UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

TEMA:

Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal

AUTOR:

Belduma Belduma Viviana Elizabeth

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

ESPECIALISTA EN PEDIATRA

TUTOR:

Idrovo Alvarado Verónica Alexandra

Guayaquil, Ecuador

4 de noviembre del 2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Belduma Belduma Viviana Elizabeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría.**

TUTOR (A)

f. _____
Verónica Idrovo Alvarado

DIRECTOR DEL PROGRAMA

f. _____
Vinces Balanzategui Linna

Guayaquil, a los 4 días del mes de noviembre del año 2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Belduma Belduma Viviana Elizabeth**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal,** previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 4 días del mes de noviembre del año 2026

EL AUTOR (A)

f. _____
Belduma Belduma Viviana Elizabeth

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Belduma Belduma Viviana Elizabeth**

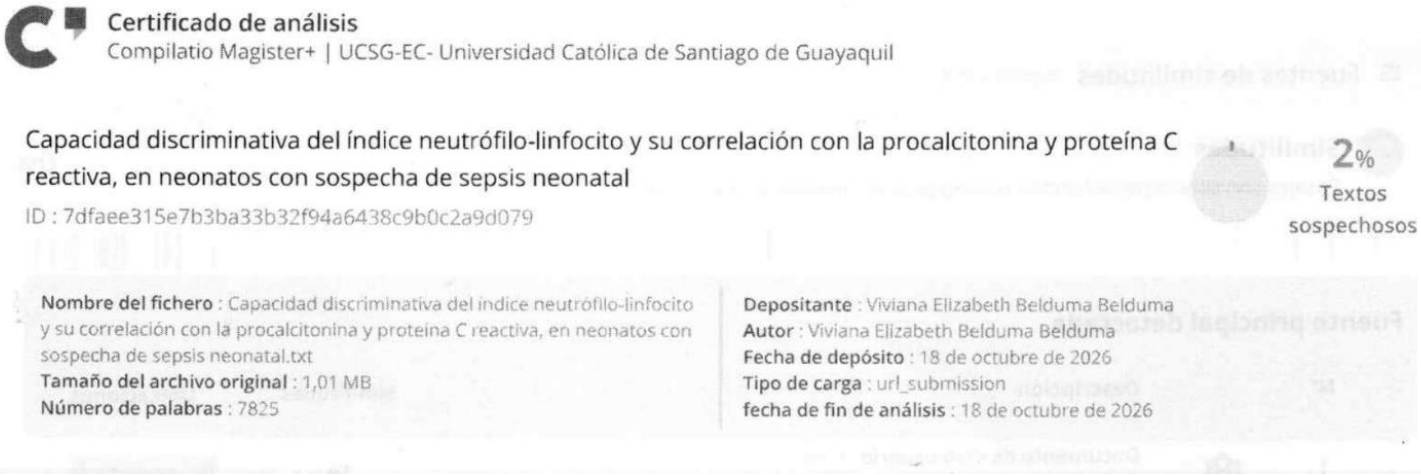
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 días del mes de noviembre del año 2026

LA AUTORA:

f. _____
Belduma Belduma Viviana Elizabeth

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal

ID : 7dfaee315e7b3ba33b32f94a6438c9b0c2a9d079

2%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal.txt
Tamaño del archivo original : 1,01 MB
Número de palabras : 7825

Depositante : Viviana Elizabeth Belduma Belduma
Autor : Viviana Elizabeth Belduma Belduma
Fecha de depósito : 18 de octubre de 2026
Tipo de carga : url_submission
fecha de fin de análisis : 18 de octubre de 2026

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la tenacidad necesarias para culminar esta importante etapa de mi vida profesional.

A mi padre que hoy se encuentra con Dios y bendice cada día de mi vida, a mi madre que con su apoyo me ha permitido seguir adelante a pesar de las vicisitudes que se han presentado al ser una foránea más en esta gran ciudad. Gracias por cada sacrificio realizado para poder culminar este proceso, por creer siempre en mí. Este logro también les pertenece a ustedes.

A mi familia, por acompañarme durante este camino, por su comprensión, paciencia y apoyo constante. Su cariño y confianza fueron fundamentales para alcanzar esta meta. A la Dra. Idrovo, que, a más de ser mi tutora en este proyecto, fue mi tutora del Posgrado y siempre ha estado conmigo brindándome sus conocimientos, experiencia y valores durante mi formación académica.

A las autoridades de la institución, por brindar las oportunidades, recursos y espacios necesarios para mi desarrollo académico y profesional, contribuyendo de manera significativa a mi formación.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso y me acompañaron a lo largo de este recorrido. Su apoyo y confianza hicieron posible la culminación de este trabajo de titulación y el logro de este importante objetivo.

Con gratitud y cariño, dedico este logro a todos ustedes.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a los niños involucrados en este proyecto y a sus familias, quienes de forma indirecta permitieron que se desarrollara de la manera más oportuna y fidedigna este trabajo. Su participación no solo contribuyó al desarrollo de esta investigación, sino que también fortaleció mi formación profesional y brindará a futuro la posibilidad de mejorar el diagnóstico de sepsis neonatal, para beneficio de la población en general, a ellos les expreso mi más sincero agradecimiento.

A Dios porque sin el nada es posible en mi vida y a mi familia, por ser el pilar y la fuente de apoyo principal, en cada etapa de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN IX

ABSTRACT: X

INTRODUCCIÓN 1

Materiales y Métodos 2

Población y Muestra 3

Criterios de inclusión y exclusión 4

Variables de estudio 5

Análisis estadístico 5

Resultados 6

Discusión 11

CONCLUSIONES 16

BIBLIOGRAFÍA 17

ANEXOS 21

RESUMEN

Introducción: La sepsis neonatal es una de las principales causas de morbimortalidad en recién nacidos. El índice neutrófilo-linfocito (INL) ha sido propuesto como un biomarcador inflamatorio de fácil acceso y bajo costo para apoyar el diagnóstico de esta entidad; sin embargo, su utilidad aún es motivo de debate.

Objetivo: Evaluar la capacidad discriminativa del INL y su correlación con la procalcitonina (PCT) y la proteína C reactiva (PCR) en neonatos con sospecha de sepsis neonatal

Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, analítico, con componente correlacional. Se incluyeron 300 recién nacidos con sospecha clínica de sepsis neonatal sometidos a hemocultivo. Los pacientes fueron clasificados como sospecha de sepsis (n=158) y sepsis confirmada (n=142). Se compararon los valores de INL, PCR y PCT entre grupos, se analizaron las correlaciones entre biomarcadores y se evaluó el rendimiento diagnóstico mediante curvas ROC, sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Resultados: No se observaron diferencias significativas en los valores de INL entre los grupos. La PCT presentó valores significativamente mayores en los neonatos con sepsis confirmada (p= 0,035), mientras que la PCR no mostró diferencias significativas (p=0,12). El INL evidenció una correlación positiva de muy baja magnitud con la PCT (r= 0,116; p= 0,045) y correlación negativa no signif icativa con la PCR (r= -0,057; p= 0,327). El rendimiento discriminativo del INL fue limitado (AUC=0,482), con sensibilidad de 78% y especificidad de 27%. La PCT mostró el mayor desempeño diagnóstico (AUC=0,585)

Conclusiones: El INL presentó una capacidad discriminativa limitada para identificar sepsis neonatal confirmada y una escasa correlación con los biomarcadores inflamatorios evaluados. Su utilidad diagnóstica como marcador aislado parece insuficiente, por lo que debe interpretarse de manera complementaria dentro de la evaluación clínica integral del recién nacido con sospecha de sepsis.

Palabras clave: sepsis neonatal; neutrófilo; linfocito; procalcitonina; proteína C reactiva; biomarcadores.

ABSTRACT:

Introduction: Neonatal sepsis is one of the main causes of morbidity and mortality in newborns. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) has been proposed as an easy-to-access and low-cost inflammatory biomarker to support the diagnosis of this condition; however, its usefulness is still a matter of debate.

Objective: To evaluate the discriminative ability of the NLR and its correlation with procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) in neonates with suspected neonatal sepsis.

Methods: Observational, retrospective, analytical study with a correlational component. A total of 300 newborns with clinical suspicion of neonatal sepsis undergoing blood culture were included. Patients were classified as suspected sepsis (n=158) and confirmed sepsis (n=142). NLR, CRP, and PCT values were compared between groups, correlations between biomarkers were analyzed, and diagnostic performance was evaluated using ROC curves, sensitivity, specificity, and predictive values.

Results: No significant differences were observed in NLR values between the groups. PCT showed significantly higher values in neonates with confirmed sepsis (p= 0.035), whereas CRP did not show significant differences (p=0.12). NLR showed a very low positive correlation with PCT (r= 0.116; p=0.045) and a non-significant negative correlation with CRP (r= -0.057; p= 0.327). The discriminative performance of NLR was limited (AUC=0.482), with a sensitivity of 78% and a specificity of 27%. PCT showed the highest diagnostic performance (AUC=0.585).

Conclusions: NLR had limited discriminative ability to identify confirmed neonatal sepsis and showed little correlation with the inflammatory biomarkers evaluated. Its diagnostic utility as a standalone marker seems insufficient, so it should be interpreted complementarily within the overall clinical evaluation of the newborn with suspected sepsis.

Keywords: neonatal sepsis; neutrophil; lymphocyte ratio; procalcitonin; C-reactive protein; biomarkers

INTRODUCCIÓN

La definición propuesta por las directrices internacionales de la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis y la Sociedad de Medicina Crítica, en el año 2024, define la sepsis como una infección que puede causar disfunción orgánica potencialmente mortal para el niño (1). Este concepto fue adaptado en la guía de práctica clínica sobre sepsis neonatal del Ministerio de Salud Pública, donde se define como una situación clínica producto de la invasión bacteriana, viral o fúngica en el torrente sanguíneo del neonato que se expresa dentro de los primeros 28 días de vida. De la misma manera, establece su sospecha, cuando ocurre un deterioro clínico manifestado por: inestabilidad térmica, bradicardia o taquicardia, dificultad respiratoria, compromiso del estado neurológico o alteración de variables hemodinámicas (2).

La sepsis neonatal es una de las principales causas de morbimortalidad en el periodo neonatal. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2023, se registraron aproximadamente 2.3 millones de muertes en los primeros 28 días de vida (3,4) . La incidencia de sepsis neonatal en Ecuador es de aproximadamente 2,4%, siendo una de las causas principales de muerte en este grupo etario. Neira, et al., menciona que 160 de los neonatos ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) tenían diagnóstico de sepsis neonatal (5), así mismo otra bibliografía considera que la prematuridad y el bajo peso son los principales factores de riesgo de esta patología, con lo cual fue necesaria la presentación de un protocolo de tratamiento de sepsis en el Hospital Isidro Ayora de Quito, con el fin de abordar de mejor manera esta problemática nacional (6).

La sepsis neonatal se clasifica en temprana (< 72 horas de vida desde el nacimiento) o tardía (> 72 horas) y su diagnóstico precoz contribuiría al tratamiento oportuno, con la consecuente reducción de sus complicaciones (2,3,7,8).

El hemocultivo constituye el estándar de referencia para el diagnóstico de sepsis neonatal. No obstante, presenta ciertas limitaciones, como el tiempo de espera para la obtención de resultados, la posibilidad de falsos positivos

por contaminación y la posibilidad de falsos negativos debido al volumen obtenido o al número de muestras recogidas. El volumen de la muestra constituye el factor más importante, pero, al mismo tiempo, es el más difícil de conseguir en casos de prematuridad y de flebotomía (9). Por esta razón, muchos neonatos con sospecha de sepsis reciben antibioticoterapia empírica, lo que puede llevar a un uso innecesario de antibióticos en ausencia de una infección confirmada (10–13).

Varios biomarcadores han sido evaluados con el fin de mejorar el diagnóstico temprano de sepsis. Entre ellos se menciona que la proteína C reactiva (PCR) presenta una sensibilidad y especificidad bajas, mientras que la procalcitonina (PCT), tiene una sensibilidad del 69% y una especificidad del 56%. Sin embargo, esta última presenta ciertas limitaciones, como la fluctuación a partir de los 3 días de vida y su elevación en situaciones no relacionadas con infección, entre las que se destacan la hemorragia intracraneal, la asfixia y condiciones asociadas, como hipoxemia neonatal (2,12,14,15).

La PCR tiende a incrementarse en diversas afecciones no necesariamente infecciosas como el sufrimiento fetal, el estrés o la fiebre materna. Por esta razón, su especificidad es baja cuando no se combina con otro biomarcador (9,16). Por otro lado, la procalcitonina aumenta en un plazo de 2 a 4 horas tras el contacto con bacterias, alcanza un pico entre las 6 y 8 horas y, luego de 24 horas, vuelve a la normalidad (3,17-19).

El índice neutrófilo-linfocito (INL) ha recibido especial atención en los últimos años debido a su potencial como biomarcador de sepsis, al considerarse una herramienta aplicable, factible y asequible para su diagnóstico (12,20,21).

Por ello, el objetivo de este estudio es evaluar la capacidad discriminativa del índice neutrófilo linfocito y su correlación con la proteína C reactiva y la procalcitonina como marcadores inflamatorios en recién nacidos con sospecha de sepsis neonatal.

Materiales y Métodos

Se llevo a cabo un estudio de tipo observacional, retrospectivo, analítico de evaluación de capacidad discriminativa y correlacional, llevado a cabo en el Hospital Roberto Gilbert, durante el periodo comprendido desde enero del

2020 a enero del 2024. Los biomarcadores evaluados fueron el índice neutrófilo - linfocito (INL), la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina (PCT) frente a la presencia de sepsis neonatal. La información fue obtenida mediante la revisión sistemática de las historias clínicas en el programa Servinte de los neonatos ingresados con sospecha de sepsis.

Población y Muestra

La población de estudio estuvo conformada por todos los recién nacidos con sospecha clínica de sepsis neonatal atendidos en el periodo de estudio. A diferencia de la búsqueda realizada por códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades o CIE 10/11, los cuales podrían generar sesgos de codificación o subregistro, la identificación de los casos se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia a partir del registro de la base de datos del laboratorio del hospital, previa autorización dada por el comité de ética Oficio Nro. HLV-CEISH-2026-008. Esta estrategia de selección se justifica por factibilidad técnica y optimización en la recolección de datos, permitiendo filtrar de forma directa a los pacientes con el estándar de oro (hemocultivo). Se identificó un universo inicial de 1349 neonatos, posterior a ello, se realizó una revisión individual y consecutiva de las historias clínicas hasta alcanzar la muestra calculada de 300 recién nacidos que cumplían con los criterios de selección, revisándose para ese fin, un total de 762 expedientes.

Tras la aplicación de los criterios de elegibilidad, se excluyeron 312 pacientes por la presencia de historias clínicas incompletas que no permitían el análisis de las variables y 150 con cardiopatías complejas (Fig. 1).

Los datos clínicos se obtuvieron a través del sistema de historias clínicas electrónicas denominado Servinte. La extracción de la información fue realizada exclusivamente por la investigadora principal, usando para ello una tabla de recolección de datos elaborada en el programa de Microsoft Excel. Para asegurar la calidad y consistencia de la base de datos, se implementó un proceso de doble verificación con el segundo investigador, el cual realizó una revisión de manera aleatoria del 10% de las historias clínicas, corrigiéndose de forma inmediata los errores encontrados. Para minimizar el sesgo de selección inherente a los estudios retrospectivos la captación de

casos se hizo por medio de los registros de laboratorio, así como una auditoria individual del 100% de los expedientes y un control de calidad cruzado consecutivo del 10%. El sesgo de confusión se controló mediante restricción de los criterios de selección, excluyendo a los cardiópatas congénitos, los cuales pueden tener alterada tanto la serie blanca como los biomarcadores estudiados por la naturaleza se su patología. Adicional se evaluaron los marcadores de forma simultánea al abordaje diagnóstico frente al estándar de oro.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron neonatos con datos clínicos de sepsis neonatal, definida según criterios Acorn (**Acute Care of at-Risk Newborns**) que incluyeron: dificultad respiratoria, frecuencia respiratoria mayor a 60, necesidad de ventilación a presión positiva (VPP), alteraciones de la perfusión (palidez, piel reticulada, gris, pulsos débiles), TA baja, tono anormal, movimientos anormales, temperatura menos de 36.5 y más de 37.5 axilar. Todos los pacientes contaban con al menos un hemocultivo, biometría hemática, PCR y PCT al ingreso. Siendo excluidos, aquellos con historias clínicas incompletas, referidos de otras instituciones con estancia hospitalaria prolongada y aquellos con cardiopatías congénitas complejas.

El diagnóstico de sepsis neonatal se estableció utilizando el hemocultivo como estándar de referencia considerándose positivo en presencia de crecimiento bacteriano y negativo en ausencia del mismo.

Las muestras para hemocultivo fueron obtenidas según la práctica clínica habitual del servicio, generalmente mediante venopunción periférica y bajo medidas de asepsia y antisepsia, tomando como base para su extracción el Protocolo de atención en Sepsis Neonatal del Hospital Roberto Gilbert, donde indican que se deberá obtener entre 0,5 a 1ml por frasco de hemocultivo; siendo realizados por personal capacitado en un entorno hospitalario adecuado, lo que garantiza condiciones óptimas para su efecto.

El diagnóstico de sepsis por *Staphylococcus* coagulasa negativos (SCN), se definió en base a los registros microbiológicos del laboratorio del hospital y la presencia de clínica compatible. Si bien es cierto el protocolo del hospital indica que se deben tomar dos hemocultivos por neonato, debido a la

naturaleza retrospectiva de este estudio y el diseño de la ficha de recolección de datos, el número exacto de muestras por recién nacido no fue tabulada de forma individual, asumiendo el diagnostico refrendado por el equipo de especialistas.

Dado que todos los pacientes presentaban sospecha clínica de sepsis neonatal, la población fue clasificada como sepsis confirmada en aquellos con hemocultivo positivo y como sospechada en aquellos con hemocultivo negativo.

Variables de estudio

La variable dependiente fue la sepsis neonatal y las independientes fueron secuencialmente: los parámetros del índice neutrófilo linfocito que se calculó en base a dividir ambos valores, los aislamientos de hemocultivos y los marcadores inflamatorios tanto la PCT como la PCR. Las variables secundarias incluyeron edad, sexo, peso al nacer, edad gestacional, manifestaciones clínicas, antecedentes maternos, mortalidad y estancia hospitalaria.

El seguimiento intrahospitalario en cuanto a la variable de estancia hospitalaria se realizó calculando con la fecha de ingreso y la del alta o fallecimiento y los datos de mortalidad se cruzaron directamente con los registros aportados por el sistema de historias clínicas del hospital, garantizando así el registro del 100 % de los desenlaces en el periodo de evaluación.

Análisis estadístico

El procesamiento y análisis de los datos fue realizado mediante el programa estadístico R versión 4.4.2. Las variables continuas se describieron mediante medianas y rangos intercuartílicos si no presentaban distribución paramétrica, y mediante media y desviación estándar si cumplían dicho supuesto. Las variables categóricas se resumieron con frecuencias absolutas y porcentajes.

Para la comparación entre recién nacidos con sepsis sospechada y sepsis confirmada se utilizó la prueba de Wilcoxon en variables continuas sin distribución normal. Para las variables categóricas se emplearon pruebas de

asociación según la distribución de frecuencias. La asociación entre el índice neutrófilo/linfocito (INL) y otros marcadores inflamatorios se evaluó mediante correlación de Spearman.

La capacidad diagnóstica de los biomarcadores se examinó mediante curvas ROC, estimando el área bajo la curva (AUC) como medida de rendimiento global. Las diferencias entre biomarcadores se analizaron mediante la prueba de DeLong para curvas correlacionadas. Los puntos de corte se definieron mediante el índice de Youden, y el desempeño diagnóstico se cuantificó mediante tablas de contingencia, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Se consideró significancia estadística con valores de $p < 0,05$.

El protocolo de estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Junta de Beneficencia de Guayaquil. Dado que el estudio se hizo de forma retrospectiva con análisis de datos anónimos no requirió del uso de consentimiento informado. Se mantuvo la confidencialidad de los pacientes cumpliéndose con todos los principios de la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se incluyeron en el análisis 300 recién nacidos, de los cuales 158 correspondieron al grupo con sepsis sospechada y 142 al grupo con sepsis confirmada. La distribución por sexo fue similar entre ambos grupos, con predominio masculino tanto en los recién nacidos con sepsis sospechada como en aquellos con sepsis confirmada (56% en ambos grupos). En cuanto a la edad al ingreso, la mayoría de los pacientes ingresó antes de las 72 horas de vida en ambos grupos; no obstante, esta proporción fue mayor en el grupo con sepsis sospechada (80%) que en el grupo con sepsis confirmada (72%). De forma complementaria, el ingreso a las 72 horas o más fue más frecuente en los recién nacidos con sepsis confirmada (28% vs. 20%). En relación con la edad gestacional, predominó el grupo de prematuros entre 28 y 36 semanas en ambas cohortes, con una frecuencia de 59% en sepsis sospechada y 51% en sepsis confirmada, seguido por los nacidos a término, con proporciones de 37% y 46%, respectivamente. El peso al nacer mostró valores ligeramente menores en el grupo con sepsis

confirmada, con una mediana de 1.245 g (RIC: 656–1.900), en comparación con 1.372 g (RIC: 700–1.900) en el grupo con sepsis sospechada.

Respecto del foco infeccioso, en el grupo con sepsis sospechada no se identificó un foco infeccioso claro en la totalidad de los casos, mientras que en el grupo con sepsis confirmada esta categoría se mantuvo como la presentación predominante (95%). En este último grupo se identificaron focos digestivos en el 2,8%, pulmonares en el 1,4% y del sistema nervioso central en el 0,7% de los casos. El tiempo de enfermedad previo al ingreso mostró una distribución similar entre grupos, con mayor frecuencia de cuadros de 1 a 3 horas; sin embargo, se observó una mayor proporción de tiempos prolongados de 72 horas o más en el grupo con sepsis confirmada (19% vs. 10%). En cuanto a los marcadores inflamatorios, los valores de proteína C reactiva fueron discretamente mayores en los recién nacidos con sepsis confirmada, con una mediana de 0,10 mg/L (RIC: 0,04–0,71), frente a 0,08 mg/L (RIC: 0,03–0,38) en el grupo con sepsis sospechada. La procalcitonina mostró una mediana similar entre grupos, aunque con mayor dispersión en el grupo con sepsis confirmada, con valores de 1 (RIC: 0–7) frente a 1 (RIC: 0–3) en el grupo con sepsis sospechada. Asimismo, la procalcitonina elevada fue más frecuente en los recién nacidos con sepsis confirmada (28%) que en aquellos con sepsis sospechada (12%). Los recuentos de neutrófilos y linfocitos mostraron medianas similares entre grupos, con un índice neutrófilo/linfocito discretamente mayor en el grupo con sepsis confirmada. Los recuentos de neutrófilos y linfocitos mostraron medianas similares entre grupos. El índice neutrófilo/linfocito presentó una mediana de 3 (RIC: 1–8) en el grupo con sepsis sospechada y de 2 (RIC: 2–8) en el grupo con sepsis confirmada. La estancia hospitalaria fue menor en los recién nacidos con sepsis confirmada, con una mediana de 15 días (RIC: 9–38), en comparación con 29 días (RIC: 14–49) en el grupo con sepsis sospechada. La mortalidad fue similar entre ambos grupos, con una frecuencia de 15% en sepsis sospechada y 13% en sepsis confirmada (Tabla 1).

Al comparar los niveles de proteína C reactiva entre los recién nacidos con sepsis sospechada y sepsis confirmada, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0,12$). De manera

similar, el índice neutrófilo/linfocito no mostró diferencias estadísticamente significativas al contrastar ambos grupos, con distribuciones ampliamente superpuestas ($p = 0,59$). En contraste, los niveles de procalcitonina fueron significativamente mayores en los recién nacidos con sepsis confirmada en comparación con aquellos con sepsis sospechada, evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa mediante la prueba de Wilcoxon ($p = 0,035$). Estos resultados muestran que, entre los marcadores evaluados, únicamente la procalcitonina presentó diferencias significativas según la presencia de sepsis confirmada (Fig. 2).

En el análisis de la asociación entre el índice neutrófilo/linfocito y los marcadores inflamatorios, se identificó una correlación positiva de muy baja magnitud con la procalcitonina ($r = 0,116$; $p = 0,045$). En cambio, la correlación entre el índice neutrófilo/linfocito y la proteína C reactiva fue negativa, de muy baja magnitud y no estadísticamente significativa ($r = -0,057$; $p = 0,327$). Estos resultados evidencian una asociación positiva, aunque débil, entre el índice neutrófilo/linfocito y la procalcitonina, mientras que no se observó una correlación significativa con la proteína C reactiva.

En relación con los antecedentes maternos, las condiciones más frecuentemente registradas fueron la infección de vías urinarias, vaginal y la ruptura prematura de membranas. La infección urinaria estuvo presente en el 44% de las madres de recién nacidos con sepsis sospechada y en el 60% de aquellas con sepsis confirmada. La infección vaginal se registró en el 55% y el 51% de ambos grupos, respectivamente. La ruptura prematura de membranas fue ligeramente más frecuente en el grupo con sepsis confirmada (17% vs. 12%). La fístula obstétrica, la corioamnionitis y la fiebre intraparto no se registraron en la población analizada.

Con respecto a la presentación clínica al ingreso, la fiebre fue más frecuente en el grupo con sepsis confirmada (13% vs. 5,1%), al igual que la taquipnea (40% vs. 15%), la ictericia (11% vs. 5,1%), las convulsiones (5,6% vs. 1,3%), la taquicardia (16% vs. 14%) y la irritabilidad (4,9% vs. 1,9%). En contraste, la apnea mostró frecuencias similares entre ambos grupos (4,4% en sepsis sospechada y 4,2% en sepsis confirmada). La dificultad respiratoria fue la manifestación clínica más frecuentes en ambas cohortes, observándose en

el 85% y 80% de los pacientes con sepsis sospechada y confirmada, respectivamente. La hipotermia presentó una frecuencia similar en ambos grupos (49%), mientras que la distensión abdominal fue poco frecuente. La diarrea y otros signos o síntomas no se registraron en la población analizada (Tabla 2).

En los aislamientos microbiológicos obtenidos a partir de hemocultivos, una proporción importante de registros correspondió a la categoría sin aislamiento microbiológico. Entre los microorganismos identificados, el agente más frecuente fue el *Staphylococcus epidermidis*, con 24 aislamientos. Le siguieron *Klebsiella pneumoniae,* con 21 aislamientos, y *Staphylococcus haemolyticus*, con 14 aislamientos. Otros agentes identificados incluyeron *Staphylococcus aureus, Staphylococcus hominis, Serratia marcescens, Enterococcus faecalis* y *Escherichia coli.* El grupo clasificado como “otros”, que incluyó microorganismos con menos de tres aislamientos individuales, agrupó 48 registros. Esta distribución describe el espectro etiológico de los microorganismos recuperados en los hemocultivos de la cohorte estudiada

En el análisis del rendimiento diagnóstico de los marcadores inflamatorios mediante curvas ROC, se observó que la procalcitonina elevada presentó el mayor desempeño global para la predicción de sepsis confirmada, con un área bajo la curva de 0,585. La proteína C reactiva mostró un desempeño intermedio (AUC = 0,552), mientras que el índice neutrófilo/linfocito presentó el menor rendimiento discriminativo, con un AUC de 0,482.

Las curvas correspondientes a los tres marcadores se ubicaron cercanas a la diagonal de no discriminación, reflejando una capacidad discriminativa limitada, aunque con una ligera ventaja de la procalcitonina frente a la proteína C reactiva y el índice neutrófilo/linfocito (Fig. 3).

A partir de las curvas ROC se determinaron los puntos de corte óptimos utilizando el índice de Youden, obteniéndose un valor de 2,545 para el INL y de 0,67 mg/L para la PCR. En el caso de la procalcitonina , debido a las fluctuaciones fisiológicas en el periodo neonatal, la definición del valor elevado no se estableció en base a un único punto de corte fijo, si no que se

evaluaron los resultados de forma dinámica en función de la edad posnatal en horas, para lo cual se siguieron estrictamente los valores referenciales provistos por el fabricante de la prueba usada en el laboratorio de nuestra institución, los cuales discriminan la normalidad de la siguiente manera: hasta 8.00 ng/ml , normal hasta las 12 horas de nacido, hasta 21 ng/ml , normal hasta las 30 horas de nacido, hasta 8 ng/ml, normal hasta las 42 horas de nacido y hasta 2 ng/ml, normal hasta las 48 horas de nacido.

Al aplicar dichos puntos de corte, el índice neutrófilo/linfocito presentó una sensibilidad de 0,78 (IC95%: 0,70–0,85) y una especificidad de 0,27 (IC95%: 0,20–0,35), con un valor predictivo positivo de 0,49 (IC95%: 0,42–0,56) y un valor predictivo negativo de 0,58 (IC95%: 0,46–0,69). La proteína C reactiva alcanzó una sensibilidad de 0,35 (IC95%: 0,27–0,44) y una especificidad de 0,76 (IC95%: 0,69–0,82), con un valor predictivo positivo de 0,57 (IC95%: 0,46–0,67) y un valor predictivo negativo de 0,57 (IC95%: 0,50–0,63). La procalcitonina elevada mostró la menor sensibilidad entre los tres marcadores (0,28; IC95%: 0,21–0,36), pero la mayor especificidad (0,88; IC95%: 0,82–0,93), con un valor predictivo positivo de 0,68 (IC95%: 0,54–0,79) y un valor predictivo negativo de 0,58 (IC95%: 0,51–0,64) (Tabla 3).

En el análisis de asociación entre la proteína C reactiva elevada y la presencia de sepsis confirmada, se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. La proporción de recién nacidos con PCR elevada fue del 24% en el grupo con sepsis sospechada y del 35% en el grupo con sepsis confirmada, evidenciándose una mayor frecuencia de este marcador en los casos con sepsis confirmada ($p = 0,034$)

De manera similar, la procalcitonina elevada mostró una distribución diferencial entre los grupos. La presencia de procalcitonina elevada se observó en el 12% de los recién nacidos con sepsis sospechada y en el 28% de aquellos con sepsis confirmada, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p < 0,001$), indicando una mayor frecuencia de este marcador en el grupo con sepsis confirmada

Por su parte, el índice neutrófilo/linfocito dicotomizado no presentó una asociación estadísticamente significativa con la presencia de sepsis confirmada. El 73% de los recién nacidos con sepsis sospechada y el 78% de aquellos con sepsis confirmada presentaron valores elevados de INL, sin

alcanzar significación estadística en la comparación entre grupos (p = 0,28) (Tabla 4).

Discusión

El presente estudio evaluó la utilidad del índice neutrófilo linfocito, proteína C reactiva y procalcitonina como marcadores inflamatorios en recién nacidos con sospecha de sepsis neonatal, siendo los principales hallazgos que la procalcitonina presentó una asociación significativa con la sepsis confirmada y con el mejor desempeño diagnóstico entre los biomarcadores evaluados, mientras que el INL no mostró diferencia significativa entre los grupos ni una adecuada capacidad discriminativa para identificar sepsis confirmada.

En relación con las características sociodemográficas de la población, estas fueron consistentes con la epidemiología descrita, en donde se evidenció prevalencia en el sexo masculino, con presentación antes de las 72 horas, prematuros y con pesos entre 1245 y 1372 gramos respectivamente, lo cual coincide con Sumitro et al., en donde fue más predominante el sexo masculino, con peso menor a 2500 gramos, pero difirió en el tiempo de presentación que se evidenció de forma tardía en el 60% de los casos y con prematuros en el 54.8% de los mismos (12). Datos que se aprecian de la misma manera en el estudio de Li et al., en donde los niños con sepsis fueron en su mayoría masculinos correspondientes al 61.5% y con pesos de 3,2 ± 0,6c (23). Otros estudios en menor proporción mencionaron también la aparición de esta patología en su forma tardía, pero coincidían en el sexo masculino (13,24).

Respecto a las manifestaciones clínicas, en el estudio de casos y controles realizado por Li et al., los datos clínicos mostraron que los neonatos con sepsis tenían una temperatura corporal, frecuencia respiratoria y cardíaca más altas que los controles y los recién nacidos con infección (P < 0,001) (23), del mismo modo But et al., coincide con estas manifestaciones, mencionando además, irritabilidad en el 46% y llenado capilar prolongado en el 29% (25), lo cual también concuerda con el presente estudio, donde la taquicardia, taquipnea, fiebre e hipotermia fue más predominante en los neonatos con sepsis confirmada (26). Estos hallazgos resaltan que ningún

marcador inflamatorio debería de interpretarse de forma aislada, ya que el diagnóstico debería integrar antecedentes, clínica y microbiología.

Los microorganismos aislados más comúnmente fueron: *Staphylococcus epidermidis*, y *Klebsiella pneumoniae* , lo cual coincide con lo reportado en otras investigaciones, donde los estafilococos coagulasa negativos constituyen una causa frecuente de sepsis (12,13,26,27) , sin embargo, en otros estudios como el de But et al., también se aislaron bacterias gram positivas, siendo los patógenos más comunes, la E. coli en el 27%, el Estreptococo del grupo B en el 25% y el S. aureus en el 13% respectivamente (25). Con el fin de minimizar errores de clasificación con aislamientos de estafilococos coagulasa negativos se consideraron patógenos solo los asociados a manifestaciones clínicas y con tratamiento antibiótico instaurado por los especialistas.

En relación con los marcadores inflamatorios, se evidencio que la procalcitonina presentada en base a las horas de vida del recién nacido, posee una ventaja predictiva discreta (AUC: 0.585) frente a la PCT y el INL, esto coincide con varios estudios, en donde se ha evidenciado elevación más temprana y específica de la procalcitonina frente a la respuesta desencadenada por infecciones bacterianas, el análisis de asociación evidenció una correlación positiva de muy baja magnitud entre el INL y la PCT, además que el porcentaje de pacientes con PCT elevada fue más del doble en aquellos con sepsis confirmada, con una relación de 28% vs 12%, lo cual respalda su eficacia como marcador en bacteriemias verdaderas. En general, podemos decir que, si bien la procalcitonina aporta información diagnóstica útil, su valor de forma aislada no es suficiente para establecer con precisión el diagnóstico de sepsis neonatal (3,24).

Se observó también que la PCT en esta cohorte presentó una especificidad alta de hasta 0.88, con un valor predictivo positivo de 0.68, que en relación con los otros fue mucho mayor. Se puede decir que este tipo de comportamiento se dio por el manejo dinámico de los puntos de corte en la etapa posnatal. La literatura consigna que usar este tipo de dinámica permite disminuir los sesgos de información y al respetar los rangos de nuestro laboratorio institucional, pudimos mitigar en cierta medida los falsos positivos (13,23).

En cuanto a la proteína C reactiva, podemos decir que mostró un comportamiento intermedio, evidenciándose más elevada en pacientes son sepsis confirmada. Este resultado podría deberse probablemente a la fisiología misma del biomarcador, el cual tiende a elevarse horas después del inicio de la respuesta inflamatoria. Se aprecio una sensibilidad baja (35%) con especificidad moderada (76%) lo cual coincide con estudios previos, donde indican que este valor tiene más utilidad apoyando el diagnóstico o monitorización de la evolución clínica más que como prueba de detección temprana (13,21). No obstante, Morad et al. evidenció un punto de corte mayor que el nuestro ≥ 10 m g/dl, mostrando una sensibilidad y especificidad más alta de 89.5% y 66.7%, respectivamente, sin embargo, su elevación en procesos no infecciosos repercute en su especificidad, por lo que recomiendan combinarlos con otros marcadores para mejorar el diagnóstico de sepsis (13).

En relación con el índice neutrófilo linfocito podemos decir que no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los recién nacidos con sepsis sospechada y confirmada, se observó una elevada sensibilidad de 0.78 con una especificidad pobre de 0.27, lo cual se reflejó en los grupos con proporciones similares de 73% vs 78%. Podemos decir que el INL podría comportarse como un marcador que reacciona ante el estrés perinatal, más no como un predictor de invasión bacteriana. Aunque se ha mencionado en diversos estudios la asociación significativa entre los valores elevados del INL y sepsis neonatal, las diferencias entre investigaciones podrían deberse a la variabilidad entre las poblaciones que han intervenido en las mismas, así también la proporción de prematuros incluidos, puntos de corte usado y definiciones diagnósticas empleadas en sepsis neonatal (12,23,26,28).

Si bien es cierto la PCT posee una ligera ventaja predictiva frente a la PCR y el INL, descubrir que la proximidad de las tres curvas a la diagonal de no discriminación es cercana, nos lleva a pensar en la complejidad diagnóstica de la sepsis en la etapa neonatal. El evidenciar esta capacidad discriminativa limitada en el estudio, lo cual es similar en las bibliografías investigadas, corrobora el concepto de que su uso aislado, podría verse sesgado por la

respuesta inflamatoria fisiológica del neonato a la par de incurrir en sintomatología generada por condiciones no infecciosas (13).

Aunque la elevación individual de los biomarcadores demostró capacidades discriminativas modestas que van desde AUC: 0.482 a 0.585, respecto al INL y PCT respectivamente, este hallazgo es pertinente en la práctica clínica diaria, pues advierte sobre los riesgos de tomar decisiones terapéuticas basadas únicamente en un reactante aislado. La principal limitación que pudimos evidenciar en este estudio es no haber construido un modelo multivariado combinado, lo cual se fundamenta, por las diferencias en la temporalidad de los puntos de corte de la PCT respecto a la PCR e INL que son fijos. Ante lo cual sugerimos para futuras investigaciones la validación de algoritmos diagnósticos idóneos.

Este estudio presenta varias fortalezas, entre las cuales podemos resaltar e l tamaño de la muestra, la misma que se considera amplia, respecto al número incluido, así como la evaluación de los pacientes en un tiempo prolongado, permitiendo de esta manera caracterizar el comportamiento de tres biomarcadores de uso frecuente en la práctica médica. Además, se empleó el hemocultivo como referencia diagnóstica para la clasificación de los casos.

No obstante, deben reconocerse algunas limitaciones, en primer lugar, su diseño retrospectivo, el cual puede haber condicionado la presencia de sesgos de información y la imposibilidad de controlar variables potencialmente confusoras. De igual forma la sensibilidad limitada del hemocultivo podría haber ocasionado una clasificación errónea de algunos casos de sepsis, así como la diversidad de los pacientes con edades gestacionales diferentes y presentación clínica diversa podría haber influido de cierta manera en el comportamiento de los marcadores inflamatorios evaluados.

Se reconoce como otra limitación el hecho de haber recolectado solo un hemocultivo realizado, sobre todo en los neonatos con aislamiento de SCN. Esto impide verificar si algunos pudieron corresponder a una contaminación de la muestra o a una bacteriemia verdadera. No obstante, este posible sesgo de información, se trató de minimizar puesto que todos los pacientes analizados finalmente contaban no solo con el reporte de laboratorio, sino

que también presentaban correlación clínica y recibieron antibióticos por parte del servicio de Neonatología, lo cual respalda la patogenicidad de los aislamientos.

Finalmente, el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia puede ocasionar limitar la generalización de los resultados, sin embargo, este sesgo de selección se pudo disminuir de cierta manera al evaluar de forma subsecuente a todos los pacientes accesibles que cumplían criterios de elegibilidad durante el periodo de estudio, tratando de esta manera de homogenizar la muestra analizada.

CONCLUSIONES

En conclusión, la procalcitonina mostró un mejor desempeño diagnóstico que la proteína C reactiva y el índice neutrófilo-linfocito para la identificación de sepsis neonatal confirmada; sin embargo, ninguno de los marcadores alcanzó una capacidad discriminativa suficiente para ser utilizado de manera aislada. El índice neutrófilo-linfocito no demostró utilidad diagnóstica relevante en esta cohorte, por lo que su empleo debe considerarse complementario dentro de una evaluación clínica integral. Futuros estudios prospectivos y multicéntricos son necesarios para definir con mayor precisión el papel de estos biomarcadores en el diagnóstico temprano de la sepsis neonatal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Weiss SL, Peters MJ, Oczkowski SJW, Belley-Cote E, Buysse C, Choong KLM, et al. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock in Children 2026. Pediatr Crit Care Med. 2026 Apr 23;27(4):379–434. doi:10.1097/PCC.0000000000003927 PubMed PMID: 41869844.

2. Guías de práctica clínica – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [cited 2026 Jun 26]. Available from: https://www.salud.gob.ec/guias-de-practica-clinica/

3. Ruan L, Chen GY, Liu Z, Zhao Y, Xu GY, Li SF, et al. The combination of procalcitonin and C-reactive protein or presepsin alone improves the accuracy of diagnosis of neonatal sepsis: A meta-analysis and systematic review. Crit Care. 2018 Nov 21;22(1). doi:10.1186/S13054-018-2236-1, PubMed PMID: 30463590.

4. Datos de la OMS [Internet]. [cited 2026 Jun 22]. Available from: https://data.who.int/es/

5. Borja N, Edward J, Diaz E, Cerda Z, Solano R, Barzola R, et al. Sepsis neonatal en pacientes del Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos [Internet]. 2019 [cited 2026 Jun 21]. Available from: http://orcid.org/0000-0003-2046-6572

6. Vasco-Morales SN, Tamayo GJS, Reyes CDV, Salinas-Salinas AA. Protocolo sepsis neonatal. Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública. 2024 Sep 5;8(26):57–68. doi:10.31790/INSPILIP.V8I26.679

7. Ministerio de Salud Pública. Gaceta de Muerte Neonatal [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 17]. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/11/GACETA-SE-39-MNN.pdf

8. Caroline D, Campos C, Torres Terán E, Velasco Enríquez C, Fuentes RC, Carmen D, et al. Autoridades MSP.

9. Celik IH, Hanna M, Canpolat FE, Mohan Pammi. Diagnosis of Neonatal Sepsis: The Past, Present and Future. Pediatr Res. 2021 Jan 1;91(2):337. doi:10.1038/S41390-021-01696-Z PubMed PMID: 34728808.

10. Flannery DD, Puopolo KM. Neonatal Early-Onset Sepsis. Neoreviews. 2022 Nov 1;23(11):756–70. doi:10.1542/NEO.23-10-E756 PubMed PMID: 36316253.

11. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016 Feb 23;315(8):801. doi:10.1001/JAMA.2016.0287 PubMed PMID: 26903338.

12. Sumitro KR, Utomo MT, Widodo ADW. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an alternative marker of neonatal sepsis in developing countries. Oman Med J. 2021 Jan 1;36(1):514–9. doi:10.5001/omj.2021.05

13. Morad EA, Rabie RA, Almalky MA, Gebriel MG. Evaluation of Procalcitonin, C-Reactive Protein, and Interleukin-6 as Early Markers for Diagnosis of Neonatal Sepsis. Int J Microbiol. 2020;2020:8889086. doi:10.1155/2020/8889086 PubMed PMID: 33061986.

14. Kumar N, Dayal R, Singh P, Pathak S, Pooniya V, Goyal A, et al. A Comparative Evaluation of Presepsin with Procalcitonin and CRP in Diagnosing Neonatal Sepsis. Indian J Pediatr. 2019 Feb 12;86(2):177–9. doi:10.1007/S12098-018-2659-3, PubMed PMID: 29577181.

15. Poggi C, Lucenteforte E, Petri D, De Masi S, Dani C. Presepsin for the Diagnosis of Neonatal Early-Onset Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Pediatr. 2022 Aug 1;176(8):750. doi:10.1001/JAMAPEDIATRICS.2022.1647 PubMed PMID: 35639395.

16. Yadav P, Yadav SK. Progress in Diagnosis and Treatment of Neonatal Sepsis: A Review Article. Journal of the Nepal Medical Association. Nepal Medical Association; 2022. p. 318–24. doi:10.31729/jnma.7324 PubMed PMID: 35633256.

17. Celik IH, Hanna M, Canpolat FE, Mohan Pammi. Diagnosis of Neonatal Sepsis: The Past, Present and Future. Pediatr Res. 2021 Jan 1;91(2):337. doi:10.1038/S41390-021-01696-Z PubMed PMID: 34728808.

18. Fleiss N, Schwabenbauer K, Randis TM, Polin RA. What's new in the management of neonatal early-onset sepsis? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2023 Jan 1;108(1):10–4. doi:10.1136/ARCHDISCHILD-2021-323532 PubMed PMID: 35618407.

19. Pocket Book of Hospital Care for Children: Guidelines for the Management of Common Childhood Illnesses - PubMed [Internet]. [cited 2025 Aug 22]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24006557/

20. Hayes R, Hartnett J, Semova G, Murray C, Murphy K, Carroll L, et al. Neonatal sepsis definitions from randomised clinical trials. Pediatr Res. 2021 Apr 1;93(5):1141. doi:10.1038/S41390-021-01749-3 PubMed PMID: 34743180.

21. Eichberger J, Resch E, Resch B. Diagnosis of Neonatal Sepsis: The Role of Inflammatory Markers. Front Pediatr. 2022 Mar 8;10:840288. doi:10.3389/FPED.2022.840288 PubMed PMID: 35345614.

22. Chen J, Yasrebinia S, Ghaedi A, Khanzadeh M, Quintin S, Dagra A, et al. Meta-analysis of the role of neutrophil to lymphocyte ratio in neonatal sepsis. BMC Infect Dis. 2023 Dec 1;23(1):837. doi:10.1186/s12879-023-08800-0 PubMed PMID: 38012554.

23. Li T, Li X, Liu X, Zhu Z, Zhang M, Xu Z, et al. Association of Procalcitonin to Albumin Ratio with the Presence and Severity of Sepsis in Neonates. J Inflamm Res. 2022;15:2313. doi:10.2147/JIR.S358067 PubMed PMID: 35437348.

24. Wang J, Hu M, Wang N, Huang T, Wu H, Li H. Combined detection of monocyte distribution width and procalcitonin for diagnosing and prognosing neonatal sepsis. BMC Infect Dis. 2025 Dec 1;25(1):64. doi:10.1186/s12879-025-10472-x PubMed PMID: 39815225.

25. But Š, Celar B, Fister P. Tackling Neonatal Sepsis—Can It Be Predicted? Int J Environ Res Public Health. 2023 Feb 1;20(4):3644. doi:10.3390/ijerph20043644 PubMed PMID: 36834338.

26. Hasibuan BS, Dasatjipta G, Lubis BM, Sanny S. Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in diagnosing neonatal sepsis. Narra J. 2024 Aug 1;4(2):e763. doi:10.52225/narra.v4i2.763 PubMed PMID: 39280270.

27. Nartey CM, Afrane AKA, Tagoe B, Ofori EK, Amponsah SK. Neonatal sepsis management in Africa: A rapid systematic review and meta-analysis. Pediatr Neonatol. 2025 Mar 1;67(2):123–32. doi:10.1016/j.pedneo.2025.10.006

28. Bai L, Gong P, Jia X, Zhang X, Li X, Zhang Y, et al. Comparison of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio for the diagnosis of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. BMC Pediatr. 2023 Dec 1;23(1). doi:10.1186/s12887-023-04094-y PubMed PMID: 37391699.

ANEXOS

Tabla 1: Características sociodemográficas, clínicas y de laboratorio de los recién nacidos según presencia de sepsis

Característica	Sospecha de sepsis n= 158	Sepsis confirmada n= 142
Sexo, n (%)		
Femenino	70 (44%)	62 (44%)
Masculino	88 (56%)	80 (56%)
Edad al ingreso, n (%)		
Menor de 72 horas	126 (80%)	102 (72%)
72 horas o más	32 (20%)	40 (28%)
Edad gestacional, n (%)		
Prematuro extremo (< 28 SG)	6 (3,8%)	3 (2,1%)
Muy prematuro (28-31 SG)	39 (25%)	30 (21%)
Prematuro moderado (32-33 SG)	15 (9,5%)	9 (6,3%)
Prematuro tardío (34-36 SG)	39 (25%)	34 (24%)
A término (37-41 SG)	59 (37%)	66 (46%)
Postérmino (≥ 42 SG)	0 (0%)	0 (0%)
Peso al nacer, Mediana (Q1, Q3)	1.372 (700; 1.900)	1.245 (656; 1.900)
Foco infeccioso, n (%)		
Infección asociada a: Catéter venoso percutáneo / central / umbilical	0 (0%)	0 (0%)
Pulmonar: Neumonía por ventilación mecánica/connatal	0 (0%)	2 (1,4%)
Sistema nervioso central: meningitis	0 (0%)	1 (0,7%)
Urinario	0 (0%)	0 (0%)
Digestivo	0 (0%)	4 (2,8%)
Cutáneo	0 (0%)	0 (0%)
Sin foco infeccioso claro	158 (100%)	135 (95%)
Tiempo de enfermedad, n (%)		
1-3 horas	75 (47%)	46 (32%)
4-6 horas	14 (8,9%)	11(7,7%)
7-12 horas	11 (7,0%)	11 (7,7%)
13-23 horas	7 (4,4%)	8 (5,6%)
24-48 horas	35 (22%)	39 (27%)
72 horas o más	16 (10%)	27 (19%)
Proteína C reactiva, Mediana (Q1, Q3)	0,08 (0,03; 0,38)	0,10 (0,04; 0,71)
Procalcitonina, Mediana (Q1, Q3)	1 (0; 3)	1 (0; 7)
Procalcitonina elevada, n/N (%)	19/158 (12%)	40/142 (28%)
Neutrófilos, Mediana (Q1, Q3)	7,3 (5,0; 10,4)	7,3 (4,6; 10,3)
Linfocitos, Mediana (Q1, Q3)	3,04 (0,91; 4,13)	3,08 (0,81; 4,00)
Índice neutrófilo-linfocito, Mediana (Q1, Q3)	3 (1; 8)	2 (2; 8)
Estancia hospitalaria (días), Mediana (Q1, Q3)	29 (14; 49)	15 (9; 38)
Muerte, n/N (%)	23/158 (15%)	18/142 (13%)

Nota: semanas de gestación; **Q1:** primer cuartil (percentil 25); **Q3:** tercer cuartil (percentil 75); **N:** tamaño total de la muestra (N = 300); **n:** número de participantes en cada subgrupo (Sospecha de Sepsis = 158; Sepsis Confirmada= 142).

Figura 1: Flujograma de selección de pacientes

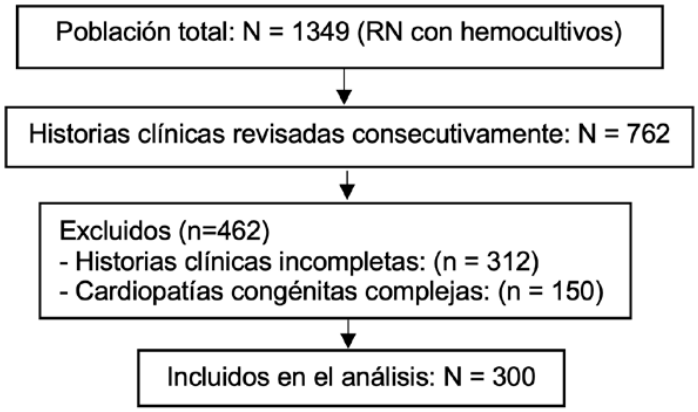


Figura 2: Comparación de los niveles de proteína C reactiva, procalcitonina e INL según presencia de sepsis

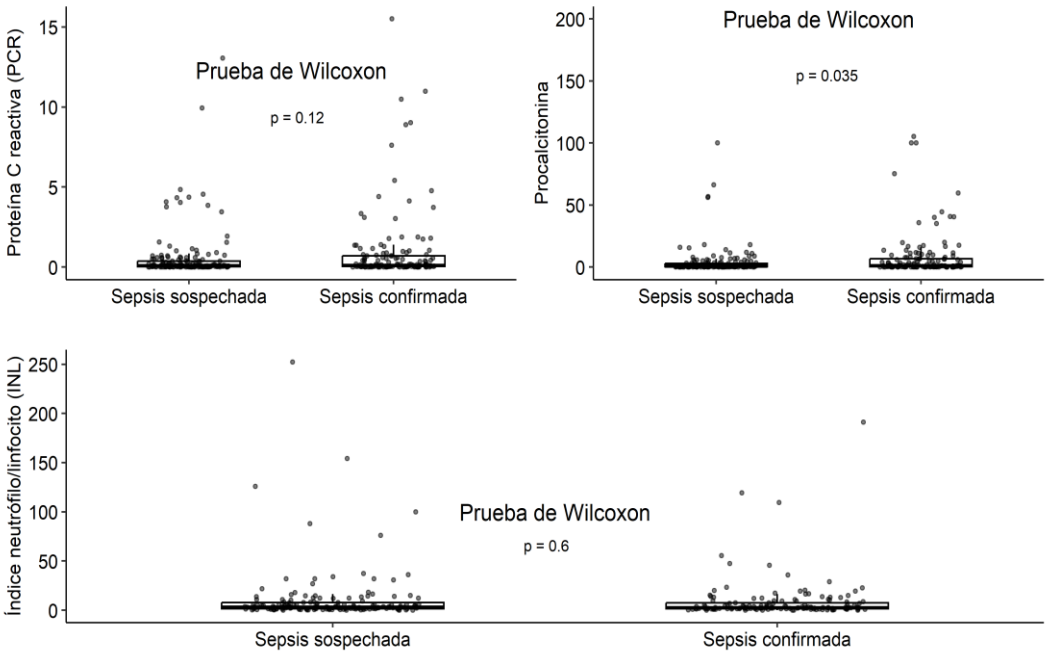


Tabla 2: Manifestaciones clínicas al ingreso en recién nacidos hospitalizados

Característica	Sospecha de sepsis n = 158	Sepsis confirmada n = 142
Fiebre, n/N (%)	8/158 (5,1%)	19/142 (13%)
Taquipnea, n/N (%)	23/158 (15%)	57/142 (40%)
Apnea, n/N (%)	7/158 (4,4%)	6/142 (4,2%)
Diarrea, n/N (%)	0/158 (0%)	0/142 (0%)
Distensión abdominal, n/N (%)	5/158 (3,2%)	6/142 (4,2%)
Ictericia, n/N (%)	8/158 (5,1%)	15/142 (11%)
Dificultad respiratoria, n/N (%)	135/158 (85%)	113/142 (80%)
Convulsiones, n/N (%)	2/158 (1,3%)	8/142 (5,6%)
Hipotermia, n/N (%)	77/158 (49%)	70/142 (49%)
Taquicardia, n/N (%)	22/158 (14%)	23/142 (16%)
Irritabilidad, n/N (%)	3/158 (1,9%)	7/142 (4,9%)

Nota: N: número total de pacientes en cada grupo; n: número de pacientes con la característica evaluada. Los resultados se expresan como n/N (%).

Figura 3: Curvas ROC del INL, PCR y procalcitonina para la predicción de sepsis neonatal

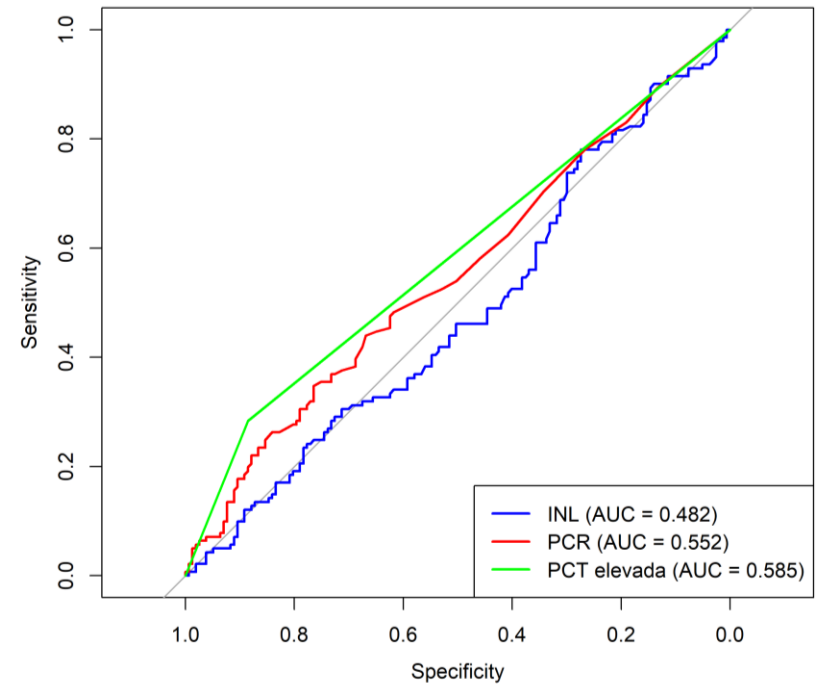


Tabla 3: Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los marcadores inflamatorios para la predicción de sepsis según puntos de corte derivados de curvas ROC

Indicador	INL ≥ 2,545	PCR ≥ 0,67 mg/L	PCT elevada
Sensibilidad	0,78 (0,70–0,85)	0,35 (0,27–0,44)	0,28 (0,21–0,36)
Especificidad	0,27 (0,20–0,35)	0,76 (0,69–0,82)	0,88 (0,82–0,93)
VPP	0,49 (0,42–0,56)	0,57 (0,46–0,67)	0,68 (0,54–0,79)
VPN	0,58 (0,46–0,69)	0,57 (0,50–0,63)	0,58 (0,51–0,64)

Nota: VPP: Valor Predictivo Positivo; VPN: Valor Predictivo Negativo

Tabla 4: Asociación entre INL, PCR, PCT y presencia de sepsis

Biomarcadores	Sepsis			
	Sospecha de Sepsis %	Sepsis Confirmada %	Total	*p*-valor[1]
Proteína C reactiva (PCR), n (%)				0,034
No elevada	120 (76)	92 (65)	212 (71)	
Elevada	38 (24)	50 (35)	88 (29)	
Procalcitonina, n (%)				<0,001
No elevada	139 (88)	102 (72)	241 (80)	
Elevada	19 (12)	40 (28)	59 (20)	
Índice neutrófilo-linfocito (INL), n (%)				0,28
No elevado	43 (27)	31 (22)	74 (25)	
Elevado	115 (73)	111 (78)	226 (75)	
Total, n (%)	158 (100)	142 (100)	300 (100)	210

Nota:[1] prueba chi cuadrado de independencia

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Belduma Belduma Viviana Elizabeth**, con C.C: # **0706517372** autora del trabajo de titulación: **Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal,** previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **4** de **noviembre** de **2026**

f. _____

Nombre: **Belduma Belduma, Viviana Elizabeth**

C.C: **0706517372**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	**Capacidad discriminativa del índice neutrófilo-linfocito y su correlación con la procalcitonina y proteína C reactiva, en neonatos con sospecha de sepsis neonatal**		
AUTOR(ES)	**Viviana Elizabeth Belduma Belduma**		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	**Verónica Alexandra Idrovo Alvarado**		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Especialización en Pediatría		
TITULO OBTENIDO:	**Especialista en Pediatría**		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	4 de noviembre de 2026	**No. DE PÁGINAS:**	**24 paginas**
ÁREAS TEMÁTICAS:	**Pediatría, Investigación Clínica, Neonatología**		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	**Palabras clave:** sepsis neonatal; neutrófilo; linfocito; procalcitonina; proteína C reactiva; biomarcadores/ **Keywords:** neonatal sepsis; neutrophil; lymphocyte ratio; procalcitonin; C-reactive protein; biomarkers.		

RESUMEN: Introducción: La sepsis neonatal es una de las principales causas de morbimortalidad en recién nacidos. El índice neutrófilo-linfocito (INL) ha sido propuesto como un biomarcador inflamatorio de fácil acceso y bajo costo para apoyar el diagnóstico de esta entidad; sin embargo, su utilidad aún es motivo de debate. **Objetivo:** Evaluar la capacidad discriminativa del INL y su correlación con la procalcitonina (PCT) y la proteína C reactiva (PCR) en neonatos con sospecha de sepsis neonatal. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico, con componente correlacional. Se incluyeron 300 recién nacidos con sospecha clínica de sepsis neonatal sometidos a hemocultivo. Los pacientes fueron clasificados como sospecha de sepsis (n=158) y sepsis confirmada (n=142). Se compararon los valores de INL, PCR y PCT entre grupos, se analizaron las correlaciones entre biomarcadores y se evaluó el rendimiento diagnóstico mediante curvas ROC, sensibilidad, especificidad y valores predictivos.**Resultados:** No se observaron diferencias significativas en los valores de INL entre los grupos. La PCT presentó valores significativamente mayores en los neonatos con sepsis confirmada (p= 0,035), mientras que la PCR no mostró diferencias significativas (p=0,12). El INL evidenció una correlación positiva de muy baja magnitud con la PCT (r= 0,116; p= 0,045) y correlación negativa no signif icativa con la PCR (r= -0,057; p= 0,327). El rendimiento discriminativo del INL fue limitado (AUC=0,482), con sensibilidad de 78% y especificidad de 27%. La PCT mostró el mayor desempeño diagnóstico (AUC=0,585). **Conclusiones:** El INL presentó una capacidad discriminativa limitada para identificar sepsis neonatal confirmada y una escasa correlación con los biomarcadores inflamatorios evaluados. Su utilidad diagnóstica como marcador aislado parece insuficiente, por lo que debe interpretarse de manera complementaria dentro de la evaluación clínica integral del recién nacido con sospecha de sepsis/ **ABSTRACT: Introduction:** Neonatal sepsis is one of the main causes of morbidity and mortality in newborns. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) has been proposed as an easy-to-access and low-cost inflammatory biomarker to support the diagnosis of this condition; however, its usefulness is still a matter of debate. **Objective:** To evaluate the discriminative ability of the NLR and its correlation with procalcitonin (PCT) and C-reactive protein (CRP) in neonates with suspected neonatal sepsis. **Methods:** Observational, retrospective,

analytical study with a correlational component. A total of 300 newborns with clinical suspicion of neonatal sepsis undergoing blood culture were included. Patients were classified as suspected sepsis (n=158) and confirmed sepsis (n=142). NLR, CRP, and PCT values were compared between groups, correlations between biomarkers were analyzed, and diagnostic performance was evaluated using ROC curves, sensitivity, specificity, and predictive values. **Results:** No significant differences were observed in NLR values between the groups. PCT showed significantly higher values in neonates with confirmed sepsis (p= 0.035), whereas CRP did not show significant differences (p=0.12). NLR showed a very low positive correlation with PCT (r= 0.116; p=0.045) and a non-significant negative correlation with CRP (r= -0.057; p= 0.327). The discriminative performance of NLR was limited (AUC=0.482), with a sensitivity of 78% and a specificity of 27%. PCT showed the highest diagnostic performance (AUC=0.585). **Conclusions:** NLR had limited discriminative ability to identify confirmed neonatal sepsis and showed little correlation with the inflammatory biomarkers evaluated. Its diagnostic utility as a standalone marker seems insufficient, so it should be interpreted complementarily within the overall clinical evaluation of the newborn with suspected sepsis.

ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** +593969212009 +593999759552	E-mail: viviana.belduma@cu.ucsg.edu.ec vidrovo@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (C00RDINADOR DEL PROCESO UTE)::	**Nombre: Vinces Balanzategui Linna**	
	Teléfono: +593987165741	
	E-mail: linna.vinces@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	