

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**ÍNDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO COMO PREDICTOR DE PREECLAMPSIA
CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2021**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

GURREONERO SALAZAR AZALIA CAMILA YOLANDA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA – PERÚ

2023

ASESOR:
Mg. Efraín Cehua Álvarez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por permanecer siempre a mi lado alentándome en cada paso. Agradezco a mi asesor de tesis y docente de ciencias clínicas, Dr. Efraín Cehua Alvarez, por sus enseñanzas y orientación para la culminación de este trabajo. A mis maestros de la universidad y del Hospital Nacional Dos de Mayo por su incansable paciencia y gran influencia en mi formación médica.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por permitirme culminar esta carrera, a mis padres por ser mi soporte y aliento durante estos 7 años, a mi tío por su apoyo incondicional, a mi hermano por enseñarme a siempre persistir con su ejemplo y a mis perritos por ser alegría y felicidad cuando más los necesite.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles; donde la muestra fue de 146 gestantes con preeclampsia de las cuales 73 presentaron preeclampsia con criterios de severidad y otras 73 no la presentaron; se utilizó una ficha de recolección de datos y el programa SPSS25 para análisis estadísticos posteriores. **Resultados:** Se obtuvo una edad promedio de 27.8 años, todas procedieron de zona urbana, la edad gestacional promedio en semanas fue de 37.4 y el número promedio de gestaciones fue 2.7, además, el 67.1% presentaron un control prenatal de tipo controlado y el 8.9% presentó antecedentes de preeclampsia. Respecto al índice neutrófilo/linfocito el 61.6% de las gestantes tuvo un valor mayor a 3.03, llegando a obtener una sensibilidad de 63%, especificidad 41.1%, valor predictivo positivo 51.7% y valor predictivo negativo 52.6%. **Conclusión:** Se determinó que el índice neutrófilo/linfocito por sí solo no es predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

Palabras clave: neutrófilo, linfocitos, preeclampsia, embarazo (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To determine if the neutrophil/lymphocyte ratio is a predictor of preeclampsia with severity criteria in pregnant women treated at the Sergio E. Bernales National Hospital, 2021. **Materials and methods:** An observational, analytical, retrospective study of cases and controls was carried out; where the sample was 146 pregnant women with preeclampsia, of which 73 presented preeclampsia with severity criteria and another 73 did not present it; a data collection sheet and the SPSS25 program were used for subsequent statistical analyses. **Results:** An average age of 27.8 years was obtained, all came from urban areas, the average gestational age in weeks was 37.4 and the average number of pregnancies was 2.7, in addition, 67.1% had controlled prenatal control and 8.9% had history of preeclampsia. Regarding the neutrophil/lymphocyte ratio, 61.6% of pregnant women had a value greater than 3.03, reaching a sensitivity of 63%, specificity 41.1%, positive predictive value 51.7% and negative predictive value 52.6%. **Conclusion:** It was determined that the neutrophil/lymphocyte ratio alone is not a predictor of preeclampsia with severity criteria in pregnant women treated at the Sergio E. Bernales National Hospital, 2021.

Keywords: Neutrophils, lymphocytes, pre-eclampsia, pregnancy (MeSH).

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un síndrome específico del embarazo caracterizado por hipertensión y proteinuria después de las 20 semanas de gestación. Se considera una de las principales causas de mortalidad materna y neonatal(1). En la preeclampsia hay una placentación inadecuada, debido a una deficiencia en la invasión trofoblástica que causa hipoxia placentaria, secreción de citosinas proinflamatorias, liberación de factores angiogénicos y antiangiogénicos. Los cambios en el sistema inmunológico son muy importantes en este contexto. Además, las citoquinas proinflamatorias, la activación de neutrófilos y la disfunción endotelial también están asociadas con la fisiopatología de esta enfermedad(2). En este contexto se ha sugerido que el índice neutrófilo/linfocito puede ser útil para predecir preeclampsia con criterios de severidad; sin embargo, la evidencia es contradictoria.

Se ha referido que el índice neutrófilo/linfocito elevado durante el primer trimestre es un predictor independiente de preeclampsia (3). Por el contrario, también se ha especificado que no existen diferencias significativas entre este indicador y la preeclampsia con criterios de severidad (4). En este contexto se realizó el presente trabajo de investigación, donde se determinó si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
ASESOR.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
ÍNDICE.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 General.....	3
1.2.2 Específicos.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.3.1 Justificación teórica.....	3
1.3.2 Justificación práctica.....	4
1.3.3 Justificación metodológica.....	4
1.3.4 Justificación social.....	4
1.4 Delimitación del área de estudio.....	4
1.4.1 Delimitación conceptual.....	4
1.4.2 Delimitación demográfica.....	4
1.4.3 Delimitación espacial.....	4
1.4.4 Delimitación temporal.....	4
1.5 Limitaciones de la investigación.....	5
1.6 Objetivos.....	5
1.6.1 General.....	5
1.6.2 Específicos.....	5
1.7 Propósito.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes bibliográficos.....	7

2.1.1	Antecedentes Internacionales.....	7
2.1.2	Antecedentes Nacionales.....	8
2.2	Bases teóricas.....	9
2.3	Marco conceptual.....	13
2.4	Hipótesis.....	14
2.4.1	General.....	14
2.4.2	Específicas.....	14
2.5	Variables.....	14
2.6	Definición operacional de términos.....	15
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		16
3.1	Diseño metodológico.....	16
3.2.1	Tipo de Investigación.....	16
3.2.2	Nivel de Investigación.....	16
3.2	Población y muestra.....	16
3.2.1	Población.....	16
3.2.2	Unidad de análisis.....	16
3.2.3	Muestra.....	16
3.2.4	Criterios de elegibilidad.....	17
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.4	Diseño de recolección de datos.....	18
3.5	Procesamiento y análisis de datos.....	18
3.6	Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO IV. Análisis de los resultados.....		20
4.1	Resultados.....	20
4.2	Discusión.....	24
CAPITULO V. Conclusiones y recomendaciones.....		27
5.1	Conclusiones.....	27
5.2	Recomendaciones.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		29
ANEXOS.....		33

Document Information

Analyzed document	Tesis Gurreonero Salazar Azalia.docx (D150242666)
Submitted	2022-11-19 23:46:00
Submitted by	JOSE FERNANDO SALVADOR CARRILLO
Submitter email	JOSE.SALVADOR@upsjb.edu.pe
Similarity	12%
Analysis address	jose.salvador.upsjb@analysis.arkund.com

Sources included in the report

W	URL: http://repositorio.upsb.edu.pe/bitstream/UPSBJ/234/1/MUNIVE%20ZU%C3%91IGA%20MARIA%20EMILIA%20DE... Fetched: 2021-12-13 18:30:07	 37
W	URL: https://1library.co/document/yr3mn3vy-predictivo-neutrofilo-linfocito-preeclampsia-hospital-re... Fetched: 2022-08-04 06:18:44	 3
W	URL: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322014000400015&lng=es&nm... Fetched: 2022-11-19 23:47:00	 2

Entire Document

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ÍNDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO COMO PREDICTOR DE PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2021.

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

GURREONERO SALAZAR AZALIA CAMILA YOLANDA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA – PERÚ

2022

ASESOR: Mg. Efraín Cehua Álvarez

AGRADECIMIENTO Agradezco a mi familia por permanecer siempre a mi lado alentándome en cada paso. Agradezco a mi asesor de tesis y docente de ciencias clínicas, Mg. Efraín Cehua Álvarez, por sus enseñanzas y orientación para la culminación de este trabajo. A mis maestros de la universidad y del Hospital Nacional Dos de Mayo por su incansable paciencia y gran influencia en mi formación médica.

DEDICATORIA Dedico este trabajo a Dios por permitirme culminar esta carrera, a mis padres por ser mi soporte y aliento durante estos 7 años, a mi tío por su apoyo incondicional, a mi hermano por enseñarme a siempre persistir con su ejemplo y a mis perritos por ser alegría y felicidad cuando más los necesite.

RESUMEN

Objetivo:

100%

MATCHING BLOCK 1/42

W

Determinar si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia

con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021. Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico.



INFORME DE PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE/ PROFESOR/INVESTIGADOR:

Gurreonero Salazar Azalia Camila Yolanda

TIPO DE PRODUCTO CIENTÍFICO:

- MONOGRAFÍA ()
- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ()
- PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ()
- TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ()
- PROYECTO DE TESIS ()
- TESIS (X)
- OTROS ()

INFORME DE COINCIDENCIAS. (SEGÚN PLATAFORMA SOFTWARE ANTIPLAGIO): 12%

Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el hospital nacional Sergio E. Bernales 2021.

COINCIDENCIA: 12%

Conformidad Investigador:

Nombre: Azalia Camila Yolanda

Gurreonero Salazar

DNI: 75973863

Huella:



Conformidad Asesor:

Nombre: Cehua Alvarez Efraín

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características generales en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.....	20
Tabla 2. Punto de corte del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad.....	21
Tabla 3. Índice neutrófilo/linfocito en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.....	22
Tabla 4. Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.....	22
Tabla 6. Regresión logística para el índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Figura 1. Edad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernal, 2021.....	21
Figura 2. Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernal, 2021.....	23
Figura 3. Curva ROC del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad.....	43

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	34
Anexo 2: Cuadro de operacionalización de variables.....	37
Anexo 3: Ficha de recolección datos.....	38
Anexo 4: Informe de opinión de experto.....	39
Anexo 5: Informe de opinión de experto.....	40
Anexo 6: Fórmula muestral.....	42
Anexo 7: Curva ROC del índice neutrófilo/linfocito.....	43
Anexo 8: Constancia del comité de ética.....	48

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo en el embarazo relacionado con el 2% al 8% de las complicaciones relacionadas con el embarazo en todo el mundo. Esta enfermedad resulta en 9% a 26% de las muertes maternas en países de bajos ingresos y 16% en países de altos ingresos (5).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que la preeclampsia es un trastorno hipertensivo que puede ocurrir durante el embarazo y el posparto y que tiene repercusiones en la madre como en el feto (6).

En el Perú, la preeclampsia causa el 21% de las muertes maternas, además estas enfermedades hipertensivas ocupan el segundo lugar entre los motivos de mortalidad materna. En el Instituto Nacional Materno Perinatal entre el 2007 y el 2018 se produjeron 97 casos de muerte materna, y la preeclampsia fue la primera causa con un 44,3% (7).

La Federación internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), clasifica a la preeclampsia como preeclampsia leve o sin criterios de severidad y preeclampsia severa o con criterios de severidad (8). Esta última, tiene efectos adversos en la salud materno, fetal y neonatal. Un ejemplo de ello, es el estudio realizado por Meles, Badí y Aynalem, quienes reportaron que la prevalencia general de resultados perinatales desfavorables de las madres con preeclampsia grave fue de 46,5% (9).

Además en los casos graves, la preeclampsia puede provocar disfunción orgánica terminal materna, enfermedad sistémica (hemólisis, trombocitopenia y transaminasas hepáticas elevadas), resultados maternos negativos a largo plazo y resultados perinatales adversos por restricción del crecimiento intrauterino de inicio temprano y tardío (10).

Se sabe que el diagnóstico de esta enfermedad se basa en la nueva aparición de hipertensión y proteinuria (11). Pues numerosos estudios primarios han evaluado la capacidad predictiva de varias pruebas, incluidas las características clínicas, los biomarcadores y los marcadores de ultrasonido, individualmente o en combinación, para predecir la preeclampsia temprana, tardía y de cualquier inicio, según Townsend et al (12).

Una de las pruebas predictivas es el índice materno de neutrófilos a linfocitos, que se puede usar para predecir la preeclampsia así como la gravedad de la misma (13). Gogoi et al (14), demostraron que la relación de neutrófilos a linfocitos fue mayor en las mujeres con preeclampsia ($p = 0,001$).

En nuestro país el tema no es ajeno, pues Vertiz (15), por ejemplo, encontró en su estudio que el promedio de índice neutrófilo linfocito fue significativamente superior en los pacientes con preeclampsia severa ($p=0.01$). Igualmente, Escobar (16), evidenció en su estudio que el índice neutrófilo linfocito predijo la preeclampsia severa ($p =0.001$).

En el Hospital Nacional Sergio Bernal, Torres (17), evidenció una prevalencia de preeclampsia severa de 3.55%, dado que la preeclampsia con criterios de severidad se asocia a una mayor morbimortalidad en estas pacientes, el contar con marcadores que permitan identificar a las pacientes en mayor riesgo es de interés. El índice neutrófilo/linfocito es un marcador relevante de evaluar, pues se ha encontrado alterado en pacientes con preeclampsia severa; sin embargo, investigaciones sobre el tema son escasas. Es por ello que se propone determinar el índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernal.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 General

¿Es el índice neutrófilo/linfocito un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?

1.2.2 Específicos

¿Cuál es la sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?

¿Cuál es la especificidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?

¿Cuál es el valor predictivo positivo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?

¿Cuál es el valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación teórica

La presente investigación contribuirá con el conocimiento científico actual, el cual permitirá mejorar la toma de decisiones clínicas, para realizar un diagnóstico razonado, otorgar un abordaje eficiente y lograr la satisfacción del usuario. Además, la publicación de los resultados constituirá una fuente preliminar de datos para la creación de futuras investigaciones estructuradas bajo el mismo enfoque temático.

1.3.2 Justificación práctica

Desde una perspectiva práctica, la presente investigación permitirá determinar el índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad, además de permitir la implementación de protocolos institucionales que regulen y direccionen el accionar de los especialistas, cuyo único fin es suplir las necesidades de las pacientes con preeclampsia con criterios de severidad.

1.3.3 Justificación metodológica

Desde una perspectiva metodológica, la presente investigación otorgará un instrumento de recolección de datos válido y confiable que servirá como modelo en la ejecución de futuras pesquisas.

1.3.4 Justificación social

Desde una perspectiva social, la presente investigación podría hacer posible la implementación de un nuevo predictor útil para las gestantes, pues permitiría que sea un marcador que favorezca la reducción de morbilidad en este grupo poblacional, permitiendo la toma de medidas preventivas y terapéuticas precozmente.

1.4 Delimitación del área de estudio

1.4.1 Delimitación conceptual

Las variables para estudiar fueron índice neutrófilo-linfocito (INL) y preeclampsia con criterios de severidad.

1.4.2 Delimitación demográfica

Se estudiaron a gestantes con preeclampsia.

1.4.3 Delimitación espacial

El lugar en estudio fue el Hospital Nacional Sergio E. Bernales.

1.4.4 Delimitación temporal

El periodo en estudio fue entre enero - diciembre de 2021.

1.5 Limitaciones de la investigación

Limitación temporal

No existió limitación temporal ya que el investigador cuenta con el tiempo necesario para la realización de la investigación.

Limitación administrativa

No existió limitación administrativa ya que la presente investigación cumple con los criterios necesarios para que pueda ser aprobado por el comité de ética de la universidad.

Limitación personal

Respecto a la recolección de la información existió algunas limitaciones como el inadecuado registro de la información requerida, por tanto, previo al ingreso de la información en una base de datos se realizó un control de calidad de la información.

Limitación económica

No existió limitación económica, ya que el trabajo no cuenta con financiamiento privado ni estatal, además la investigadora se encargó de los gastos que se produzcan al realizar la investigación.

1.6 Objetivos

1.6.1 General

Determinar si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

1.6.2 Específicos

Identificar la sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

Establecer la especificidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

Determinar el valor predictivo positivo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

Identificar el valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

1.7 Propósito

El propósito del presente trabajo de investigación es aportar evidencia sobre la relación entre el índice neutrófilo/linfocito y la preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales llenando el vacío de conocimiento existe sobre el tema a nivel local, contribuyendo, además con la mejora de resultados asociados al ser tomado en consideración, por los médicos especialistas del Hospital en mención y puesto en práctica durante sus labores asistenciales, identificando las gestantes con mayor probabilidad a presentar resultados desfavorables y tomar las medidas terapéuticas necesarias para evitar sucesos adversos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes bibliográficos

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Sachan et al (13), en el año 2022, realizaron un estudio cuyo objetivo fue investigar la precisión diagnóstica de la proporción de neutrófilos a linfocitos en la predicción de preeclampsia no severa y preeclampsia severa. La metodología de estudio fue prospectiva, de casos y controles y la población estuvo conformada por 50 casos (Grupo 1: 34 casos de preeclampsia no grave, Grupo 2: 16 casos de preeclampsia grave) y 51 mujeres embarazadas sanas que eran controles. En los resultados se encontró que aquellas mujeres que desarrollaron preeclampsia durante el seguimiento (Grupos 1 y 2) tenían una proporción de neutrófilos a linfocitos más alta que la de las mujeres embarazadas sanas. La curva de operación del receptor mostró una precisión diagnóstica significativa (AUC = 0,894, P = 0,005) entre la proporción de neutrófilos a linfocitos y preeclampsia grave, con un valor de corte de 3,42 con una sensibilidad del 81,3 % y una especificidad del 64,7 %.

Gogoi et al (14), en el año 2019, realizaron un estudio cuyo objetivo fue comparar la relación neutrófilos a linfocitos, la relación plaquetas a linfocitos y los índices de plaquetas entre mujeres con preeclampsia y embarazadas normo tensas. La metodología de estudio fue transversal y la población estuvo conformada por 67 mujeres en cada grupo. Dentro de sus resultados se encontró que la relación neutrófilos a linfocitos fue mayor en mujeres con preeclampsia en comparación con el grupo de control ($6,8 \pm 7,6$ frente a $3,0 \pm 0,98$; $p = 0,001$).

Mannaerts et al (18), en el año 2019, realizaron un estudio cuyo objetivo fue explorar la utilidad clínica de la relación de neutrófilos/linfocitos (RNL), la proporción de plaquetas/linfocitos y/o el volumen medio de plaquetas para discriminar entre mujeres que desarrollarán preeclampsia. La metodología de estudio fue retrospectiva, de casos y controles, la población estuvo

conformada por 2050 mujeres embarazadas (164 con preeclampsia y 1886 controles). En los resultados se encontró que hubo una relación de neutrófilos/linfocitos significativamente más alto, proporción de plaquetas/linfocitos y/o el volumen medio de plaquetas más alto en el grupo de PE en comparación con el grupo de control ($p=0.00$).

Serien et al (19), en el año 2016, realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la relación de los neutrófilos/linfocitos (NL) con la proteinuria y el nivel de presión arterial en pacientes con preeclampsia e investigar si la NL tiene o no un papel en la predicción de la gravedad de la preeclampsia. La metodología de estudio fue de casos y controles, la población estuvo conformada por 30 mujeres embarazadas sanas (Grupo 1), 37 mujeres embarazadas con preeclampsia leve (Grupo 2) y 40 mujeres embarazadas con preeclampsia severa (Grupo 3). En los resultados se encontró que la relación NL materno era significativamente alto en las pacientes con preeclampsia (de los grupos 2 y 3) ($p=0,017$) y la relación NL fue significativamente mayor en el grupo de preeclampsia grave que en el grupo de preeclampsia leve ($p = 0,032$).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Vertiz (15), en el año 2016, realizaron un estudio cuyo objetivo fue demostrar que el índice neutrófilo linfocito tiene exactitud como predictor de severidad en gestantes con preeclampsia. La metodología de estudio fue retrospectiva y observacional, la población estuvo conformada por 96 gestantes con preeclampsia. En los resultados se encontró que la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del índice neutrófilo linfocito fue 84%; 78%; 49% y 95% respectivamente como predictor de severidad en gestantes con preeclampsia y la exactitud pronóstica fue de 81%. Se concluyó que el índice neutrófilo linfocito fue útil para predecir la preeclampsia.

Escobar (16), en el año 2016, realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia. La

metodología de estudio fue observacional, analítica, de casos y controles, la población estuvo conformada por 111 gestantes (28 con diagnóstico de preeclampsia y 83 gestantes normales). En los resultados se encontró que la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo fueron 82.1%, 90.4%, 74,2% y 93.8% respectivamente. En el análisis con la curva ROC un valor de ≥ 4.05 predijo la presencia de preeclampsia con una sensibilidad y especificidad de 85.7% y 89.2% ($p = 0.001$). Se concluyó que el índice neutrófilo linfocito fue útil para predecir la preeclampsia.

2.2 Bases teóricas

Preeclampsia

Es un trastorno de la gestación que se da después de la semana 20, se caracteriza por la aparición de proteinuria asociada a hipertensión arterial. La preeclampsia en ausencia de proteinuria puede ser diagnosticada en asociación con insuficiencia renal progresiva, edema pulmonar, disturbios visuales o cerebrales y trombocitopenia (20).

Fisiopatología de la preeclampsia

Fisiopatológicamente, la preeclampsia inicia con una placentación anormal liberando marcadores antiangiogénicos, mediada por la tirosina quinada-1 soluble y endoglina soluble; cuyos niveles incrementados ocasionan la disfunción endotelial, desregulación inmunitaria y vasoconstricción afectado los órganos del feto y la madre (21).

- Remodelación anómala de las arterias espirales: las células citotrofoblastas de la placenta en desarrollo parte del miometrio, invadiendo el endotelio y la túnica media muscular de las arterias espirales y ramas maternas, en un embarazo normal. En la preeclampsia, las células citotrofoblastas se adhieren en la porción decidual de las arterias espirales, sin lograr penetrar el segmento miometrial (20).
- Defectuosa diferenciación del trofoblasto: en un embarazo normal, los trofoblastos invasores alteran la expresión de la molécula de adhesión en un proceso denominado pseudovasculogénesis. En una

mujer con preeclampsia no muestran una expresión de la molécula de adhesión regulada al proceso de pseudovasculogénesis (20).

- Daño en los podocitos:

En la preeclampsia, los podocitos están afectados, encontrándose disminuida el podocito-específico nefrina, proteína glomerular epitelial 1 y ezrina en secciones de tejido renal (20).

Signos y síntomas

Algunos de los síntomas que se debe evaluar urgentemente y para un posible parto son:

Anomalías visuales

Dolor abdominal superior

Estado mental alterado

Disnea

Dolor de cabeza persistente o severo(20).

Clasificación de la preeclampsia

Preeclampsia sin criterios de severidad:

Conocida anteriormente como preeclampsia leve, se caracteriza porque la gestante hipertensa presenta presión arterial sistólica menor de 160 mm Hg y diastólica menor de 110 mm Hg, que no presenta daño en otro órgano, con proteinuria cuantitativa menor o igual a 300 mg en orina de 24 horas o con proteinuria cualitativa de 1+ (ácido sulfosalicílico) (20).

Preeclampsia con criterios de severidad:

Conocida anteriormente como preeclampsia severa, se caracteriza porque se encuentra asociada a ciertos criterios clínicos; como presión sistólica igual o mayor a 160 mmHg y diastólica igual o mayor 110 mmHg, trombocitopenia menor de 100,000/mm³, edema pulmonar, creatinina mayor a 1.1 mg/dl, trastornos cerebrales repentinos o trastornos visuales y deterioro de la función hepática (17).

Diagnóstico de preeclampsia

Para el diagnóstico de la preeclampsia, se hará la medición de la presión arterial a la gestante; que debe estar sentada. Si se halla una diferencia en ambos brazos de la gestante, debe ser evaluada de manera especializada. Cabe resaltar que la proteinuria se diagnostica si hubiese presencia de proteína en orina de 24 horas mayor o igual a 300 mg o proteínas de 2+ en tiras reactivas o creatinina urinaria mayor o igual a 0,3n (22).

Exámenes auxiliares:

De patología clínica: los exámenes a realizarse son bioquímico (ácido úrico, creatinina, TGO, TGP, DHLy hematológico (hematocrito, plaquetas, TP, TTP, fibrinógeno, plaquetas). Lámina periférica, proteínas totales y fraccionadas). Examen completo de orina, proteinuria y depuración de creatinina en 24 horas (7).

De imágenes: los exámenes principales a realizarse son la ecografía (para evaluar el crecimiento fetal y volumen de líquido amniótico), monitoreo fetal anteparto (cada 72 horas desde las 32 semanas) y doppler (para calcular el riesgo de preeclampsia) (7).

Manejo general para preeclampsia

Las gestantes con diagnóstico de preeclampsia deben ser hospitalizadas en un establecimiento de segundo nivel de atención y de categoría II-2 o III, con disposición de una unidad de cuidados intensivos materna y banco de sangre (23). En la hospitalización se debe de monitorizar la presión arterial cada cuatro horas, así como latidos cardiacos fetales, presión arterial y contracciones uterinas; por otra parte, también se debe de controlar la diuresis y realizar el control bioquímico y hematológico (perfil de coagulación, perfil renal, creatinina, urea y ácido úrico). Se debe evaluar el bienestar fetal cada 72 horas (23).

Manejo de la preeclampsia con criterios de severidad

Es imprescindible que la preeclampsia severa sea manejada de manera oportuna, ya que podría evolucionar a complicaciones graves como edema agudo de pulmón, falla renal, desprendimiento de retina, encefalopatía hipertensiva con hemorragia cerebral, desprendimiento prematuro de

placenta, síndrome HELLP, que podrían ocasionar mortalidad en el binomio madre-hijo (23).

El manejo consiste en administrar solución salina al 9 o/oo, a razón de 50 a 60 gotas por minuto el primer litro; y si se presentara oliguria, iniciar coloides 500 mL a goteo rápido, seguido de furosemida 10 mg vía endovenosa. Con respecto al control de la diuresis, se hará mediante la sonda de Foley y bolsa colectora. A la par se debe de monitorear la presión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca por 15 minutos. También se debe de iniciar una infusión de sulfato de magnesio para la prevención de convulsiones (vía endovenosa) (23). La infusión contiene 5 ampollas de sulfato de magnesio al 20% con solución salina 9 o/oo 50 mL (23).

Por otro lado, el tratamiento antihipertensivo solo debe ser utilizado si la presión arterial sistólica es mayor o igual a 160 mmHg o si la presión arterial diastólica es mayor o igual a 110 mmHg. Algunos de los hipertensivos son:

- Labetalol: la dosis es de 20 mg intravenoso lento (durante 1-2 minutos). Si la presión arterial no se controla se debe de repetir a los 10 minutos; doblando la dosis (sin sobrepasar los 220 mg). Contraindica en casos de insuficiencia cardiaca congestiva, frecuencia cardiaca materna menor de 60 latidos por minuto y asma (23).
- Hidralacina: la dosis será de 5 mg intravenoso en bolo. Si la presión arterial no ha sido controlada con la dosis sugerida, se proseguirá con la perfusión continua a dosis entre 3 y 10 mg por hora (23).
- Metildopa: la dosis será de 500 a 1 000 mg (vía oral/cada 12 horas). Sin provocar una hipotensión (23).
- Nifedipino: la dosis será de 10 mg por vía oral y se debe repetir en 30 minutos si fuese necesario. Continuar con 10 a 20 mg cada 6 a 8 horas. Si no se mantiene la presión arterial sistólica entre 120 y 150 mmHg, es esencial que se administre nifedipino 10 mg vía oral y repetir cada 30 minutos hasta lograr el control de presión arterial adecuado (23).

Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad

La preeclampsia (PE) es un trastorno hipertensivo específico del embarazo que afecta al 4-6% de todos los embarazos (24). Dos de las características clínicas son: la hipertensión y la proteinuria. Para evitar malos resultados, identificar de manera oportuna las mujeres embarazadas con alto riesgo a desarrollar preeclampsia o preeclampsia grave es crucial (11). Por lo que, otros parámetros podrían ser de gran ayuda para la detección temprana de una preeclampsia. Distintos investigadores han propuesto que, en el grupo de preeclampsia, los neutrófilos y los linfocitos pueden liberar una variedad de citocinas inflamatorias para activar las células inflamatorias y las respuestas inmunitarias, provocando una disfunción endotelial. En el estudio realizado por Gogoi et al (14), por ejemplo, demostraron que en el análisis se halló que la relación neutrófilos a linfocitos fue mayor en mujeres con preeclampsia ($p = 0,001$). Asimismo, Wang et al, demostraron en sus resultados que la relación de neutrófilos/linfocitos fue el mejor predictor de la gravedad de la enfermedad (área bajo la curva (AUC) = 0,71). De igual manera, Oglak et al (25) demostraron que el mejor predictor de preeclampsia fue la relación neutrófilos linfocitos con un valor de corte óptimo de 4,12, con una sensibilidad del 82,1 % y una especificidad del 62,0 %.

2.3 Marco conceptual

Factores de riesgo: Características o rasgos de exposición que incrementan las posibilidades de padecer una patología o detrimento(26).

Preeclampsia: Trastorno hipertensivo de la gestación que emerge posterior a las 20 semanas y que se caracteriza por la presencia de tensión arterial elevada, proteinuria y en algunas ocasiones por edema o detrimentos de órganos blancos(20).

Preeclampsia con criterios de severidad: Trastorno hipertensivo que se asocia a presión arterial superior a 160/110 mmHg, reducción de la función

hepática, trombocitopenia, creatinina superior a 1.1 mg/dl, edema pulmonar, trastornos cerebrales súbitos y perturbaciones en la visión(20).

2.4 Hipótesis

2.4.1 General

El índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

2.4.2 Específicas

La sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

La especificidad del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

El valor predictivo positivo del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

El valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

2.5 Variables

Variable independiente:

índice neutrófilo-linfocito (INL)

Tipo: Cuantitativa

Escala: Razón

Valoración: Ficha de recolección

Categoría: Números

Variable dependiente:

Preeclampsia con criterios de severidad

Tipo: Cualitativa

Escala: Nominal

Valoración: Ficha de recolección

Categoría: Si / No

2.6 Definición operacional de términos

Índice neutrófilo-linfocito (INL)

Marcador leucocitario que expresa la intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica obtenido como el cociente del valor del recuento de neutrófilos entre el recuento de linfocitos.

Preeclampsia con criterios de severidad

Hipertensión arterial presente después de las 20 semanas acompañada por proteinuria con marcadores de severidad (PA>160/110 mmHg, hipertransaminasemia, trombocitopenia, creatinina >1.1 mg/dl, edema pulmonar y signos de irritación cortical).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico

3.2.1 Tipo de Investigación

Observacional: porque la investigadora no manipuló las variables.

Analítico: porque se pretendió demostrar una asociación causal entre las variables.

De caso control: porque la población a analizar fue dividida en dos, grupo caso, que presentaron la patología (preeclampsia con criterios de severidad) y grupo control quienes no presentaron la patología (preeclampsia sin criterios de severidad).

Retrospectivo: porque la investigadora recurrió a la fuente secundaria para obtener la información.

3.2.2 Nivel de Investigación

Básica: ya que la finalidad del estudio fue llenar vacíos del conocimiento sobre el tema de estudio, mediante la producción de nuevos conocimientos.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población la conformaron todas las gestantes con preeclampsia atendidas en el HNSEB en el periodo de enero a diciembre de 2021.

3.2.2 Unidad de análisis

Gestante con preeclampsia atendida en el HNSEB entre enero a diciembre de 2021, que cumpla con los criterios de elegibilidad.

3.2.3 Muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula de casos y controles, considerando un nivel de confianza del 95% y potencia de prueba del 80%. De acuerdo con antecedentes previos, de las gestantes con índice neutrófilo/linfocito alterado, el 22% evidenció preeclampsia severa y el 6% preeclampsia leve (15). Asimismo, se consideró de 1 a 1 la relación entre los

grupos. Por lo tanto, la muestra fue conformada por 73 gestantes tanto para el grupo caso como para el grupo control, siendo un total de 146 gestantes. Además, fue probabilístico y aleatorio simple.

Mayor precisión se realizó en el anexo 5.

3.2.4 Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Grupo caso

Gestantes con 20 a más semanas de gestación.

Gestantes que presentaron preeclampsia *con criterio de severidad*.

Gestantes con feto único vivo.

Gestantes con batería de análisis completa, que incluya resultados de índice neutrófilo-linfocito (INL).

Gestantes con historia clínica completa y accesible.

Grupo control

Gestantes con 20 a más semanas de gestación.

Gestantes que presentaron preeclampsia *sin criterio de severidad*.

Gestantes con feto único vivo.

Gestantes con batería de análisis completa, que incluya resultados de índice neutrófilo-linfocito (INL).

Gestantes con historia clínica completa y accesible.

Criterios de exclusión

Gestantes con comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial crónica, insuficiencia renal).

Gestantes con enfermedades autoinmunes.

Gestantes con óbito fetal.

Gestantes con historia clínica extraviada.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

La técnica de investigación fue documental porque se recurrió a fuentes secundarias de información; en este caso, revisión de historias clínicas.

Instrumento

El instrumento de recolección de datos fue una ficha de recolección, la que tuvo la siguiente estructura:

- I. Datos generales
- II. Preeclampsia con criterios de severidad
- III. Índice neutrófilo-linfocito (INL)

3.4 Diseño de recolección de datos

Se elaboró una base de datos en el programa SPSS25 con la información obtenida, luego esta paso por un proceso de control de calidad, clasificando y eliminado aquellos registros que no cumplan con los criterios de selección para posteriormente realizar el siguiente análisis estadístico:

Análisis descriptivo: Se describieron variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y relativas, mientras que para el caso de las variables cuantitativas se realizaron cálculos de medida de tendencia central y dispersión (promedio y desviación estándar).

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Análisis inferencial: Como indicadores de la capacidad predictiva del INL se estimó su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo; donde valores superiores a 0.7 (expresado en porcentaje: 70%) fueron considerados altos. Seguidamente, se estimó el Odds Ratio que cuantifico las probabilidades de presentar preeclampsia con criterios de severidad. Se consideró un nivel de significancia del 5%, donde aquellos p-valores menores a 0.05 fueron considerados significativos.

Para determinar el punto de corte del índice neutrófilo/linfocito para la detección de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes se utilizó la curva ROC. El punto de corte fue determinado por la mayor área bajo la

curva y por los valores de sensibilidad y especificidad que maximicen dicha área.

3.6 Aspectos éticos

Se solicitó la aprobación por el Comité de ética de Investigación de la Universidad antes de iniciar con la ejecución de la investigación. Además, la presente investigación cumplió con los principios éticos, como:

Beneficencia: Los datos obtenidos pudieron servir como información para investigadores futuros, brindando así antecedentes de utilidad relacionados con el tema de investigación.

Autonomía: Se respetó la confidencialidad de los pacientes, manteniendo en anónimo sus datos personales ya que en las fichas de recolección se encontraron codificadas para salvaguardar la identidad de los pacientes.

Justicia: Los datos obtenidos de todas las historias clínicas, fueron utilizados sin preferencia alguna.

No maleficencia: Mediante la codificación no existió ningún tipo de riesgo para el inadecuado uso de la información.

CAPÍTULO IV. Análisis de los resultados

4.1 Resultados

Luego de la información recabada mediante el instrumento de investigación, se procedió al análisis estadístico de los datos en base a las 146 gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 1. Características generales en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

Características generales	N	%
Edad	27.8 ± 6.9	
> 35 años	25	17.1%
≤ 35 años	121	82.9%
Procedencia*		
Urbana	144	100.0%
Rural	0	0.0%
Edad gestacional en semanas	37.4 ± 2.0	
Precoz	5	3.4%
Tardío	141	96.6%
Número de gestaciones	2.7 ± 1.6	
Primigesta	43	29.5%
Multigesta	103	70.5%
Control prenatal		
Insuficiente	48	32.9%
Controlado	98	67.1%
Antecedente de preeclampsia		
Si	13	8.9%
No	133	91.1%
Total	146	100.0%

*Algunas de las gestantes no brindaron información completa

Fuente: Ficha de recolección de datos

En la tabla 1 se muestra que la edad promedio de las 146 gestantes atendidas fue de 27.8 ± 6.9, además, el 82.9% tuvo de 35 años a menos. Por otro lado, todas presentaron procedencia urbana (100%), edad gestacional tardía (96.6%), número de gestaciones multigesta (70.5%), control prenatal controlado (67.1%) y mucho menos de la mitad tuvo antecedentes de preeclampsia (8.9%).

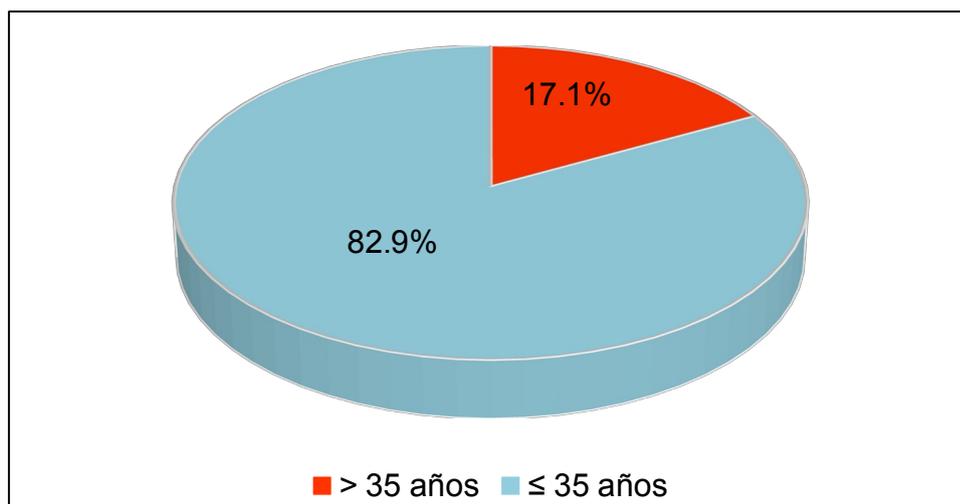


Figura 1. Edad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

En la figura 1 se evidencia que solo el 17.1% de la gestante atendida tuvo más de 35 años de edad y el 82.9% presento de 35 años a menos edad.

A continuación, se detalla el punto de corte del índice neutrófilo/linfocito que se obtuvo a raíz de la curva ROC (ver anexo 7). Asimismo, se tomo como base al estudio de Vertiz (11) para el valor referencial.

Tabla 2. Punto de corte del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad

índice	Punto de corte	S	E	Área	p	IC (95%)	
						Li	Ls
Neutrófilo/linfocito	3.030	0.630	0.411	0.484	0.723	0.389	0.579

p: Nivel de significancia en la curva ROC, S: Sensibilidad, E: Especificidad, Área: Área bajo la curva ROC, Li: Límite inferior, Ls: Límite superior

Fuente: Ficha de recolección de datos

En la tabla 2 se muestra que el área bajo la curva fue del 0.484 este resultado no fue lo suficientemente significativo para el estudio ($p = 0.723$). El punto de corte más óptimo del índice neutrófilo/linfocito fue de 3.030, el cual, obtuvo una sensibilidad de 63% y especificidad de 41.1%.

Tabla 3. Índice neutrófilo/linfocito en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

Índice neutrófilo/linfocito	N	%
> 3.03	9	61.6%
≤ 3.03	5	38.4%
Total	14	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

En la tabla 3 se muestra que 90 de las 146 gestantes atendidas presentaron un índice neutrófilo/linfocito mayor a 3.03 (61.6%), mientras que 56 tuvieron un índice neutrófilo/linfocito menor o igual a 3.03 (38.4%).

Tabla 4. Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

Índice neutrófilo/linfocito	Preeclampsia con criterios de severidad				p	OR (IC95%)	S	E	VP+	VP-
	Si		No							
	N	%	N	%						
> 3.03	46	63.0%	43	58.9%	0.611	1.123 (0.576 - 2.189)	63.0%	41.1%	51.7%	52.6%
≤ 3.03	27	37.0%	30	41.1%						
Total	73	100.0%	73	100.0%						

p: Prueba Chi-cuadrado, OR: Riesgo entre los casos, IC95%: Intervalo de confianza del 95%, S: Sensibilidad, E: Especificidad, VP+: Valor predictivo positivo, VP-: Valor predictivo negativo

Fuente: Ficha de datos

En la tabla 4 se muestra un p-valor > 0.05, siendo este no significativo en el estudio, es decir, el índice neutrófilo/linfocito resultó no ser predictor de preeclampsia con criterios de severidad. Por otra parte, se obtuvo 63% de sensibilidad (S) y 41.1% de especificidad (E), con valor predictivo positivo (VP+) de 51.7% y valor predictivo negativo (VP-) de 52.6%. Asimismo, se obtuvo una tasa de 58.9% de gestantes no expuestas a preeclampsia con criterios de severidad e índice neutrófilo/linfocito mayor a 3.03 y el 37% de

gestantes expuestas a preeclampsia con criterios de severidad e índice neutrófilo/linfocito menor o igual a 3.03.

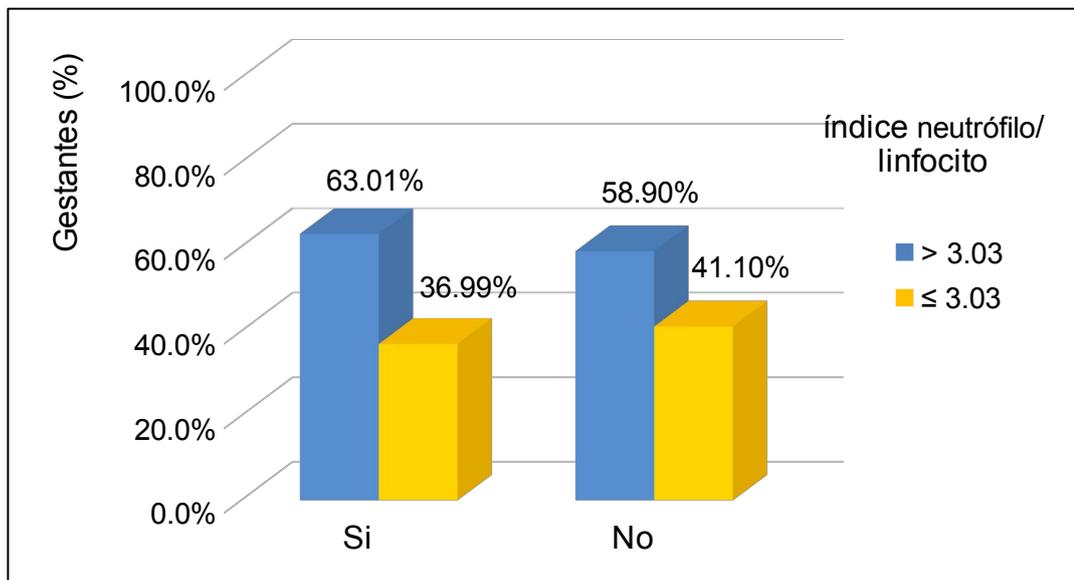


Figura 2. Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

En la figura 2 se evidencia que el 63% de las gestantes atendidas presentaron preeclampsia con criterios de severidad e índice neutrófilo/linfocito mayor a 3.03, mientras que el 41.1% de las gestantes atendidas sin preeclampsia con criterios de severidad presentaron índice neutrófilo/linfocito menor o igual a 3.03.

Tabla 5. Regresión logística para el índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021

Variables en la ecuación	B	gl	p	OR	IC95% para OR	
					Inferior	Superior
Edad	-0.036	1	0.938	0.965	0.393	2.372
Edad gestacional en semanas	-1.474	1	0.196	0.229	0.025	2.136
Número de gestaciones	0.443	1	0.253	1.557	0.729	3.326
Control prenatal	-0.219	1	0.552	0.803	0.390	1.655
Antecedente de preeclampsia	0.574	1	0.344	1.775	0.541	5.827

Índice neutrófilo/linfocito	-0.132	1	0.703	0.876	0.444	1.729
Constante	0.024	1	0.943	1.024		

OR: Odds Ratio, IC95%: Intervalo de confianza para el OR.

Fuente: Ficha de recolección de datos

En la tabla 6 se muestra un p-valor > 0.05 en todas las variables de estudio, es decir, el índice neutrófilo/linfocito y demás características no resultaron estadísticamente significativas para predecir preeclampsia con criterios de severidad en las gestantes atendidas.

4.2 Discusión

Se evaluaron 146 gestantes con edad promedio de 27.8 ± 6.9 , la mayoría eran menores de 35 años, eran de procedencia urbana, multigestas, con controles prenatales suficientes y sin antecedente de preeclampsia. Se identificó que el punto de corte óptimo del índice neutrófilo/linfocito fue 3.03, este obtuvo una sensibilidad de 63% y especificidad de 41% para identificar preeclampsia con criterios de severidad. Ello concuerda parcialmente con lo que identificaron Sachan et al (13), quienes mostraron que un corte >3.35 % en el índice neutrófilo/linfocito presentó una sensibilidad de 52.9% y especificidad de 74.5%, pues el punto de corte identificado es mayor, al igual de la sensibilidad y especificidad, lo cual podría deberse a las diferencias metodologías entre las investigaciones, considerando que el autor mencionado realizaron un estudio prospectivo y longitudinal, obteniendo muestras séricas en dos ocasiones, para mayor precisión diagnóstica. Escobar (16), identificó resultados contrarios al considerar un punto de corte de ≥ 4.05 , que obtuvo una sensibilidad y especificidad de 85.7% y 89.2%, respectivamente. Esta disparidad entre resultados puede deberse a los diferentes puntos de corte empleados en cada estudio, además de los diferentes tamaños en la muestra, lo cual influye en la contrastación de resultados, por tal la homogeneidad de características poblaciones es relevante, de aquí parte la necesidad de mayor evidencia científica, sobretodo en el entorno nacional y local.

Un índice neutrófilo/linfocito de 3.03 presentó un valor predictivo positivo de 51.7% y valor predictivo negativo (VPN) de 52.6% para identificar preeclampsia con criterios de severidad. Resultados similares determinó

Munive (27), que identificó un VPP y VPN para punto de corte ≥ 3.1 en el índice de 58.7% y 63.6%, respectivamente, estos resultados son casi similares, debido a que la población, metodología y análisis realizado son semejantes a lo planteado en la presente investigación. En contraste a lo hallado, Kurtoglu et al. (28), identificaron que un nivel de corte de 4.01 para índice neutrófilo/linfocito predijo con precisión la preeclampsia con un valores predictivos positivos y negativos de 73.6 % y 72.3%, respectivamente. Esta disparidad podría deberse al entorno geográfico, pues al tratarse de un estudio internacional, las características de la población son diferentes, pudiendo influir en la determinación del VPP y VPN del índice en evaluación, por lo cual el realizar estudios prospectivos y longitudinales, podría ser una opción metodológica, para obtener resultados más precisos, y de esta manera conocer las similitudes o disparidades existentes, para su respectiva contrastación y discusión.

Según los resultados, el índice neutrófilo/linfocito no fue un predictor de preeclampsia con criterios de severidad. Sin embargo, se evidenció que las mujeres que desarrollaron preeclampsia con criterios de severidad tenían un índice neutrófilo/linfocito más alto (> 3.03), que aquellas gestantes sin criterios de severidad. Resultados similares fueron determinados por Cho et al. (29), quienes informaron un valor de índice neutrófilo/linfocito más alto en la preeclampsia grave en comparación con los controles sanos, pero no hubo diferencias significativas. Así también, Mannaerts et al.(30) mencionaron que los valores del índice neutrófilo/ linfocito fueron similares en pacientes que desarrollarían preeclampsia e individuos sanos. Contrario a lo identificado en el estudio, Kirbas et al. (31), informaron que las pacientes embarazadas con valores altos del índice neutrófilo/linfocito en el primer trimestre tenían una probabilidad significativamente mayor de desarrollar preeclampsia grave. Gezer et al. (3), indicaron que los valores altos de este índice durante el primer trimestre son predictores objetivos de preeclampsia y podrían usarse para el diagnóstico temprano de preeclampsia. Todo lo manifestado se puede basar en la respuesta inflamatoria sistémica excesiva, que es la base de la manifestación clínica de la preeclampsia, pero la causa de esta respuesta inflamatoria en el

embarazo normal y la preeclampsia aún no se ha aclarado por completo y ello se puede evidenciar en la disyuntiva de la evidencia científica clínica.

Por tal es necesario conocer que, los leucocitos circulantes maternos se activan en el embarazo y se activan aún más en preeclampsia con criterios de severidad, activándose principalmente los neutrófilos, linfocitos y monocitos (32). Debido a que estos leucocitos activados vuelven a entrar en la circulación materna, podrían ser los responsables de la disfunción vascular asociada con la enfermedad. Mientras que, sobre los neutrófilos, estudios recientes informan que estos también se infiltran en el tejido vascular en mujeres con preeclampsia, lo que provoca inflamación vascular (28).

Pero a pesar de lo manifestado anteriormente, el índice neutrófilo/linfocito se podría usar para predecir la preeclampsia, sin embargo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de este no fue muy alta para discriminar preeclampsia con criterios de severidad en este estudio, además no se consideró predictor de esta condición, la explicación podría estar relacionada a la naturaleza de la prueba, pues el índice neutrófilo/linfocito es una prueba de tamizaje más no de diagnóstico, además es importante resaltar que otras características obstétricas o propias de la gestante son necesarias para determinar preeclampsia con criterios de severidad entre ellos se menciona: trombocitopenia menor de 100,000/mm³, edema pulmonar, creatinina mayor a 1.1 mg/dl, trastornos cerebrales repentinos o trastornos visuales y deterioro de la función hepática (20).

Por tanto, dado que este índice se encuentra elevado en mujeres que desarrollaron preeclampsia con criterios de severidad podría implementarse en combinación con los otros parámetros, pero para ello son necesarios mayores estudios, con diseños metodológicos prospectivos y longitudinales, donde la población analizadas sea de mayor cantidad y multicéntricos de ser posible, donde se demuestre su valor predictivo, pues contribuiría con la

derivación oportuna y la intervención para evitar complicaciones potencialmente mortales de la preeclampsia.

CAPITULO V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

1. Se determinó que el índice neutrófilo/linfocito por sí solo no es predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.
2. Se identificó la sensibilidad igual a 63% del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.
3. Se estableció la especificidad igual a 41.1% del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.
4. Se determinó el valor predictivo positivo igual a 51.7% del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.
5. Se identificó el valor predictivo negativo igual a 52.6% del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.

5.2 Recomendaciones

1. Se sugiere socializar los resultados del estudio entre los profesionales de salud del Hospital Nacional Sergio Bernales, con la finalidad de incrementar el nivel de conocimiento sobre el tema entre los mismo, y considerar el uso del índice neutrófilo/linfocito junto a los otros parámetros estandarizados para identificar preeclampsia con criterios de severidad.
2. Se recomienda realizar capacitaciones dirigidas a los profesionales de la salud, mediante cursos sobre preeclampsia y los criterios de

severidad, donde se incluyan datos sobre la sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito para la identificación de esta condición.

3. Se sugiere incluir la valoración del índice neutrófilo/linfocito entre la batería de análisis de gestantes con preeclampsia como un elemento que complemente la valoración inicial de la severidad.
4. Se recomienda a los profesionales de salud durante el control prenatal consideren determinar el valor del índice neutrófilo/linfocito a partir de la semana 20 para vigilar el desarrollo de preeclampsia entre las gestantes, tener precaución con aquellas con un índice mayor a 3.03.
5. Dado que el índice neutrófilo/linfocito es un marcador simple, económico y fácilmente disponible que puede ser útil para predecir preeclampsia con criterios de severidad al principio del embarazo, se recomienda la ejecución de mayores investigaciones sobre el tema, principalmente donde se considere su asociación a otros parámetros que contribuyan a mejorar la capacidad predictiva de este indicador y gestantes con características generales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Karrar SA, Hong PL. Preeclampsia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570611/>
2. Laresgoiti-Servitje E. A leading role for the immune system in the pathophysiology of preeclampsia. *J Leukoc Biol.* agosto de 2013;94(2):247-57.
3. Gezer C, Ekin A, Ertas IE, Ozeren M, Solmaz U, Mat E, et al. High first-trimester neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios are indicators for early diagnosis of preeclampsia. *Ginekol Pol.* 2016;87(6):431-5.
4. Yücel B, Ustun B. Neutrophil to lymphocyte ratio, platelet to lymphocyte ratio, mean platelet volume, red cell distribution width and plateletcrit in preeclampsia. *Pregnancy Hypertens.* enero de 2017;7:29-32.
5. ACOG. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol.* junio de 2020;135(6):e237-60.
6. Organización Panamericana de la Salud. Día de Concientización sobre la Preeclampsia - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 13 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/1-8-2019-dia-concientizacion-sobre-preeclampsia>
7. Instituto Materno Perinatal. La preeclampsia, problema de salud pública | Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 12 de julio de 2021 [citado 13 de julio de 2022]; Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/147>
8. FIGO. Preeclampsia [Internet]. Figo. 2019 [citado 13 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.figo.org/es/figo-lanza-nuevas-pautas-para-combatir-la-preeclampsia>
9. Melese MF, Badi MB, Aynalem GL. Perinatal outcomes of severe preeclampsia/eclampsia and associated factors among mothers admitted in Amhara Region referral hospitals, North West Ethiopia, 2018. *BMC Res Notes* [Internet]. 15 de marzo de 2019 [citado 13 de julio de 2022];12(1):147. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4161-z>

10. Dacaj R, Izetbegovic S, Stojkanovic G, Dreshaj S. Elevated Liver Enzymes in Cases of Preeclampsia and Intrauterine Growth Restriction. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg.* febrero de 2016;70(1):44-7.
11. Jeyabalan A. Epidemiology of preeclampsia: Impact of obesity. *Nutr Rev* [Internet]. octubre de 2013 [citado 13 de julio de 2022];71(01):10.1111/nure.12055. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3871181/>
12. Townsend R, Khalil A, Premakumar Y, Allotey J, Snell KIE, Chan C, et al. Prediction of pre-eclampsia: review of reviews. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2019 [citado 13 de julio de 2022];54(1):16-27. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/uog.20117>
13. Sachan R, Patel ML, Vandana, Sachan P, Shyam R. Diagnostic accuracy of neutrophil to lymphocyte ratio in prediction of nonsevere preeclampsia and severe preeclampsia. *J Curr Res Sci Med* [Internet]. 7 de enero de 2017 [citado 12 de julio de 2022];3(2):79. Disponible en: <https://www.jcrsmed.org/article.asp?issn=2455-3069;year=2017;volume=3;issue=2;spage=79;epage=83;aualast=Sachan;type=0>
14. Gogoi P, Sinha P, Gupta B, Firmal P, Rajaram S. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet indices in pre-eclampsia. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* enero de 2019;144(1):16-20.
15. Vertiz E. Índice neutrófilo linfocito como predictor de severidad en gestantes con preeclampsia atendidas en el hospital Belén de Trujillo [Internet] [Tesis de pregrado]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016 [citado 12 de julio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2150>
16. Escobar J. Índice neutrofilo/linfocito como predictor de preeclampsia [Internet] [Tesis de pregrado]. [Trujillo]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016 [citado 12 de julio de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2184>
17. Torres Cruz F. Prevalencia de preeclampsia severa en el hospital nacional Sergio E. Bernales julio-diciembre 2018. *Univ Nac Federico Villarreal* [Internet]. 2019 [citado 18 de julio de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3031>

18. Mannaerts D, Heyvaert S, De Cordt C, Macken C, Loos C, Jacquemyn Y. Are neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), and/or mean platelet volume (MPV) clinically useful as predictive parameters for preeclampsia? *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* mayo de 2019;32(9):1412-9.
19. Serin S, Avcı F, Ercan O, Köstü B, Bakacak M, Kiran H. Is neutrophil/lymphocyte ratio a useful marker to predict the severity of pre-eclampsia? *Pregnancy Hypertens.* enero de 2016;6(1):22-5.
20. Ministerio de Salud del Perú. Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de trastornos hipertensivos del embarazo. [Internet]. 2019. Disponible en: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2019/rd/RD_326-2019-HCH-DG.pdf
21. Ives CW, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita ATN, Oparil S. Preeclampsia-Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 6 de octubre de 2020;76(14):1690-702.
22. Guevara L. Manejo de la preeclampsia / eclampsia en el Instituto Nacional Materno Perinatal | *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal.* 2015 [citado 12 de julio de 2022];4. Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/42>
23. Guevara E, Meza L. Manejo de la preeclampsia/eclampsia en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. octubre de 2014 [citado 12 de julio de 2022];60(4):385-94. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322014000400015&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Canzoneri BJ, Lewis DF, Groome L, Wang Y. Increased Neutrophil Numbers Account for Leukocytosis in Women with Preeclampsia. *Am J Perinatol* [Internet]. noviembre de 2009 [citado 12 de julio de 2022];26(10):729-32. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0029-1223285>
25. Oğlak SC, Tunç Ş, Ölmez F. First Trimester Mean Platelet Volume, Neutrophil to Lymphocyte Ratio, and Platelet to Lymphocyte Ratio Values Are Useful Markers for Predicting Preeclampsia. *Ochsner J* [Internet]. 2021 [citado 12 de

- julio de 2022];21(4):364-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8675624/>
26. Organización Mundial de la Salud. Descriptores en Ciencias de Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>
 27. Munive M. Utilidad del índice neutrófilo/linfocito como marcador para la detección de Preeclampsia en Gestantes Atendidas en el Hospital María Auxiliadora 2018. [Internet] [[Tesis]]. [Lima, Perú]: Universidad Privada Sergio Bernales; 2021 [citado 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.upsb.edu.pe/handle/UPSB/234>
 28. Kurtoglu E, Kokcu A, Celik H, Tosun M, Malatyalioglu E. May ratio of neutrophil to lymphocyte be useful in predicting the risk of developing preeclampsia? A pilot study. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* enero de 2015;28(1):97-9.
 29. Cho HY, Jung I, Kim SJ, Park YW, Kim YH, Kwon JY. Increased delta neutrophil index in women with severe preeclampsia. *Am J Reprod Immunol N Y N* 1989. septiembre de 2017;78(3).
 30. Mannaerts D, Heyvaert S, De Cordt C, Macken C, Loos C, Jacquemyn Y. Are neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), and/or mean platelet volume (MPV) clinically useful as predictive parameters for preeclampsia? *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* mayo de 2019;32(9):1412-9.
 31. Kirbas A, Ersoy AO, Daglar K, Dikici T, Biberoglu EH, Kirbas O, et al. Prediction of Preeclampsia by First Trimester Combined Test and Simple Complete Blood Count Parameters. *J Clin Diagn Res JCDR.* noviembre de 2015;9(11):QC20-3.
 32. Cornelius DC. Preeclampsia: From Inflammation to Immunoregulation. *Clin Med Insights Blood Disord.* 1 de enero de 2018;11:1179545X17752325.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General: ¿Es el índice neutrófilo/linfocito un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?</p> <p>Específicos: PE 1: ¿Cuál es la sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?</p> <p>PE 2: ¿Cuál es la especificidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?</p>	<p>General: Determinar si el índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>Específicos: OE 1: Identificar la sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>OE 2: Establecer la especificidad del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>OE 3: Determinar el valor predictivo positivo del índice</p>	<p>Hipótesis general El índice neutrófilo/linfocito es un predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>Hipótesis específicas HE1: La sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>HE2: La especificidad del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital</p>	<p>Variable independiente índice neutrófilo-linfocito (INL)</p> <p>Variable dependiente Preeclampsia con criterios de severidad</p>

<p>PE 3: ¿Cuál es el valor predictivo positivo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?</p> <p>PE 4: ¿Cuál es el valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021?</p>	<p>neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>OE 4: Identificar el valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p>	<p>Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>HE3: El valor predictivo positivo del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p> <p>HE4: El valor predictivo negativo del índice neutrófilo/linfocito es mayor al 70% como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021.</p>	
---	--	---	--

DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Nivel: Básico</p> <p>Tipo de Investigación: Observacional, analítica (caso-control) y retrospectiva.</p>	<p>Población: La población la conformaron todas las gestantes con preeclampsia atendidas en el HNSEB en el periodo de enero a diciembre de 2021.</p> <p>Tamaño de muestra: 146 gestantes</p>	<p>Técnica: La técnica de investigación fue documental</p> <p>Instrumentos: Ficha de recolección de datos.</p>

	<p>Tipo y técnica de muestreo: Tipo probabilística y técnica aleatorio simple</p> <p>Criterios de inclusión</p> <p>Grupo caso Gestantes con 20 a más semanas de gestación. Gestantes que presentaron preeclampsia con criterio de severidad. Gestantes con feto único vivo. Gestantes con batería de análisis completa. Gestantes con historia clínica completa y accesible.</p> <p>Grupo control Gestantes con 20 a más semanas de gestación. Gestantes que presentaron preeclampsia sin criterio de severidad. Gestantes con feto único vivo. Gestantes con batería de análisis completa. Gestantes con historia clínica completa y accesible.</p> <p>Criterios de exclusión Gestantes con comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial crónica, insuficiencia renal). Gestantes con enfermedades autoinmunes. Gestantes con óbito fetal. Gestantes con historia clínica extraviada.</p>	
--	--	--

ANEXO 2: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA O UNIDAD	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Variable independiente Índice neutrófilo linfocito (INL)	Marcador leucocitario que expresa la intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica obtenido como el cociente del valor del recuento de neutrófilos entre el recuento de linfocitos	Cuantitativa	Razón	Números	Ficha de recolección
Variable dependiente Preeclampsia con criterios de severidad	Hipertensión arterial presente después de las 20 semanas acompañada por proteinuria con marcadores de severidad (PA>160/110 mmHg, hipertransaminasemia, trombocitopenia, creatinina >1.1 mg/dl, edema pulmonar y signos de irritación cortical)	Cualitativa	Nominal	Si No	Ficha de recolección

ANEXO 3: FICHA DE RECOLECCIÓN DATOS

Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de
severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales,
2021

Fecha: ____/____/____ ID: _____

I. Datos generales

Edad: _____

Procedencia: Urbana () Rural ()

Edad gestacional: _____semanas

Número de gestaciones: _____

Primigesta () Multigesta ()

Control prenatal: Si () No ()

< 6 CPN ()

> 6 CPN ()

Antecedente de preeclampsia: Si () No ()

II. Índice neutrófilo/linfocito: _____

Recuento de neutrófilos: _____

Recuento de linfocitos: _____

III. Preeclampsia con criterios de severidad: Si () No ()

ANEXO 4: INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. **Apellidos y nombres del experto:** ...Dra. Boza Marroquin Malena Ivon...
- I.2. **Cargo e institución donde labora:** ...Medico Ginecóloga del Hospital Daniel Alcides Carrión...
- I.3. **Tipo de Experto:** Metodólogo () Especialista (X) Estadístico ()
- I.4. **Nombre del instrumento:** Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021
- I.5. **Autor (a) del instrumento:** Azalia Camila Yolanda Gurreonero Salazar

II. ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					98%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					100%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría					97%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					99%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer los predictores					99%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					99%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					97%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					98%

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento es aplicable, es útil para la recolección de datos, cumple la función.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98.3%



Malena Boza Marroquin
Ginecología y Obstetricia
CMP. 52125 - RNE. 24330

Lugar y Fecha: Lima 26 de julio del 2022

D.N.I N.º 41010834
Teléfono 943795837

ANEXO 5: INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. **Apellidos y nombres del experto:** Efrain Cehua Alvarez
 I.2. **Cargo e institución donde labora:** Docente a tiempo completo UPSJB
 I.3. **Tipo de Experto:** Metodólogo (X) Especialista () Estadístico ()
 I.4. **Nombre del instrumento:** Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021
 I.5. **Autor (a) del instrumento:** Azalia Camila Yolanda Gurreonero Salazar

II. ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					98%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					98%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría					98%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					98%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer los predictores					98%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					98%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					98%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					98%

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

.....

 (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98%

Lugar y Fecha: Lima 27 de julio del 2022



Efrain A. Cehua Alvarez
 Médico Auditor
 Mg. En Gerencia de Servicios de Salud
 Mg. En Salud Pública
 CMP 60892 – RNA A02726

Firma del Experto
 D.N.I N.º 42226451
 Teléfono 983054984

ANEXO 4: INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres del experto:** Luis Enrique Huamán Quintana
- 1.2. **Cargo e institución donde labora:** Ingeniero Estadístico
- 1.3. **Tipo de Experto:** Metodólogo () Especialista () Estadístico (X)
- 1.4. **Nombre del instrumento:** Índice neutrófilo/linfocito como predictor de preeclampsia con criterios de severidad en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2021
- 1.5. **Autor (a) del instrumento:** Azalia Camila Yolanda Gurreonero Salazar

II. ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					98%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					98%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre los factores asociados a colecistitis aguda severa					99%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los items.					98%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					98%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer los factores asociados a colecistitis aguda severa					99%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					98%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					99%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación analítica y retrospectiva					98%

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98.3%

Lugar y Fecha: Lima 25 julio del 2022



Firma del Experto

D.N.I N.º 09838469

Teléfono 999986667

ANEXO 6: FÓRMULA MUESTRAL

A continuación, se presenta la fórmula a detalle:

$$= \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1) \times p \times (1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{c \times p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{c \times (p_1 - p_2)^2}$$

$$OR = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)}$$

Donde

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Nivel de confianza 95%.

$Z_{1-\beta} = 0.84$: Poder de la prueba 80%.

$p = (P_1+P_2)/2$: Prevalencia promedio

$OR = 4.419$: Riesgo del evento en los casos

$p_1 = 0.220$: Prevalencia de índice neutrófilo/linfocito alterado en gestantes con preeclampsia severa.

$p_2 = 0.060$: Prevalencia de índice neutrófilo/linfocito alterado en gestantes sin preeclampsia severa.

$c = 1$: N° controles por cada caso

$n_1 = 73$: Tamaño de la muestra para los casos.

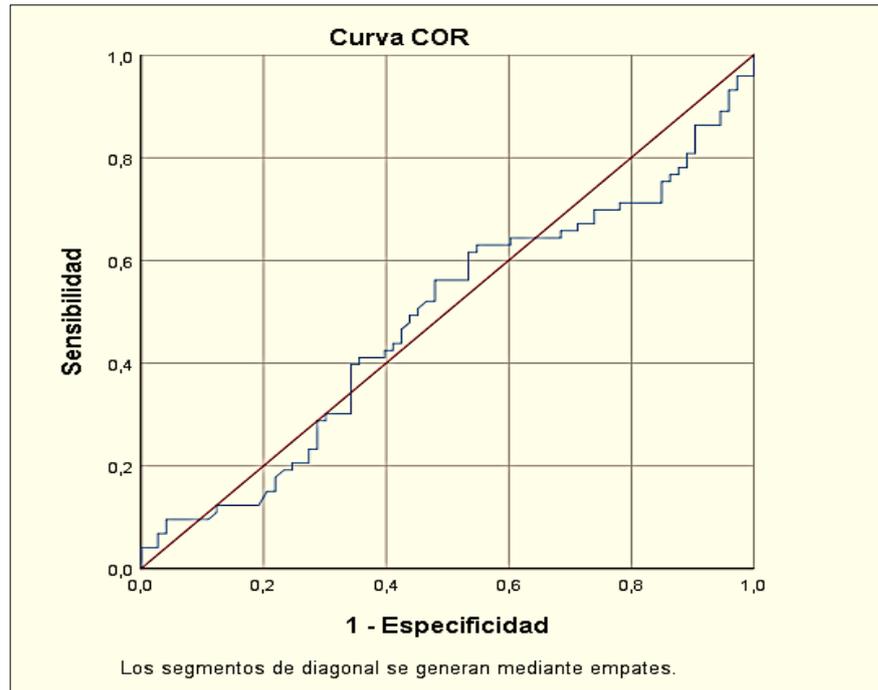
$n_2 = 73$: Tamaño de la muestra para los controles.

Por lo tanto, la muestra estuvo conformada por 146 gestantes, de las cuales 73 presentaron preeclampsia con criterios de severidad y 73 no la presentaron.

Tipo y técnica de muestreo

El tipo de muestreo fue probabilístico y la técnica fue el aleatorio simple para ambos grupos. Para ello se elaboró el marco muestral con el número de historias clínicas, las cuales fueron ingresadas en una hoja de cálculo Excel, donde se seleccionaron de manera aleatoria 73 gestantes con criterios de severidad y 73 no la presentaron.

ANEXO 7: Curva ROC del índice neutrófilo/linfocito



Coordenadas de la curva

Variables de resultado de prueba: Índice neutrófilo/linfocito

Positivo si es mayor o igual que ^a	Sensibilidad	1 - Especificidad
.3500	1,000	1,000
1.4500	,986	1,000
1.5900	,973	1,000
1.6500	,959	1,000
1.6900	,959	,986
1.7400	,959	,973
1.7950	,945	,973
1.8350	,932	,973
1.8550	,932	,959
1.8650	,918	,959
1.8900	,904	,959
1.9250	,890	,959
1.9450	,890	,945
1.9850	,863	,945
2.0250	,863	,904
2.0600	,849	,904

2.0950	,836	,904
2.1150	,822	,904
2.1550	,808	,904
2.1900	,808	,890
2.2550	,795	,890
2.3200	,781	,890
2.3400	,781	,877
2.3650	,767	,877
2.3900	,767	,863
2.4050	,753	,863
2.4150	,753	,849
2.4350	,740	,849
2.4600	,726	,849
2.4800	,712	,849
2.4950	,712	,836
2.5100	,712	,808
2.5450	,712	,781
2.5800	,699	,781
2.6000	,699	,767
2.6150	,699	,753
2.6300	,699	,740
2.6500	,685	,740
2.7150	,671	,740
2.7800	,671	,726
2.7950	,671	,712
2.8050	,658	,712
2.8150	,658	,699
2.8350	,658	,685
2.8600	,644	,685
2.8900	,644	,671
2.9200	,644	,644
2.9450	,644	,630
2.9650	,644	,603
2.9900	,630	,603
3.0300	,630	,589
3.0750	,630	,562
3.1100	,630	,548
3.1400	,616	,548
3.1750	,616	,534
3.1950	,603	,534

3.2100	,575	,534
3.2350	,562	,534
3.2700	,562	,521
3.3150	,562	,507
3.3450	,562	,493
3.3550	,562	,479
3.3750	,548	,479
3.4250	,534	,479
3.4750	,521	,479
3.4950	,521	,466
3.5500	,507	,452
3.6300	,493	,452
3.6650	,493	,438
3.7100	,479	,438
3.8100	,466	,425
3.9050	,452	,425
3.9700	,438	,425
4.0150	,438	,411
4.0800	,425	,411
4.1450	,425	,397
4.2200	,411	,397
4.3050	,411	,384
4.3450	,411	,370
4.3750	,411	,356
4.4000	,397	,356
4.4200	,397	,342
4.4350	,384	,342
4.5150	,370	,342
4.6000	,356	,342
4.6450	,342	,342
4.7650	,329	,342
4.8650	,301	,342
4.8850	,301	,315
4.9300	,301	,301
4.9900	,288	,301
5.0250	,288	,288
5.0650	,274	,288
5.1400	,260	,288
5.2900	,247	,288
5.4000	,233	,288

5.4200	,233	,274
5.4600	,219	,274
5.5100	,205	,274
5.5500	,205	,260
5.5900	,205	,247
5.6250	,192	,247
5.6700	,192	,233
5.9000	,178	,219
6.1450	,164	,219
6.2800	,151	,219
6.4200	,151	,205
6.5150	,123	,192
6.5900	,123	,178
6.8100	,123	,164
7.0250	,123	,151
7.0700	,123	,137
7.1150	,123	,123
7.1450	,110	,123
7.1800	,096	,110
7.2450	,096	,096
7.4200	,096	,082
7.6150	,096	,068
7.7800	,096	,055
7.9950	,096	,041
8.1850	,082	,041
8.3250	,068	,041
8.5900	,068	,027
9.5150	,055	,027
10.6550	,041	,027
11.5750	,041	,014
12.1450	,041	,000
12.8100	,027	,000
43.4800	,014	,000
74.5600	,000	,000

Las variables de resultado de prueba: Índice neutrófilo/linfocito tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.

ANEXO 8: CONSTANCIA DEL COMITÉ DE ÉTICA



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONSTANCIA N° 1167-2022 - CIEI-UPSJB

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Privada San Juan Bautista SAC, deja constancia que el Proyecto de Investigación detallado a continuación fue **APROBADO** por el CIEI:

Código de Registro: **N° 1167-2022-CIEI-UPSJB**

Título del Proyecto: **"ÍNDICE NEUTRÓFILO/LINFOCITO COMO PREDICTOR DE PREECLAMPSIA CON CRITERIOS DE SEVERIDAD EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES, 2021"**

Investigador (a) Principal: **"GURIEONERO SALAZAR AZALIA CAMILA YOLANDA"**

El Comité Institucional de Ética en Investigación, considera que el proyecto de investigación cumple los lineamientos y estándares académicos, científicos y éticos de la UPSJB. De acuerdo a ello, el (la) investigador (a) se compromete a respetar las normas y principios de acuerdo al Código de Ética En Investigación del Vicerrectorado de Investigación y Responsabilidad Social.

La aprobación tiene vigencia por un periodo efectivo de un año hasta el 22/08/2023. De requerirse una renovación, el (la) investigador (a) principal realizará un nuevo proceso de revisión al CIEI al menos un mes previo a la fecha de expiración.

Como investigador (a) principal, es su deber contactar oportunamente al CIEI ante cualquier cambio al protocolo aprobado que podría ser considerado en una enmienda al presente proyecto.

Finalmente, el (la) investigador (a) debe responder a las solicitudes de seguimiento al proyecto que el CIEI pueda solicitar y deberá informar al CIEI sobre la culminación del estudio de acuerdo a los reglamentos establecidos.

Lima, 22 de agosto de 2022.



Mg. Juan Antonio Flores Tumba
Presidente del Comité Institucional
de Ética en Investigación

www.upsjb.edu.pe

CHORRILLOS
Av. José Antonio Lavalle Nº
500-504 (Ex Hacienda Villa)

SAN BORJA
Av. San Juan 1923 - 1925 - 1921

ICA
Carretera Panamericana Sur
Ex km. 500 La Angostura,
Subtrayecto

CHINCHA
Calle Abella 108 Urbanización
Las Villas (Ex Toche)

CENTRAL TELEFÓNICA: (01) 746 1888