada por el gen *CALC-1* y sintetizada principalmente por las células C de la glándula tiroides en condiciones fisiológicas. En este contexto, la PCT es escindida en calcitonina biológicamente activa —implicada en la regulación del metabolismo del calcio— y otros fragmentos peptídicos, manteniéndose concentraciones plasmáticas extremadamente bajas (< 0.05 ng/mL) en individuos sanos. Sin embargo, durante procesos infecciosos sistémicos, particularmente de etiología bacteriana, la síntesis de PCT se activa de forma extratiroidea en tejidos como hígado, pulmones e intestino, estimulada por citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α) y por endotoxinas bacterianas. Esta respuesta inflamatoria sistémica provoca un incremento rápido y marcado de sus niveles séricos, que puede detectarse pocas horas después del inicio de la infección.¹⁻⁶

El patrón y magnitud de esta elevación permiten utilizar la PCT como biomarcador sensible y rela-

tivamente específico para la detección temprana de sepsis neonatal y otras infecciones graves, así como para el monitoreo de la evolución clínica y la respuesta al tratamiento antibiótico.⁴⁻⁶ Sin embargo, uno de los principales desafíos en su interpretación en recién nacidos —particularmente en recién nacidos de muy bajo peso— radica en su variación fisiológica durante las primeras horas y días de vida.^{7,8}

Se ha documentado que diversos procesos no infecciosos pueden modificar los niveles de procalcitonina en el periodo neonatal, constituyendo un reto diagnóstico en la evaluación de SNT; entre ellos destacan la hipoglucemia neonatal y la hiperbilirrubinemia multifactorial, frecuentemente asociadas a patologías maternas como diabetes gestacional y preeclampsia,⁹⁻¹¹ la asfixia perinatal¹² y la transición del ambiente intrauterino al extrauterino, que provoca una elevación fisiológica de PCT (incluso en ausencia de infección) y que limita su valor diagnóstico si no se considera el momento postnatal de la medición.¹³ En este contexto, resulta indispensable integrar los antecedentes maternos y neonatales, así como la cronología de toma de muestras al interpretar los valores de PCT, con el fin de evitar diagnósticos erróneos y tratamientos innecesarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología

Se llevó a cabo un estudio de cohorte, con diseño observacional, analítico y retrospectivo, en el que se determinó el nivel sérico de PCT en 196 RNMBP durante las primeras 48 horas de vida. Los pacientes fueron hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de tercer nivel, entre 2018 y 2024, y comprendieron edades gestacionales de entre 24.2 y 36.3 semanas. Se incluyeron los RNMBP que permanecieron hospitalizados al menos 21 días, con colocación de catéter umbilical al nacimiento, y se clasificaron en dos grupos: aquellos que desarrollaron sepsis neonatal temprana y aquellos que no. Se excluyeron los pacientes con malformaciones mayores, condiciones letales o síndromes genéticos.

De cada paciente se revisó el expediente clínico electrónico, obteniéndose las siguientes variables: sexo, edad gestacional y peso al nacimiento, niveles séricos de procalcitonina clasificados según horas

de vida extrauterina, diagnóstico de sepsis neonatal temprana, cultivos de secreciones, hemocultivos y cultivos de dispositivos invasivos. El grupo control se integró con los neonatos que no mostraron datos clínicos, paraclínicos o antecedentes sugerentes de sepsis durante sus primeras 72 horas de vida. Los pacientes fueron seguidos en su evolución hasta el egreso.

Como parte del protocolo de ingreso a esta UCIN, a todos los pacientes se les realizaron estudios de laboratorio en las primeras 48 horas de vida, incluyendo biometría hemática, PCT y hemocultivo. El momento exacto de toma de muestras fue definido por el neonatólogo tratante, en función de las condiciones clínicas y antecedentes del paciente. De este modo, se contó con una o más determinaciones de PCT obtenidas a través de catéter umbilical en la totalidad de los casos.

La concentración sérica de PCT se midió mediante el método ELFA (inmunoenzimático con detección final de fluorescencia), expresada en ng/mL, y utilizando el sistema de inmunoensayo automatizado MINI VIDAS®. Este procedimiento requirió un volumen de 1.2 mL de muestra.

El diagnóstico de sepsis neonatal de inicio temprano se estableció de acuerdo con los criterios de la *American Academy of Pediatrics*,¹⁴ que la define como una infección bacteriana sistémica

confirmada por cultivo (sangre o líquido cefalorraquídeo) que ocurre en los primeros 72 horas de vida en neonatos de término o pretérmino. Dada la complejidad de la evaluación clínica, se recomienda integrar la sospecha de infección con la evidencia clínica y de laboratorio de disfunción orgánica (*Tabla 1*).

Como complemento, para fines del estudio, se tomaron en cuenta criterios adicionales de acuerdo con lo señalado por Guo y su equipo, quienes identifican los principales factores de riesgo perinatales asociados con sepsis neonatal temprana,¹⁵ así como las recomendaciones establecidas en la Guía de Práctica Clínica del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud para el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la sepsis neonatal.¹⁶

- 1. **Hemocultivo positivo y/o perfil molecular de sepsis.** Aislamiento de un microorganismo patógeno en sangre o detección de algún patógeno por métodos moleculares por reacción de la cadena de polimerasa (PCR).
- 2. **Presencia de signos clínicos compatibles con sepsis.** Inestabilidad térmica, dificultad respiratoria, apneas, letargia, irritabilidad, mala perfusión y distensión abdominal. Presentados en las primeras 72 horas de vida.

Tabla 1: Definición y criterios diagnósticos de sepsis neonatal temprana según la *American Academy of Pediatrics*.

Definición	Infección bacteriana sistémica confirmada por cultivo, principalmente de sangre o líquido cefalorraquídeo, que ocurre en los primeros 72 horas de vida en neonatos de término o pretérmino
Confirmación diagnóstica	1. Hemocultivo positivo 2. Cultivo de líquido cefalorraquídeo positivo (si se sospecha meningitis)
Manifestaciones clínicas	1. Dificultad respiratoria, apnea, taquipnea 2. Inestabilidad térmica (hipo/hipertermia) 3. Letargo, irritabilidad, hipotonía 4. Hipotensión, mala perfusión 5. Alteraciones en la alimentación
Factores de riesgo	1. Corioamnionitis clínica o sospechada 2. Ruptura prolongada de membranas (≥ 18 h) 3. Fiebre materna intraparto (≥ 38 °C) 4. Colonización materna por patógenos perinatales (<i>Streptococcus</i> del grupo B y bacilos gramnegativos, en especial <i>Escherichia coli</i>). 5. Prematuridad
Marcadores de apoyo	1. Hemograma: leucopenia, leucocitosis, neutropenia, desviación izquierda 2. Proteína C reactiva, procalcitonina 3. Otros marcadores inflamatorios como auxiliares

Modificada de: Polin RA.¹⁴

Tabla 2: Características clínicas de los neonatos según el momento de la determinación de procalcitonina (PCT).

	Momento de la determinación de PCT			p
	1-12 h N = 78	13-24 h N = 84	25-48 h N = 34	
Sexo, n (%)				0.22*
Masculino	43 (55.1)	36 (42.9)	19 (55.9)	
Femenino	35 (44.9)	48 (57.1)	15 (44.1)	
Edad gestacional (semanas)	30.8 ± 2	30.8 ± 3	30.9 ± 2	0.98**
Peso al nacimiento (g)	1,243 ± 185	1,228 ± 221	1,230 ± 206	0.88***

Los valores del promedio se presentan en media ± desviación estándar.
 * $\chi^2 = 3.0$, 5 gl. ** ANOVA F = 0.016, 2/193 gl. *** ANOVA F = 0.126, 2/139 gl.

3. Marcadores de sepsis por laboratorio.

Elevación de la proteína C reactiva, presencia de leucocitosis, leucopenia, neutropenia, trombocitopenia, o desviación a la izquierda en el recuento diferencial.

Análisis estadístico

Para fines del estudio, los pacientes fueron agrupados de acuerdo con el momento de determinación de la PCT: momento 1 (M1) entre 1 y 12 horas de vida; momento 2 (M2) entre 13 y 24 horas de vida, y momento 3 (M3) entre 25 y 48 horas de vida.

En el análisis descriptivo, las variables cualitativas se resumieron en frecuencias simples y relativas (%). Las variables cuantitativas se expresaron en medias, con sus desviaciones típicas, o en medianas, con rangos intercuartílicos (C1-C3) según su distribución, evaluada mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

La comparación entre los grupos se realizó con prueba de χ^2 en las variables cualitativas y prueba de ANOVA de una vía o Kruskal-Wallis o U de Mann-Whitney según su distribución y grupos de comparación.

Para determinar el punto de corte más eficiente de PCT en cada momento, se construyeron curvas de características operativas del receptor (ROC). La validez de la prueba en general se obtuvo por el área bajo la curva (ABC) ROC con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). A partir del punto de corte óptimo identificado para cada momento, se calcularon sensibilidad, especificidad y valores predictivos. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$. Los análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS v24 y Prism v2®.

RESULTADOS

Se analizaron los datos de 196 neonatos, 98 del sexo femenino (50.5%) y 98 del masculino (49.5%). La edad gestacional media al nacimiento fue de 30.5 ± 2.3 semanas y el peso medio al nacer de $1,234 \pm 203$ g.

En cuanto al momento de determinación de la PCT, 78 neonatos (39.8%) fueron evaluados entre la primera y las 12 horas de vida (M1), 84 (42.3%) entre las 13 y 24 horas (M2) y 34 (17.3%) entre las 25 y 48 horas (M3). La incidencia de sepsis neonatal temprana fue del 47% (34/78) en M1, del 58% (49/84) en M2 y del 50% (17/34) en M3, con un total de 103 neonatos afectados (52.6%). No se observaron diferencias significativas en la distribución por sexo, edad gestacional o peso al nacimiento entre los grupos de acuerdo con el momento de la determinación de PCT (Tabla 2).

En los neonatos sin sepsis, los valores de PCT mostraron una distribución no normal. La mediana fue de 0.24 ng/mL (C1-C3: 0.13-0.31) en M1, aumentando a 3.2 ng/mL (C1-C3: 1.1-10.6) en M2 y a 4.6 ng/mL (C1-C3: 0.36-12.9) en M3 (Figura 1). En los neonatos con sepsis, la mediana de PCT fue de 0.31 ng/mL (C1-C3: 0.23-0.66) en M1, 15.9 ng/mL (C1-C3: 5.7-25.6) en M2 y 9.2 ng/mL (C1-C3: 3.04-14.2) en M3. Las diferencias fueron estadísticamente significativas en M1 y M2 ($p < 0.05$), pero no en M3.

En el análisis de validez diagnóstica (Tabla 3), el mejor rendimiento se observó en el periodo de 13 a 24 horas (M2), con una sensibilidad de 83.7% (IC95%: 73.3-90.0), especificidad de 60.0% (IC95%: 43.8-76.2) y un área bajo la curva (ABC) ROC de 0.72 (IC95%: 0.61-0.83), con un punto de corte de

5.4 ng/mL. El rendimiento en M1 fue inferior, con un ABC de 0.68, mientras que en M3 el desempeño diagnóstico fue bajo.

Estos hallazgos sugieren que la determinación de PCT en las primeras 24 horas de vida, particularmente entre las 13 y 24 horas, puede constituir un marcador útil para la detección temprana de sepsis neonatal en recién nacidos prematuros

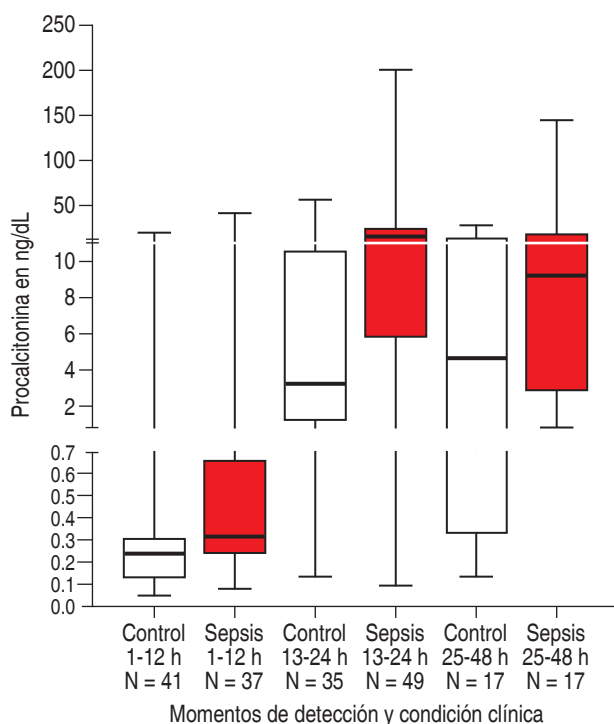


Figura 1: Distribución de niveles de procalcitonina en ng/dL, según los momentos de medición (1-12 h; 13-24 h y 25-48 h) según la presencia o no de sepsis neonatal temprana. Comparación en el M1 (1-12 h) U Mann-Whitney $p = 0.006$; M2 (13-24 h) $p = 0.001$ y M3 (25-48 h) $p = 0.15$.

de muy bajo peso, con una mayor capacidad discriminativa en este intervalo temporal.

DISCUSIÓN

La sepsis neonatal temprana continúa siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en neonatos pretérmino, particularmente en aquellos con peso < 1,500 g. Este impacto se explica por la inespecificidad de los signos clínicos iniciales y la baja sensibilidad de los hemocultivos para detectar patógenos, lo que dificulta un diagnóstico oportuno,^{17,18} de ahí el interés creciente en disponer de biomarcadores confiables que permitan identificar precozmente a los recién nacidos con mayor riesgo. En este sentido, las Guías de Práctica Clínica recomiendan integrar la PCT dentro de la evaluación diagnóstica, en conjunto con la valoración clínica.^{16,19}

Nuestro estudio se centró en la validez diagnóstica de la PCT, un marcador que, pese a haber mostrado utilidad en la literatura, aún genera debate respecto a los valores críticos y al momento óptimo para su determinación. Los resultados obtenidos sugieren que la ventana entre las 13 y 24 horas de vida constituye el intervalo más adecuado para apoyar el diagnóstico de SNT. En dicho periodo, un punto de corte de 5.4 ng/mL alcanzó una sensibilidad del 83.7% y una especificidad del 60%, con una validez global del 72% (ABC = 0.72).

La elección de distintos momentos postnatales para la medición de la PCT responde a que su comportamiento fisiológico varía de manera significativa durante las primeras horas de vida, sobre todo en neonatos pretérmino menores de 34 semanas. Estudios previos respaldan esta variabilidad. Fukuzumi y colaboradores²⁰ reportaron elevaciones fisiológicas de hasta 11.1 ng/mL en pretérmino sanos, con un pico entre las 18 y 24 horas de vida. De manera

Tabla 3: Análisis de validez diagnóstica de los valores de procalcitonina.

Momento (h)	Sensibilidad %	Especificidad %	ABC ROC [IC95%]	Nivel de corte ng/mL
1-12	70.3	51.2	0.68 [0.56-0.80]	0.24
13-24	83.7	60.0	0.72 [0.61-0.83]	5.4
25-48	58.8	64.7	0.64 [0.46-0.83]	7.8
0-48	68.0	52.7	0.66 [0.59-0.74]	0.96

ABC ROC = área bajo la curva del receptor operante. IC95% = intervalo de confianza al 95%.

similar, Naramura y su equipo² reportaron valores de referencia entre 0.14 y 4.44 ng/mL en neonatos < 34 semanas sin patología infecciosa ni respiratoria, entre las 12 y 36 horas. Estos hallazgos confirman que la PCT puede elevarse aún en ausencia de infección, lo que implica un reto diagnóstico si no se contextualiza el momento de la medición.

En nuestra cohorte también observamos elevaciones fisiológicas en neonatos sin infección, con una mediana de 3.2 ng/mL entre las 13 y 24 horas, y de 4.6 ng/mL entre las 25 y 48 horas. No obstante, en el intervalo de 13 a 24 horas la diferencia con los neonatos sépticos fue más marcada (15.9 vs 3.2 ng/mL, $p < 0.001$), lo que permitió establecer un punto de corte con mayor poder discriminativo.

Diversos autores han evaluado la PCT en este contexto, con resultados variables. Nguyen y asociados³ reportaron una sensibilidad del 76% y especificidad del 68% al medir en sangre de cordón, mientras que Hahn y colaboradores⁶ observaron menor especificidad cuando la medición se realizaba antes de las 12 horas. Estos hallazgos coinciden con nuestra observación de que la ventana temporal es determinante para la utilidad clínica del biomarcador.^{4,7,21} En comparación, nuestro estudio demostró un mejor desempeño diagnóstico entre las 13 y 24 horas frente a mediciones más tempranas (ABC = 0.68) o posteriores (ABC = 0.64).

Por otro lado, tal como señalaron Chiesa y su equipo, los parámetros hematológicos tradicionales (leucocitos, neutrófilos y plaquetas) presentan limitaciones considerables para el diagnóstico por su alta variabilidad fisiológica en el periodo neonatal y por la influencia de factores no infecciosos.²² Esto subraya la ventaja de incorporar biomarcadores dinámicos como la PCT.

El uso de curvas de referencia ajustadas por edad postnatal, como las propuestas por Fukuzumi y Naramura, permite interpretar los valores de PCT con mayor precisión y distinguir elevaciones fisiológicas de las asociadas con infección.^{2,20} En este sentido, nuestros hallazgos respaldan la medición en un intervalo posterior al ascenso fisiológico inicial pero previo al descenso, lo que mejora la detección de elevaciones patológicas. Si esto no se toma en cuenta, pueden generarse falsos positivos.²³

En conclusión, nuestros resultados sugieren que la medición de PCT entre las 13 y 24 horas de vida constituye el momento óptimo para diferenciar entre elevaciones fisiológicas y patológicas, especialmente en RNMBP. La integración de curvas de referencia por edad gestacional y postnatal puede

mejorar la precisión diagnóstica y reducir el riesgo de intervenciones innecesarias. La implementación de este enfoque tiene el potencial de disminuir el uso empírico excesivo de antimicrobianos, cuyo abuso se ha vinculado a disbiosis intestinal, mayor resistencia bacteriana e incremento del riesgo de enterocolitis necrosante, mejorando así el pronóstico de morbilidad y mortalidad en esta población.

Entre las principales fortalezas de este estudio se encuentran el tamaño muestral adecuado ($n = 196$), que permitió una evaluación robusta de la validez diagnóstica de la PCT, y el análisis estratificado en diferentes ventanas de tiempo, lo que facilitó identificar el momento óptimo de medición. La inclusión de neonatos < 1,500 gr y < 37 semanas de gestación refuerza la aplicabilidad de los hallazgos en una población de alto riesgo.

No obstante, deben considerarse algunas limitaciones. El diseño retrospectivo conlleva sesgos inherentes en la recolección de datos. La exclusión de neonatos con malformaciones mayores podría limitar la generalización a poblaciones con comorbilidades complejas. Además, la falta de seguimiento a largo plazo en neonatos con PCT elevada restringe las conclusiones sobre su valor pronóstico. Finalmente, no se evaluaron de manera sistemática otros biomarcadores como proteína C reactiva (PCR) o interleucina-6 (IL-6), lo que hubiese permitido una comparación más amplia de su rendimiento diagnóstico.

En síntesis, la determinación de PCT en el intervalo de 13 a 24 horas postnatales podría incorporarse como parte de protocolos diagnósticos en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales para la detección temprana de sepsis en RNMBP. Su rápida cinética la convierte en una herramienta valiosa para guiar decisiones terapéuticas, favoreciendo la identificación temprana de infecciones bacterianas y reduciendo el uso innecesario de antibióticos.

CONCLUSIÓN

La medición de procalcitonina entre las 13 y 24 horas de vida constituye el momento óptimo para diferenciar entre elevaciones fisiológicas y patológicas en neonatos pretérmino de muy bajo peso. En esta ventana se alcanzó un punto de corte de 5.4 ng/mL, con adecuada sensibilidad y especificidad, lo que respalda su utilidad como herramienta diagnóstica complementaria en la sepsis neonatal temprana. La incorporación de curvas de referencia ajustadas por edad postnatal y gestacional puede mejorar

la precisión diagnóstica, reducir el inicio empírico innecesario de antibióticos y contribuir a un mejor pronóstico en esta población vulnerable.

REFERENCIAS

- Iwai M, Yoshimatsu H, Naramura T, Imamura H, Nakamura T, Sakamoto R et al. Procalcitonin is associated with postnatal respiratory condition severity in preterm neonate. *Pediatr Pulmonol*. 2022; 57 (5): 1272-1281. doi: 10.1002/ppul.25846.
- Naramura T, Tanaka K, Inoue T et al. New reference ranges of procalcitonin excluding respiratory failure in neonates. *Pediatr Int*. 2020; 62 (10): 1151-1157. doi: 10.1111/ped.14282.
- Nguyen TTB, Thi DAT, Truong QV, Pham TN. The diagnostic accuracy of umbilical cord procalcitonin in predicting early-onset neonatal infection. *PLoS One*. 2025; 20 (1): e0316987. doi: 10.1371/journal.pone.0316987.
- Eschborn S, Weitkamp JH. Procalcitonin versus C-reactive protein: review of kinetics and performance for diagnosis of neonatal sepsis. *J Perinatol*. 2019; 39 (7): 893-903. doi: 10.1038/s41372-019-0363-4.
- Armstrong SJ, Brady JJ, Drew RJ, Foran A. Point-of-care procalcitonin trends in suspected neonatal late-onset infection: a prospective observational study. *Pediatr Res*. 2025; 97 (6): 1958-1965. doi: 10.1038/s41390-024-03670-x.
- Hahn WH, Song JH, Park IS et al. Reference intervals of serum procalcitonin are affected by postnatal age in very low birth weight infants during the first 60 days after birth. *Neonatology*. 2015; 108 (1): 60-64. doi: 10.1159/000381330.
- Ochi F, Higaki T, Ohta M et al. Procalcitonin as a marker of respiratory disorder in neonates. *Pediatr Int*. 2015; 57 (2): 263-268. doi: 10.1111/ped.12505.
- Manzar S. Is procalcitonin a valuable tool in predicting 60-day mortality in premature infants with late onset neonatal sepsis? *Eur J Pediatr*. 2022; 181 (9): 3555. doi: 10.1007/s00431-022-04521-9.
- Dauber A, Weiss S, Maniaci V et al. Procalcitonin levels in febrile infants after recent immunization. *Pediatrics*. 2008; 122 (5): e1119-e1122. doi: 10.1542/peds.2008-1884.
- Bi Y, Yu W, Bian W et al. Metabolic and microbial dysregulation in preterm infants with neonatal respiratory distress syndrome: an early developmental perspective. *J Proteome Res*. 2024; 23 (8): 3460-3468. doi: 10.1021/acs.jproteome.4c00114.
- Reiss JD, Chang AL, Mayo JA et al. Newborn screen metabolic panels reflect the impact of common disorders of pregnancy. *Pediatr Res*. 2022; 92 (2): 490-497. doi: 10.1038/s41390-021-01753-7.
- Maddaloni C, De Rose DU, Perulli M et al. Perinatal asphyxia does not influence presepsin levels in neonates: a prospective study. *Acta Paediatr*. 2024; 113 (3): 453-460. doi: 10.1111/apa.17031.
- Kraus AC, Saucedo AM, Byrne JJ et al. A comparison of criteria for defining metabolic acidemia in live-born neonates and its effect on predicting serious adverse neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2023; 229 (4): 439.e1-439.e11. doi: 10.1016/j.ajog.2023.03.031.
- Polin RA; Committee on Fetus and Newborn. Management of neonates with suspected or proven early-onset bacterial sepsis. *Pediatrics*. 2012; 129 (5): 1006-1015. doi: 10.1542/peds.2012-0541.
- Guo L, Han W, Su Y et al. Perinatal risk factors for neonatal early-onset sepsis: a meta-analysis of observational studies. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2023; 36 (2): 2259049. doi: 10.1080/14767058.2023.2259049.
- CENETEC. Diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la sepsis neonatal. Guía de Evidencias y Recomendaciones. Guía de Práctica Clínica. México: CENETEC; 2019.
- Kim F, Polin RA, Hooen TA. Neonatal sepsis. *BMJ*. 2020; 371: m3672. doi: 10.1136/bmj.m3672.
- Cortés JS, Fernández Cruz LX, Beltrán Zúñiga E, Narváez CF, Fonseca-Becerra CE. Sepsis neonatal: aspectos fisiológicos y biomarcadores. *Med UIS*. 2019; 32 (3): 35-47.
- Anaya-Prado R, Valero-Padilla C, Sarraide-Delgado A et al. Sepsis neonatal temprana y factores asociados. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017; 55 (3): 317-323.
- Fukuzumi N, Osawa K, Sato I, Iwatani S, Ishino R, Hayashi N et al. Age-specific percentile-based reference curve of serum procalcitonin concentrations in Japanese preterm infants. *Sci Rep*. 2016; 6: 23871.
- Fajardo Dubón GE, Flores Zelaya RE, Cárcamo Portillo GA. Caracterización general de sepsis neonatal temprana. *Rev Fac Cienc Méd*. 2017; 14 (2): 28-35.
- Chiesa C, Panero A, Osborn JF, Simonetti AF, Pacifico L. Diagnosis of neonatal sepsis: a clinical and laboratory challenge. *Clin Chem*. 2004; 50 (1): 279-287.
- Tuoni M, Ciantelli M, Morganti A, Violi F, Tamagnini G et al. Procalcitonin levels in preterm newborns: reference ranges during the first 72 h of life in uninfected VLBW preterms. *Early Hum Dev*. 2022; 169: 105588.

Consideraciones éticas: los autores garantizan la confidencialidad de los datos. Los autores no tienen ningún conflicto de interés con los datos ni con los pacientes. Los resultados sólo serán utilizados con fines de investigación y científicos. Debido al carácter retrospectivo del estudio se considera una investigación sin riesgo. El proyecto fue aprobado por el comité de investigación del Hospital Español de México con folio ENS-2025-T023.

Financiamiento: no se recibió financiamiento externo para la realización de este estudio.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:

Paulina Fernanda De la Rosa Flores

E-mail: paulinadelar32@gmail.com