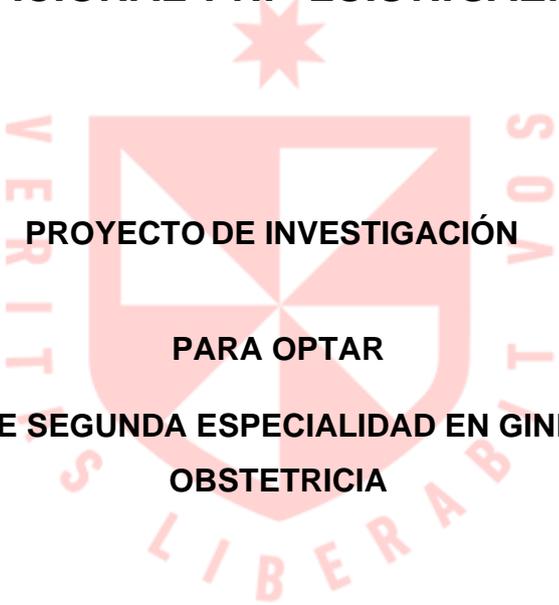


FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL DOPPLER DE ARTERIAS
UTERINAS DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE PARA
PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL
HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2021-2023**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA**

PRESENTADO POR

SHIU YEN CORTEZ KOO

ASESORA

CLAUDIA REBECA AREVALO NIETO

LIMA - PERÚ

2024



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada

CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL DOPPLER DE ARTERIAS
UTERINAS DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE PARA
PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL
NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2021-2023**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA**

**PRESENTADO POR
SHIU YEN CORTEZ KOO**

**ASESORA
CLAUDIA REBECA AREVALO NIETO**

LIMA, PERÚ

2024

RESUMEN

Antecedentes: las alteraciones hipertensivas del embarazo, dentro de ellos la preeclampsia severa, mantiene cifras importantes como causal de morbimortalidad materno-fetal, para lo que la evaluación del Doppler de los vasos uterinos en el embarazo, ha sido esquematizada en modelos internacionales de tamizaje de preeclampsia severa; existen diversos trabajos de investigación que afirman relación entre estas variables. **Objetivo:** Determinar la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el HN PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023. **Materiales y métodos:** estudio de tipo no experimental, cuantitativo, con diseño observacional, analítico de casos y controles, retrospectivo y transversal; se usará como **instrumento** una ficha de recolección de datos. **Población:** Todas las pacientes con diagnóstico de preeclampsia severa, atendidas en el Servicio de Obstetricia del HN PNP Luis N. Saenz, periodo 2021-2023. **Plan de análisis:** Base de datos creada en el programa SPSS v. 25; se analizará usando chi cuadrado y regresión logística. Además, para la capacidad diagnóstica de una prueba, se usará Curvas ROC (Receiver operating characteristic).

Palabras clave: preeclampsia severa, Doppler de arterias uterinas, validez diagnóstica.

ABSTRACT

Background: hypertensive disorders of pregnancy, including severe preeclampsia, maintain important figures as a cause of maternal-fetal morbidity and mortality, for which Doppler evaluation of the uterine vessels in pregnancy has been outlined in international models of screening of severe preeclampsia; There are various research works that affirm a relationship between these variables. **Objective:** Determine the diagnostic validity of uterine artery Doppler during the first trimester for severe preeclampsia in pregnant women treated at the HN PNP Luis N. Sáenz, period 2021-2023. **Materials and methods:** non-experimental, quantitative study, with observational, analytical case-control, retrospective and cross-sectional design; a data collection sheet will be used as an **instrument**. **Population:** All patients with a diagnosis of severe preeclampsia, treated in the Obstetrics Service of the HN PNP Luis N. Saenz, period 2021-2023. **Analysis plan:** Database created in the SPSS v. program. 25; will be analyzed using chi square and logistic regression. Additionally, for the diagnostic capacity of a test, ROC (Receiver operating characteristic) curves will be used.

Keywords: severe preeclampsia, Doppler of uterine arteries, diagnostic validity.

NOMBRE DEL TRABAJO

**VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL DOPPLER D
E ARTERIAS UTERINAS DURANTE EL PRI
MER TRIMESTRE PARA PREECLAMPSIA
S**

AUTOR

SHIU YEN CORTEZ KOO

RECuento de palabras

5026 Words

RECuento de caracteres

29049 Characters

RECuento de páginas

27 Pages

Tamaño del archivo

890.2KB

Fecha de entrega

Jun 12, 2024 12:39 PM GMT-5

Fecha del informe

Jun 12, 2024 12:39 PM GMT-5

● **11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Resumen	ii
Abstract	iii
Índice	v
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Descripción de la situación problemática	6
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 Justificación	8
1.4.1 Importancia	8
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	9
1.5 Limitaciones	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Bases teóricas	14
2.3 Definición de términos básicos	17
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	18
3.1 Formulación	18
3.2 Variables y su definición operacional	19
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	20
4.1 Diseño metodológico	20
4.2 Diseño muestral	20
4.3 Técnicas de recolección de datos	22
4.4 Procesamiento y análisis de datos	22
4.5 Aspectos éticos	22
CRONOGRAMA	23
PRESUPUESTO	24
FUENTES DE INFORMACIÓN	25
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

La preeclampsia y sus complicaciones, continúan representando la primera causa de fallecimiento en las gestantes del mundo. Su incidencia va entre 3-10% de todos los embarazos, llegando a ser tan severa que es conocida como la primera causa de ingreso de gestantes y/o puérperas a una unidad de terapia intensiva (1).

Según la Organización Mundial de la Salud, el número de casos de preeclampsia es hasta un 70% mayor en países emergentes que en desarrollados, llegando a identificarse hasta un 25% de casos, solo en Latinoamérica y el Caribe (1,2).

Conociéndose lo rápidamente tórpida que puede ser la evolución de esta patología, el manejo ideal sería la previsión y reconocimiento de factores de riesgo, permitiéndonos una vigilancia adecuada y educación dirigida a la paciente, ya que, al abordar estos factores de riesgos, nos invita a reducir la ocurrencia de preeclampsia o mitigar los eventos adversos (3).

Factores de riesgo como haber desarrollado preeclampsia en gestación anterior, hipertensión crónica embarazo múltiple, diabetes diagnosticada antes del embarazo; solo nos identifica a una pequeña proporción de gestantes que desarrollarán preeclampsia, lo cual ha llevado a integrar factores bioquímicos y pruebas biofísicas fetales para identificar gestantes es riesgo de presentar este trastorno (3).

Los defectos en la placentación se han visto relacionado con el desencadenamiento de Preeclampsia. Se sabe que desde que sucede la implantación hasta el término de la gestación existen muchos cambios en los vasos uterinos y placentarios y poder detectarlos mediante instrumentos de ayuda diagnóstica, como el Doppler de arterias uterinas, podría predecir eventos vasculares significativos durante el embarazo. Es así que, haciendo uso de parámetros cuantitativos, se identifica una perfusión uterina anormal y un flujo sanguíneo de arterias uterinas disminuido (4).

Es cierto que se ha estudiado la conexión entre el flujo sanguíneo anormal de arterias uterinas y complicaciones maternas, sin embargo, algunos estudios no confirman su asociación, teniendo en cuenta que la circulación sanguínea uterina y placentaria es un proceso dinámico, y el flujo sanguíneo en un solo vaso puede variar en el tiempo, haciendo difícil que los parámetros de la arteria uterina representen en un momento específico la circulación uterina total. Sin embargo, teniendo en cuenta la fisiopatología de la enfermedad, muchos autores aun refuerzan la importancia de su evaluación (4).

En Perú, se estima que 1 de cada 10 gestantes desarrollan preeclampsia, teniendo en cuenta que se reciben más de 400 mil nacidos vivos al año, resulta entonces una enfermedad con cifras alarmantes en nuestro medio. Puede llegar a afectar tan severamente que 22 de cada 100 mujeres fallecen a causa de ello, convirtiéndose en la segunda causa de deceso materno, después de las hemorragias obstétricas (5). En un hospital de referencia, como el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, los métodos de ayuda diagnóstica como el uso de ecografía forma parte diaria de la definición de diagnósticos, siendo en pacientes obstétricas parte fundamental de su evaluación integral. La literatura menciona lo favorable que puede llegar a ser predecir complicaciones obstétricas y a pesar de contar con los insumos, el Doppler de vasos uterinos aún no ha sido estudiado en esta institución. Por lo expuesto previamente, se decide realizar un estudio donde se determine si Doppler de arterias uterinas podría predecir Preeclampsia severa en madres atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

1.3.2 Objetivos específicos

Estipular la sensibilidad del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

Establecer la especificidad del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

Determinar el valor predictivo negativo y positivo del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

Describir factores clínicos y sociodemográficos de gestantes que desarrollaron Preeclampsia severa atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Anualmente, se pone en evidencia las principales enfermedades que pueden poner en riesgo un embarazo, y con ello se describen múltiples factores de riesgo asociados. Los arduos esfuerzos que se realizan por investigar cómo podemos prevenir un desenlace fatal para una gestante y así ofrecer una atención dedicada al diagnóstico oportuno de estas enfermedades, es el pilar de ejercer medicina basada en evidencia. Como tal, las alteraciones hipertensivas del embarazo, dentro de ellos la preeclampsia severa, mantiene cifras importantes como causal de morbimortalidad materno-fetal; lo cual nos invita a seguir indagando sobre cómo predecir una posible complicación en el embarazo. La evaluación del Doppler de los vasos uterinos en el embarazo, ha sido esquematizada en modelos internacionales de tamizaje de preeclampsia severa, sin embargo, se debe considerar que nuestra población es diferente desde el punto de vista étnico, así como nutricional, cultural, socioeconómico.

Teniendo en cuenta ello, nace la necesidad de cuestionar su sensibilidad y especificidad en nuestra población, sobre todo en un hospital de referencia como la institución donde se efectivizará el estudio, pudiendo servir como iniciativa para investigaciones futuras y como referencia teórica para las mismas.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

Esta investigación resulta viable de realizar, pues se pretende contar con la autorización de la institución para la recopilación de datos y además que siendo el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, un hospital de referencia para ginecología y obstetricia de todos los centros de salud policial del país, se estima que se podrá contar con población necesaria para llevar a cabo el estudio. Así mismo, es factible puesto que la investigadora tiene los capitales humanos y económicos que la investigación demande, autofinanciando el mismo.

1.5 Limitaciones

La principal limitación de la investigación es no contar con los datos requeridos en el sistema de historias clínicas, producto de un mal llenado de antecedentes, anamnesis inconclusa y omisión del médico tratante de realiza el examen de Doppler de arterias uterinas. Además, cabe mencionar que en casos de preeclampsia severa y con indicación de término de gestación inmediato, se obvian exámenes auxiliares como la flujometría de arterias uterinas, lo cual podría reducir la muestra de estudio y perder casos que alteren el valor predictivo positivo del examen.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Običan, S. et al. (5) evaluaron el Doppler de los vasos uterinos en el tercer trimestre para ver cuánto predeciría eventos adversos en la gestación y neonatales en una población de alto riesgo. Un total de 200 gestantes, fueron evaluadas para resultados en cuanto a trastornos hipertensivos. Múltiples índices de Doppler de arterias uterinas se encontraron significativamente asociados con preeclampsia y preeclampsia temprana (<34 semanas), pero no con hipertensión gestacional. El notch en la arteria uterina izquierda estuvo asociado a preeclampsia y preeclampsia temprana, con un RR de 2.53 y 2.8, respectivamente. El percentil del IP medio del Doppler de vasos uterinos >95%, también tuvo asociación con preeclampsia y preeclampsia temprana, RR de 1.38 y 3.13, respectivamente. Además, el estudio arrojó que la sensibilidad del IP medio de Doppler de vasos uterinos fue de 60% y 100% para preeclampsia y preeclampsia temprana, respectivamente. Así como, la especificidad del IP promedio de Doppler de vasos uterinos fue de 70% y 68% para preeclampsia y preeclampsia temprana, respectivamente.

Li, M. et al. (7) en su estudio de cohorte retrospectivo, lograron evaluar, si la ecografía Doppler alterada de vasos uterinos durante las semanas 21 a 23 de gestación se relacionó con un mayor riesgo de preeclampsia. Se realizó un análisis de regresión logística multivariante para detallar el riesgo relativo entre la ecografía de vasos uterinos y la preeclampsia. Obtuvo como resultados que un índice de pulsatilidad unilateral y bilateral patológicos, tuvieron asociación con desarrollo de preeclampsia, con un OR 2,3 y 6,21 respectivamente, así como un índice de resistencia unilateral y bilateral patológicos, tuvieron asociación con desarrollo de preeclampsia, con un OR 2,36 y 2,83 respectivamente. En cuanto al notch unilateral y bilateral, se asoció con desarrollo de preeclampsia con un OR de 3,66 y 3,30 respectivamente. Concluyendo que por cada aumento de 0,1 en el índice de pulsatilidad medio, el riesgo de preeclampsia aumentó en un 13%; por cada aumento de 0,1 en el índice de resistencia promedio, el riesgo de preeclampsia aumentó en un 22%.

Naeh, A. et al. (8) identificaron en su estudio de casos y controles el comportamiento del flujo de arterias uterinas hasta 6 semanas post parto. Se seleccionó 32 gestantes, de las cuales 15 embarazos se complicaron por preeclampsia o restricción de crecimiento intra-útero (casos) y se compararon con 17 embarazos sin afectaciones (controles), se excluyeron gestaciones múltiples y óbitos fetales. Se encontró que los casos con preeclampsia y/o restricción de crecimiento intrauterino, tuvieron un índice de pulsatilidad de las uterinas aumentado a las 18-22 semanas, comparado con los controles. Además, para las 6 semanas post parto, se nota la tendencia de persistencia de flujo de arterias uterinas anormal, con una asociación de 2.60 y 2.14, respectivamente. Este estudio sugiere una trayectoria diferente para la recuperación fisiológica del flujo de arterias uterinas después de un embarazo afectado por insuficiencia placentaria.

Wu, J-N. et al. (9) evaluaron en su estudio de cohorte retrospectivo, el desempeño predictivo del índice de arterias uterinas por ecografía Doppler, para preeclampsia y sus variantes, incluyendo preeclampsia de inicio temprana (<34 semanas) y preeclampsia pretérmino (<37 semanas). Como principales resultados se encontró, tanto el índice de pulsatilidad como el de resistencia, predeterminarían preeclampsia subsecuente. La predicción es satisfactoria a las 9 semanas de gestación, con una sensibilidad de 63.2% a 73.7%, y una especificidad de 84.2% a 91.3%, respectivamente. Además, se evidenció que los índices de arterias uterinas tuvieron un desempeño similar como predictores de preeclampsia de inicio temprano y pretérmino, pero demostró un menor valor predictivo para preeclampsia de inicio tardío. Como resultados secundarios, se obtuvo que el índice de resistencia de la arteria uterina derecha tiene mayor especificidad para predecir preeclampsia, sin embargo, el índice de pulsatilidad de la uterina izquierda tiene mayor autenticidad para predecir esta patología.

Ratiu, D. et al. (10) en su estudio de cohorte retrospectivo, tuvieron como propósito investigar el valor del Doppler de vasos uterinas y notch en gestaciones entre las 19 y 22 semanas para la predicción de resultados en el embarazo, como la preeclampsia. Se evaluaron 1472 gestantes con embarazos únicos.

En los resultados se evidenció que, pacientes con índice bilateral de pulsatilidad y resistencia aumentados o con presencia de notch de arterias uterinas mostraron mayor prevalencia de fetos pequeños para edad de embarazo o restricción de crecimiento intra-útero, score Apgar bajo, aumentos de parto por cesárea, parto pretérmino, insuficiencia placentaria y desprendimiento de placenta. La presencia de notch de vasos uterinos incrementó significativamente la prevalencia de preeclampsia severa (4% vs 0.6%), síndrome de Hellp (24.% vs 0.2%) y oligohidramnios (5.7% vs 0.7%). Concluyendo en su estudio que, la presencia o ausencia de notch en las uterinas en el segundo trimestre de embarazo puede ser usado como un método de screening para identificar mujeres que desarrollarán complicaciones severas del embarazo.

Springer, S. et al. (11) en su estudio de screening con el objetivo de analizar el uso del notch de arterias uterinas, el índice de pulsatilidad alto, bajo y promedio para valorar el riesgo de preeclampsia y resultados adversos en el embarazo de pacientes con gestación gemelar. Durante un periodo de 3 años, evaluaron 380 pacientes con embarazo gemelar, a quienes se le realizó un screening entre las 11 y 13.6 semanas. Se encontró que las mujeres que desarrollaron preeclampsia tenían como factores de riesgo: gestante añosa, obesidad y haber usado métodos de fertilidad. El estudio demostró que la combinación del notch de arterias uterinas y un índice de pulsatilidad elevado (percentil >95%), nos da las mejores características para el screening de preeclampsia en embarazo gemelar. La sensibilidad para el notch de arterias uterinas, un índice de pulsatilidad elevado, y la combinación de ambos, fue de 50%, 45% y 91% y con especificidad de 96%, 96%, y 93%; respectivamente, lo cual demuestra que los índices de arterias uterinas estarían asociados a un riesgo incrementado de desarrollo de preeclampsia en embarazo gemelar.

Apaza, J. (12) realizó un estudio con el fin de valorar la validez diagnóstica de la medición de Doppler los vasos uterinos en el desarrollo de preeclampsia y restricción de crecimiento intra-útero. El estudio se desarrolló en un hospital de Arequipa, Perú; durante 1 año. En este estudio se planteó, para ambas enfermedades en discusión, constituido por 78 y 100 gestantes, respectivamente.

Se obtuvo como resultado, que el índice de pulsatilidad medido fue sensible y específico en un 28,6% y 92,2% para RCIU y de 30,3% y 92,2% para preeclampsia de inicio tardío. Al medir la velocidad media de las arterias uterinas, se encontró que tuvo una sensibilidad y especificada del 76,2% y 96,9% para RCIU y del 42,4% y 96,9% para preeclampsia de inicio tardío. Con lo que se concluye que, para esa población estudiada, medir la velocidad media de arterias uterinas presenta mayor sensibilidad y especificad que el índice de pulsatilidad, para RCIU y preeclampsia.

Martinez L, Ybaseta J. (13) en el estudio descriptivo de búsqueda de bibliografía para de obtener conocimiento sobre el índice de pulsatilidad de los vasos uterinos medido entre las 11 y 14 semanas de embarazo como predictor de preeclampsia. De esta búsqueda, resulto que la media del índice de pulsatilidad para preeclampsia en gestantes que desarrollaron preeclampsia fue en un rango de 1.92 a2.41I, obteniendo como punto de corte de IP mayor de 1.71. Además, se identificó que la asociación de preeclampsia con el IP entre las 11 y 14 semanas sirve como método de screening para pacientes con factores de riesgo para desencadenar preeclampsia, fuerte como método predictor, por su especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo y negativo variados.

Chaemsaithong, P. et al (14) en su pesquisa, donde fueron evaluadas en un estudio multicéntrico 10 935 gestantes entre las 11 y 13 semanas. Se encontró que 224 pacientes desarrollaron preeclampsia, de las cuales 73 casos de PE pretérmino, donde los valores promedio de presión arterial media e IP de arterias uterinas se encontraron significativamente altos (PAM: 1.099 vs. 1.008; $p < 0.001$; IP ArUt: 1.188 vs 1.063; $p = 0.006$), y el dosaje promedio de factor de crecimiento placentario, significativamente disminuido comparado con las pacientes sin preeclampsia. El screening planteado por ACOG logró un rango de detección de 54.6% con una tasa de falsos positivos del 20.4%, con la guía de practica de NICE un rango de detección de 26.3% con una tasa de falsos positivos 5.5%.

Shinde T, Bhalerao A, en su estudio prospectivo de evaluación del Doppler de los vasos uterinos (IP promedio) a las 11-14 semanas de gestación como predictor de eventos hipertensivos en el embarazo; tuvieron como objetivo evaluar el valor predictivo del Doppler uterino. Un estudio de 240 gestantes usando un muestreo no probabilístico, se midió el índice de pulsatilidad de vasos uterinos a las 11-14 semanas y se evaluó a las gestantes hasta 7 días postparto. Se obtuvo como resultados, que la predictibilidad del IP de vasos uterinas a las 11-14 semanas para complicaciones hipertensivas fue significativamente elevado con un OR de 174.45 (95% IC), una sensibilidad de 89.3 %, especificidad de 95.8%, valor predictivo positivo de 90.5% y valor predictivo negativo de 95.1%, concluyéndose que el promedio de Índice de los vasos uterinos a las 11-14 semanas de gestación es un test costo-efectivo para predecir trastornos hipertensivos durante el embarazo.

2.2 Bases teóricas

Preeclampsia severa

Fisiopatología

Desde hace mucho se conoce que la principal teoría de la fisiopatología de los trastornos hipertensivos como Preeclampsia, es debido a un proceso de 2 etapas en donde factores genéticos, maternos e inmunológicos general generarían una inadecuada placentación (conocida como etapa I). La perfusión en la placenta reducida conlleva a la segunda etapa, que está caracterizada por estrés oxidativo que estimula la liberación de citoquinas inflamatorias, anticuerpos de angiotensina-1, factores anti angiogénicos y micropartículas, causando disfunción endotelial masiva, resultando en manifestaciones clínicas de preeclampsia (16).

La preeclampsia está incluida dentro del espectro de las complicaciones hipertensivas de la gestación que tiene afectación multiorgánica con una prevalencia del 2 al 15% en todos los embarazos, que tiene su origen en un desarrollo defectuoso de la placenta y una penetración trofoblástica anómala e insuficiente, repercutiendo en el útero al disminuir las sustancias vasodilatadoras, causando daño endotelial. Se da en una gestación mayor o igual a 20 semanas, acompañado de presión arterial elevada y con o sin afectación renal de reciente inicio (1,5).

El punto de corte para catalogar a una gestante con tensión arterial elevada es mayor o igual a 140/90 mmHg, a partir del cual es imperativo iniciar estudios para descartar de preeclampsia. La preeclampsia severa se identifica con lo antes mencionado y además por presentar criterios específicos que indicarían afectación de órgano blanco (5,16).

Criterios de severidad de preeclampsia (5):

- Tensión arterial sistólica ≥ 160 mmHg y tensión arterial diastólica ≥ 110 mmHg.
- Disfunción hepática: TGO en el doble de su valor normal o >40 UI con/sin epigastralgia o dolor en hipocondrio derecho.
- Persistencia de dolor en epigastrio o en hipocondrio derecho a pesar de analgesia
- Alteración hematológica: plaquetas $<100\ 000/\text{mm}^3$
- Disfunción renal: creatinina > 1.1 mg/dL
- Afectación pulmonar: edema pulmonar
- Cefalea aguda que no cede con medicación
- Trastornos visuales
- Disfunción uteroplacentaria: restricción de crecimiento intrauterino, anormalidad en los hallazgos de Doppler materno-fetal, óbito fetal.

Exámenes auxiliares

Ecografía

Es una prueba no invasiva que permite la obtención de imágenes del organismo, a través de ultra frecuencia. Es el examen estándar utilizado en muchas patologías del embarazo, ya que nos ofrece de forma rápida y confiable, una evaluación materno-fetal. La ecografía Doppler es un tipo de ultrasonido, el cual sirve para estudiar el flujo sanguíneo del vaso que se elija estudiar, específicamente el movimiento de los glóbulos rojos. Cuando el emisor, en este caso el transductor, genera una frecuencia de sonido que es recibida por un elemento en movimiento, como el glóbulo rojo y a su vez este devuelve otra frecuencia al transductor, eso se define como el primer y segundo efecto Doppler.

Este tipo de ecografía nos permite evaluar: la permeabilidad de un vaso, la vascularización en una lesión, el sentido del flujo sanguíneo, presencia de estenosis, y la vascularidad distal en referencia al punto del examen (4, 16).

Doppler de arteriales uterinas

El uso del estudio Doppler en ginecología y obstetricia se ha llevado fuera de las unidades especializadas previamente conocidas y se ha hecho de conocimiento general para la toma de decisiones, en cuanto al bienestar materno-fetal. Los protocolos estandarizados que actualmente se encuentran vigentes ayudan en gran cantidad la posibilidad de disminuir la cantidad de errores de una técnica que presenta una gran variabilidad (17).

Es posible predecir eventos vasculares significativos durante el embarazo, a través del Doppler de vasos uterinos. Parámetros cuantitativos pueden reconocer anomalías en las arterias uterinas y en un flujo sanguíneo uterino disminuido. La impedancia vascular uterino-placentario usualmente disminuye gradualmente durante la angiogénesis y se estabiliza después de las 24 semanas de embarazo. El índice de pulsatilidad, el índice de resistencia, el ratio sistólico/diastólico, y la aparición temprana de notch o muesca son indicadores comunes para evaluar el flujo sanguíneo uterino (4).

El estudio se puede realizar por abordaje transabdominal o vaginal, sin embargo, después de múltiples estudios, se conoce que la mejor calidad para valorar la velocidad de flujo de vasos uterinos, se logra a través del abordaje vía transvaginal y con un ángulo de insonación ideal se consigue durante el primer trimestre. Esto es debido a que después de la semana 12 de gestación, el útero aumenta de tamaño de manera que asciende hacia la cavidad abdominal y es ahí donde se podría hacer uso de ambos abordajes, previamente mencionados. Por lo antes mencionado, se recomienda que después de la semana 20 de gestación, la vía transabdominal es de elección. Esto es de importancia para el especialista encargado de hacer el estudio ya que se conoce que según la vía de abordaje se podrían obtener valores distintos, por ejemplo, por vía transabdominal se obtienen rangos de pulsatilidad ligeramente mayores a los obtenidos por vía transvaginal, pero las diferencias no son clínicamente significativas (17).

2.3 Definición de términos básicos

Preeclampsia severa

Gestante mayor de 20 semanas con tensión arterial elevada, sistólica mayor o igual a 160mmHg y diastólica \geq a 100mmHg, con o sin afectación de órgano diana o disfunción útero-placentaria (IUP).

Doppler de arterias uterinas

Método ecográfico no invasivo que evalúa el flujo sanguíneo de los vasos uterinos y sus cambios de resistencia, medido mediante índice de pulsatilidad (IP).

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

H1: El Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre tendrá validez diagnóstica para predecir Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.

H0: El Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre no tendrá validez diagnóstica para predecir Preeclampsia severa en gestantes atendida en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.

3.2 Variables y su definición operacional

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Preeclampsia severa	Gestante >20 ss con PA elevada ($\geq 160/100$ mmHg), con o sin afectación de órgano diana o IUP.	Cualitativa	Presión arterial y alteración laboratorial	Nominal	Si	Historia clínica
					No	
Doppler de arterias uterinas	Método ecográfico no invasivo que evalúa el flujo sanguíneo de las arterias uterinas y sus cambios de resistencia, mediante IP.	Cualitativa	Índice de pulsatilidad promedio	Nominal	Alterado: IP >95%	Historia clínica
					No alterado: IP >95%	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

De acuerdo al enfoque, es una investigación cuantitativa, al no controlarse las variables es un estudio observacional, y al ser medidas en un solo momento, es un estudio transversal. Según el alcance, es una investigación analítica, de casos y controles y retrospectivo, porque se reunirán datos presentes antes de la elaboración del estudio.

4.2 Diseño muestral

Población universo

El total de madres gestantes que son atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.

Población de estudio

El total de gestantes con estudio de Índice de pulsatilidad de los vasos uterinos alterados, atendidas en el Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

Criterios de elegibilidad

- De inclusión

CASOS:

- Pacientes mayores o igual de 16 años y menores o igual de 45 años.
- Pacientes con estudio de Doppler de vasos uterinos en el primer trimestre alterado.
- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia severa.

CONTROLES:

- Pacientes mayores o igual de 16 años y menores o igual de 45 años.
- Pacientes con estudio de Doppler de vasos uterinos en el primer trimestre alterado.
- Pacientes sin diagnóstico de preeclampsia severa.

- **De exclusión**
- Embarazadas con estudio de Índice de pulsatilidad de vasos uterinos dentro de parámetros normales.
- Pacientes usuarias de aspirina de larga data, previo a la gestación.
- Historias clínicas incompletas
- Gestantes con gestación múltiple y con otras complicaciones materno-perinatales y/o feto con malformaciones
- Gestantes con medición de Doppler de vasos uterinos a las 14 semanas o más de embarazo.

Tamaño de la muestra

Se tomará en cuenta la fórmula de caso-control y teniendo como referencia la investigación de Apaza Valencia J. (=), el 30% de las embarazadas con Índice de pulsatilidad (IP) promedio de vasos uterinos alterado desarrollarían Preeclampsia severa:

$$n = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} + z_{1-\beta}\sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

$$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$$

$$Z_{1-\beta/2} = 0.84$$

P1 = 0.30: Proporción de gestantes con IP de arterias uterinas alterado que desarrollarían preeclampsia.

P2 = 0.078: Proporción de gestantes con IP de arterias uterinas alterado que no desarrollarían preeclampsia.

$$OR = 5.25 : (P1/(1-P1)) / (P2/(1-P2))$$

$$r = 1$$

$$P_M = 0.189 : (P1+rP2) / (r+1)$$

Se obtiene como resultado:

n1 = 46: Muestra para casos.

n2 = 46: Muestra para controles.

Por lo tanto, la muestra será de 92 gestantes con IP de arterias uterinas alterado, de las cuales 46 desarrollarían preeclampsia (casos) y otras 46 no la desarrollarían (controles).

Muestreo

Probabilístico, aleatorio simple.

4.3 Técnicas de recolección de datos

Se realizará el acopio de datos desde de la revisión de historias clínicas que cumplan los criterios de inclusión, y haciendo uso de una ficha de recolección de datos diseñada para obtener alcances sobre el Doppler de vasos uterinos medido durante el primer trimestre de gestantes que desarrollaron Preeclampsia severa en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y estudio de datos se hará uso de una base de datos generada con el programa SPSS v. 25; y así poder determinar la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre, para Preeclampsia severa en gestantes. Asimismo, identificar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. Para las variables cualitativas se desarrollará cuadros de frecuencia relativa y absoluta, y para las variables cuantitativas se tomará en cuenta las medidas de dispersión y tendencia central. Así mismo para el análisis bivariado se utilizará un chi cuadrado y el multivariados con regresión logística. Además, para evaluar la capacidad diagnóstica de una prueba, se hará uso de Curvas ROC (*Receiver operating characteristic*).

4.5 Aspectos éticos

Para ejecutar la presente investigación, se contará con los permisos necesarios para el acceso correcto a las historias clínicas, y manteniendo la privacidad y en anónimo los datos personales de las pacientes en estudio. No se trabajará oficialmente con pacientes, puesto que no se ve necesario la creación ni firma de un consentimiento informado. Además, se resalta que toda la información recolectada será de conocimiento y manejo únicamente de personal asociado a la investigación.

CRONOGRAMA

FASES	2024					
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Redacción final del proyecto de investigación	X					
Aprobación del proyecto de investigación por el asesor	X					
Carta de Declaración Jurada Simple de Originalidad		X				
Aprobación por del proyecto de investigación por el Comité de Ética			X	X		
Aprobación del software Turnitin (con 20 o menos por ciento de coincidencia)					X	
Aprobación del proyecto de investigación por el director de la Unidad de Posgrado						X

PRESUPUESTO

Para la realizar el presente proyecto de investigación, se requieren los siguientes recursos:

CONCEPTO	MONTO ESTIMADO (SOLES)
Material de escritorio	150.00
Internet	150.00
Impresiones	100.00
Logística	300.00
Traslado y otros	200.00
TOTAL	900.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Velumani V, Durán Cárdenas C, Hernández Gutiérrez LS. Preeclampsia: una mirada a una enfermedad mortal. Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2021;64(5):7–18. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v64n5/2448-4865-facmed-64-05-7.pdf>
2. Dávila Flores JX, Montenegro Morán EE, Macías Gaytán ÁM, Tayupanda Martinez JL. Impacto del aumento de la preeclampsia, eclampsia y síndrome de Hellp, en el mundo y en el ecuador, manejo, prevención y tratamiento. Mortalidad. Anál comport las líneas crédito través corp financ nac su aporte al desarro las PYMES Guayaquil 2011-2015 [Internet]. 2023 [citado el 22 de marzo de 2024];7(2):49–62. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2025>
3. Roberts JM, King TL, Barton JR, Beck S, Bernstein IM, Buck TE, et al. Care plan for individuals at risk for preeclampsia: shared approach to education, strategies for prevention, surveillance, and follow-up. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2023;229(3):193–213. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2023.04.023>
4. Tian Y, Yang X. A review of roles of uterine artery Doppler in pregnancy complications. Front Med (Lausanne) [Internet]. 2022;9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2022.813343>
5. Perú. Ministerio de Salud. Hospital Cayetano Heredia. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos hipertensivos en el Embarazo. Resolución Directoral 427-2022-HCH/DG
6. Običan SG, Odibo L, Tuuli MG, Rodriguez A, Odibo AO. Third trimester uterine artery Doppler indices as predictors of preeclampsia and neonatal small for gestational age. J Matern Fetal Neonatal Med [Internet]. 2020;33(20):3484–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14767058.2019.1575804>

7. Li M, Yue C. Abnormal uterine artery Doppler ultrasound during gestational 21–23 weeks associated with pre-eclampsia. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. 2023;161(1):264–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ijgo.14435>
8. Naeh A, Berezowsky A, Yaniv SS, Berger H, Agrawal S, Ray JG. Persistence of abnormal uterine artery flow postpartum: Case-control study. *Pregnancy Hypertens* [Internet]. 2022;29:21–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.preghy.2022.05.010>
9. Wu J-N, Li M-Q, Xie F, Zhang B. Gestational week-specific of uterine artery Doppler indices in predicting preeclampsia: a hospital-based retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2021;21(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-021-04329-9>
10. Ratiu D, Hide-Moser K, Morgenstern B, Gottschalk I, Eichler C, Ludwig S, et al. Doppler indices and notching assessment of uterine artery between the 19th and 22nd week of pregnancy in the prediction of pregnancy outcome. *In Vivo* [Internet]. 2019;33(6):2199–204. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21873/invivo.11722>
11. Springer S, Polterauer M, Stammer-Safar M, Zeisler H, Leipold H, Worda C, et al. Notching and pulsatility index of the uterine arteries and preeclampsia in twin pregnancies. *J Clin Med* [Internet]. 2020 [citado el 15 de abril de 2024];9(8):2653. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/8/2653>
12. Martínez-Cabrera L, Ybaseta-Medina J. Índice de pulsatilidad de la arteria uterina entre las 11 y 14 semanas de gestación, como predictor de preeclampsia. *Rev méd panacea* [Internet]. 2020;9(2): 124-129. Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/332/482>
13. Apaza Valencia J. Validez diagnóstica del índice de pulsatilidad y velocidad media de la arteria uterina en preeclampsia y restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2019;65(2):163–8. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v65n2/a05v65n2.pdf>

14. Chaemsaithong P, Pooh RK, Zheng M, Ma R, Chaiyasit N, Tokunaka M, et al. Prospective evaluation of screening performance of first-trimester prediction models for preterm preeclampsia in an Asian population. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019;221(6):650.e1-650.e16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2019.09.041>
15. Shinde T, Bhalerao A. Evaluation of uterine artery Doppler (mean pulsatility index) at 11–14 weeks of gestation as predictor of hypertensive disorders of pregnancy: A prospective observational study. *J Obstet Gynaecol India* [Internet]. 2021;71(1):27–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s13224-020-01360-2>
16. Chaemsaithong P, Sahota DS, Poon LC. First trimester preeclampsia screening and prediction. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2022;226(2):S1071-S1097.e2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.020>
17. Protocolos de Medicina materno fetal. Doppler en Medicina Maternofetal [Internet]. Fetalmedicinebarcelona.org. [citado el 27 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://fetalmedicinebarcelona.org/wp-content/uploads/2024/02/doppler-1.pdf>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>¿Cuál es la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la validez diagnóstica del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar la sensibilidad del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>H1: El Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre tendrá validez diagnóstica para predecir Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.</p> <p>H0: El Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre no tendrá validez diagnóstica para predecir Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz.</p>	<p>El tipo de estudio es no experimental y de enfoque cuantitativo</p> <p>El diseño de estudio es observacional, analítico de casos y controles, retrospectivo y transversal.</p>	<p>Población</p> <p>Todas las pacientes con diagnóstico de preeclampsia severa, atendidas en el Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional PNP Luis N. Saenz, periodo 2021-2023.</p> <p>Muestra</p> <p>92 pacientes</p> <p>Procesamiento</p> <p>Se hará uso de una base de datos creada en el programa SPSS v. 25</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>

	<p>Determinar la especificidad del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.</p> <p>Determinar el valor predictivo positivo y negativo del Doppler de arterias uterinas durante el primer trimestre para Preeclampsia severa en gestantes atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.</p> <p>Describir factores clínicos y sociodemográficos de gestantes que desarrollaron Preeclampsia severa atendidas en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, periodo 2021-2023.</p>				
--	--	--	--	--	--

2. Instrumento de recolección de datos

VALIDEZ DIAGNÓSTICA DEL DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE PARA PREECLAMPSIA SEVERA EN GESTANTES DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2021-2023

FICHA N°: _____

FECHA: _____

I. DATOS GENERALES

Edad: _____ años

Procedencia: Urbana () Rural ()

Nivel de instrucción: _____

IMC preconcepcional: _____

Etnia o raza: _____

II. DATOS GINECOLÓGICOS

Paridad: _____

Tipo de embarazo: Único () Doble () Múltiple ()

Método de concepción: Espontáneo () TRA ()

Antec. de HTA materna: Sí () No ()

Antec. de DM materna: Pre gestacional () Gestacional () Ninguno ()

Antec. de preeclampsia en embarazos previos: Sí () No ()

Edad gestacional al desarrollo de PES: _____ semanas

Vía de término de gestación: Vaginal () Cesárea ()

III. DATOS ECOGRÁFICOS

Fecha de medición: _____

IP promedio de arterias uterinas: _____

Alterado (percentil > o igual a 95% para EG): Sí () No ()

Edad gestacional durante la medición: _____ semanas, _____ días