

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LAS ARTERIAS
UTERINAS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICOS REUMATOLÓGICOS Y
SU RELACIÓN CON LOS RESULTADOS PERINATALES”**

Por

DR. Roberto Ramón Morales Zepeda

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
SUB ESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNO FETAL**

DICIEMBRE, 2025

**“EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LAS ARTERIAS
UTERINAS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICOS REUMATOLÓGICOS Y
SU RELACIÓN CON LOS RESULTADOS PERINATALES”**

Aprobación de la tesis:



Dr. Óscar Rubén Treviño Montemayor
Investigador principal



Dr. Óscar Rubén Treviño Montemayor
Coordinador de Investigación

Dr. Lezmes Dionicio Valdez Chapa
Coordinador de Enseñanza Ginecología y Obstetricia



Dr. med. Abel Guzmán López
Jefe del Departamento de Ginecología y Obstetricia



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores de tesis, Dr. Óscar Rubén Treviño Montemayor y Dra. Esthela Janet Trejo Guzmán, por su valiosa guía, por su dedicación y por compartir generosamente sus conocimientos y experiencia. Gracias por su paciencia, por orientarme en cada etapa de este trabajo y por impulsarme a crecer como profesionista y como persona.

A todos mis maestros, quienes formaron parte fundamental de mi preparación académica y clínica. Cada enseñanza, cada consejo y cada ejemplo de entrega al servicio han dejado una huella profunda en mi formación como médico. Les agradezco por su tiempo, compromiso y vocación, que han sido inspiración constante durante este camino.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí jornadas intensas, desafíos, aprendizajes y también momentos de apoyo y compañerismo. Gracias por caminar conmigo en esta etapa tan exigente, por su solidaridad y por enseñarme que el trabajo en equipo siempre nos fortalece.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fortaleza en los días más difíciles y la luz necesaria para caminar con propósito. Por cada oportunidad, cada aprendizaje y cada vida que he tenido el privilegio de acompañar. Sin Él, este sueño no habría sido posible.

A mis papás, por su amor incondicional, por su ejemplo de trabajo, disciplina y entrega. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en los que dudé, por sostenerme cuando el camino se hacía pesado y por enseñarme que los grandes logros se construyen con humildad y perseverancia. Este triunfo también es suyo.

A mis hermanas, gracias por su cariño, por las palabras de ánimo, por las risas que sanan y por estar siempre presentes, aun en la distancia o en el silencio. Su apoyo ha sido un refugio y una motivación constante. Todo mi agradecimiento y amor para ustedes.

ÍNDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
LISTA DE ABREVIATURAS	VII
INDICE DE TABLAS	VIII
Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	3
Capítulo III	
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	9
Capítulo IV	
4. HIPOTESIS	10
Capítulo V	
5. OBJETIVOS	10
Capítulo VI	
6. MATERIAL Y MÉTODOS	11
Capítulo VII	
7. RESULTADOS	17

Capítulo VIII

7. DISCUSIÓN	22
--------------------	----

Capítulo IX

9. CONCLUSIÓN	24
---------------------	----

Capítulo X

10. BIBLIOGRAFÍA	25
------------------------	----

Capítulo X

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	29
----------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

AR: Artritis reumatoide

LES: Lupus eritematoso sistémico

SAF: Síndrome antifosfolipídico

IPAU: Índice de pulsatilidad de arterias uterinas

SDG: Semanas de gestación

IP: Índice de Pulsatilidad

IR: Índice de resistencia

PEG: Producto pequeño para la edad gestacional

DE: Desviación estándar

RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino

OR: Odd Ratio

IC: Intervalo de confianza

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Tabla de variables.....	13
2. Características demográficas.....	15
3. Características clínicas.....	16
4. Variables obstétricas y perinatales.....	17
5. Correlación entre IPAU del primer y segundo trimestre con desenlaces clínicos.....	18
6. Comparación de medias de IPAU en pacientes con y sin preeclampsia.....	19
7. Regresión logística evaluando asociación entre IPAU y preeclampsia	19

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades reumatólogicas y autoinmunes sistémicas, como lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolipídico y artritis reumatoide, incrementan el riesgo de preeclampsia y otros desenlaces perinatales adversos. El Doppler de arterias uterinas, particularmente el índice de pulsatilidad (IPAU), se ha propuesto como herramienta para identificar insuficiencia placentaria y predecir complicaciones en gestantes de alto riesgo.

Objetivo: Evaluar el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en pacientes con diagnósticos reumatólogicos y describir su relación con los resultados perinatales.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en gestantes con lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolipídico o artritis reumatoide atendidas en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Se incluyeron pacientes con mediciones de IPAU en el primer y segundo trimestre. La información se obtuvo mediante revisión de expedientes y se capturó en una base estandarizada, considerando variables clínicas, Doppler y desenlaces perinatales.

Resultados: La edad promedio fue de 28 años; el LES fue el diagnóstico más frecuente. Se registró preeclampsia en 30.8%, parto pretérmino en 36.9%, RCIU en 13.8% y PEG en 21.5%. El IPAU promedio fue de 1.42 en el primer trimestre y 1.53 en el segundo. Se observó correlación positiva entre IPAU y preeclampsia en ambos trimestres, más intensa en el segundo. En el análisis de regresión logística ajustado por edad, cada unidad de incremento en IPAU aumentó la probabilidad de preeclampsia 3.84 veces en el primer trimestre y 14.35 veces en el segundo.

Conclusiones: El IPAU mostró una asociación significativa y proporcional con el desarrollo de preeclampsia, detectable desde el primer trimestre. Estos hallazgos sugieren que la evaluación Doppler temprana puede optimizar la estratificación de riesgo en gestantes con enfermedades reumatólogicas. Se requieren estudios

de mayor escala para confirmar estos resultados y precisar el valor pronóstico del IPAU en esta población.

INTRODUCCIÓN

La remodelación adecuada de las arterias espirales y la disminución progresiva de la resistencia al flujo uteroplacentario constituyen procesos esenciales para el desarrollo de una placenta funcional. En este contexto, el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas (IPAU), evaluado mediante ultrasonido Doppler, se ha consolidado como un parámetro clínico clave para estimar la resistencia vascular uterina y como un indicador temprano de alteraciones en la placentación. Su medición durante el primer y segundo trimestre permite identificar patrones hemodinámicos anómalos que han sido relacionados con complicaciones obstétricas dependientes de un funcionamiento placentario deficiente, tales como la preeclampsia, la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y el parto pretérmino. Diversos metanálisis y revisiones recientes sostienen la utilidad del Doppler uterino como herramienta pronóstica, especialmente en grupos con factores de riesgo elevados.

Las enfermedades reumatólogicas de naturaleza autoinmune, en particular el lupus eritematoso sistémico (LES), el síndrome antifosfolípido (SAF) y la artritis reumatoide (AR), afectan de manera predominante a mujeres en edad reproductiva y se asocian con un incremento significativo de resultados negativos durante la gestación. En el LES y el SAF, la interacción entre autoanticuerpos, fenómenos inflamatorios persistentes y disfunción endotelial favorece alteraciones en la perfusión placentaria, aumentando así la probabilidad de presentar preeclampsia, RCIU, nacimiento pretérmino e incluso pérdida perinatal. Estudios contemporáneos han subrayado que la actividad de la enfermedad, el compromiso renal (como la nefritis lúpica) y el perfil de anticuerpos maternos influyen considerablemente en el grado de riesgo.

Aunque la artritis reumatoide suele considerarse predominantemente una afección articular, se reconoce que su estado inflamatorio sistémico y ciertos tratamientos empleados también pueden repercutir en el entorno gestacional. Investigaciones recientes han comunicado que la AR podría asociarse con un mayor riesgo de trastornos hipertensivos del embarazo y alteraciones del

crecimiento fetal, lo que sugiere que la inflamación crónica podría tener un impacto directo en la fisiología uteroplacentaria.

Dado que los mecanismos fisiopatológicos presentes en LES, SAF y, en menor medida, AR convergen en procesos de daño placentario mediados por inflamación, disfunción endotelial y microtrombosis, la evaluación temprana del flujo uterino mediante el IPAU adquiere un valor clínico especial. Algunos estudios en poblaciones con enfermedades autoinmunes han mostrado que un IP elevado durante el primer o segundo trimestre se correlaciona con un riesgo mayor de desarrollar complicaciones como preeclampsia o productos pequeños para la edad gestacional. No obstante, aún existe variabilidad en cuanto a los valores de referencia óptimos, el momento ideal para realizar la medición y la mejor estrategia para combinar esta herramienta con otros marcadores predictivos, como modelos clínicos de riesgo.

En consecuencia, resulta de particular interés analizar de forma sistemática cómo se comporta el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en mujeres embarazadas con diagnósticos reumatólogicos, LES, AR y SAF, durante el primer y segundo trimestre, y establecer su relación con resultados perinatales adversos específicos: preeclampsia, parto pretérmino, restricción del crecimiento intrauterino, productos pequeños para la edad gestacional y mortalidad perinatal. Explorar las variaciones del IPAU en distintos momentos de la gestación permitirá determinar si existe una ventana temporal más útil para la predicción de complicaciones y si las alteraciones hemodinámicas persisten o se modifican conforme avanza el embarazo. Los hallazgos derivados de este estudio podrían aportar evidencia relevante para optimizar la vigilancia materno-fetal, fortalecer la estratificación de riesgo y respaldar intervenciones tempranas destinadas a disminuir la morbimortalidad en esta población particularmente vulnerable.

Marco teórico

Las enfermedades reumatólogicas y autoinmunes sistémicas como la artritis reumatoide (AR), lupus eritematoso sistémico (LES) y el síndrome antifosfolipídico (SAF) son un grupo heterogéneo de enfermedades que comparten una etiopatogenia común, la inflamación del tejido conectivo. Estas enfermedades suelen diagnosticarse en pacientes jóvenes en edad reproductiva, y tienen una mayor prevalencia en mujeres, por lo que el embarazo es un evento potencialmente frecuente en ellas y este se asocia a un mayor riesgo de complicaciones y resultados perinatales adversos como aborto espontáneo, parto pretérmino, preeclampsia, desprendimiento placentario y muerte fetal o neonatal, además los hijos de madres con LES pueden llegar a desarrollar enfermedades como bloqueos cardíacos congénitos y lupus eritematoso neonatal en comparación con la población sana. [1,2,3]

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad que afecta principalmente a mujeres en edad reproductiva, la prevalencia mundial se estima en un rango de 0.4 a 1.3%. Una base de datos de 1400 embarazos con AR, revelaron cifras de resultados perinatales adversos en donde hasta el 6.4% presentaron restricción del crecimiento fetal y 3.4% ruptura prematura de membranas con tasas hasta 1.5 y 2 veces más altas que en la población obstétrica general con otros factores como edad materna avanzada. [4] En un estudio subsecuente se reveló que las pacientes con artritis tenían significativamente más probabilidad de partos pretérminos (13.5%), cesáreas (33.9%), trastornos hipertensivos del embarazo (10.5%) y producto pequeño para la edad gestacional (15.6%) en comparación a mujeres sin la enfermedad. [5] El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune caracterizada por la adherencia de autoanticuerpos y complejos inmunes a órganos y tejidos, la incidencia y prevalencia en mujeres en edad fértil son de 5.5 y 72.8 por cada 100,000 habitantes, afectando a mujeres en una proporción de 9:1 en comparación con los hombres, en nuestro país no existe registro de casos [2,6]. Chakravarty et al. en 2015 realizó un análisis de cohorte retrospectivo comparando desenlaces perinatales adversos de la

población general (4,040,000) con aquellos de pacientes con LES (3,264), encontrando tasas más altas de trastornos hipertensivos 7.8% vs 23.2%, respectivamente, estancias hospitalarias más largas 2.5 vs 4.2 días, un mayor número de cesáreas 26.5% vs 39.4%, así como mayores tasas de restricción del crecimiento 1.6% vs 5.3% en las pacientes con LES.[4]

El síndrome de anticuerpos antifosfolípidos (SAF) es una enfermedad autoinmune sistémica que se caracteriza por la presencia de anticuerpos antifosfolípidos y se asocia a trombosis vascular y pérdida recurrente del embarazo, este síndrome aparece de forma primaria o en pacientes afectadas por otra enfermedad autoinmune como LES. [3] Walter et al. Realizó un metaanálisis en 2021 en donde reportó que los pacientes con SAF tuvieron mayor riesgo de resultados perinatales adversos que la población obstétrica general. Las pacientes con SAF triple positivo presentaron un OR 0.33 (0.16 – 0.71 p < 0.01) para nacido vivo, OR 2.43 (1.17 – 5.04 p = 0.28) para preeclampsia y un OR 2.47 (1.05 – 5.8 p = 0.04) para producto pequeño para la edad gestacional mientras que los que tenían anticoagulante lúpico positivo presentaron un OR 3.56 (1.34 – 9.49 p = 0.01) para parto pretérmino, los autores concluyeron con que el SAF, es un predictor importante para resultados perinatales adversos.[7]

El uso de la flujometria Doppler de las arterias uterinas en el segundo trimestre se ha utilizado en la literatura como un predictor de resultados perinatales adversos principalmente detección temprana de preeclampsia [8], basándose en que la falta de transformación fisiológica de las arterias arterias uterinas, de vasos de alta a baja resistencia, refleja una pobre invasión trofoblástica de las arterias espirales, sin embargo, hay pocos estudios que sugieran su aplicación en pacientes con enfermedades reumatólogicas para la detección de estos resultados. [2] La flujometria Doppler se realizan en la unión cérvico-corporal, donde se localiza fácilmente la rama principal de la arteria uterina, este procedimiento se puede llevar a cabo de forma transabdominal o transvaginal. Un valor > percentil 95 del índice de pulsatilidad de arterias uterinas (IP ArUt) se considera anormal y se asocia con insuficiencia placentaria y mala perfusión

vascular materna-placentaria, el aumento del IPAU se representa con una reducción progresiva de la superficie placentaria disponible para el intercambio de gases, lo que se refleja en el flujo telediastólico. [9, 10,11]

ANTECEDENTES

Pagani et al. en 2015 realizó un estudio de cohorte observacional que incluyó 70 embarazos en 64 pacientes con diagnóstico de LES, usando IPAU en el segundo trimestre entre las semanas 23.0 a la 26.6 semanas de gestación (SDG), se observaron 4 (6%) casos de preeclampsia, 5 (7%) casos de producto pequeño para la edad gestacional y 7 (10%) casos de resultados perinatales adversos(preeclampsia, producto pequeño para edad gestacional, desprendimiento de placenta normolInserta y muerte neonatal) Adicionalmente el IPAU mostró una sensibilidad y especificidad para preeclampsia de 1.0 (95% IC 0.5 - 1.0) y 1.0 (95% IC 0.95 - 1.0) respectivamente, para productos pequeños para la edad gestacional, la sensibilidad fue de 0.4 (95% IC 0.12 - 0.77) y la especificidad de 0.97 (95%IC 0.89 - 0.99) y para los resultados prenatales adversos, la sensibilidad fue de 0.57 (95% IC 0.25 - 0.84) y la especificidad fue de 1.0 (95% IC 0.94 - 1.0), concluyendo así que el IPAU posee una alta sensibilidad y especificidad como predictor en estas pacientes. [12].

Canto et al. en 2021 realizó un estudio retrospectivo de 10 años en el que incluyó 39 embarazos con diagnósticos reumatólogicos, 16 casos de LES y 23 de síndrome antifosfolípidos primario, la media de la edad gestacional fue 38.1 ± 2.1 semanas, la media de peso al nacimiento fue de $2,835 \pm 492$ gramo, se encontraron anormalidades en la media del IPAU en 6 (15%) casos de los cuales tuvieron 100% de resultados perinatales adversos, 4 casos de muerte neonatal y 2 casos de preeclampsia con nacido vivo. Entre los embarazos con una media de IP ArUt normal 33 (84.6%) se encontraron 6 (18%) casos con resultados perinatales adversos, 1 caso de preeclampsia con nacimiento pretérmino, 1 caso de nacimiento pretérmino severo y 4 casos de producto pequeño para la edad gestacional, este grupo no tuvo casos de muertes neonatales, la medición de la

media de IPAU para evaluar resultados adversos perinatales tuvo una sensibilidad del 50% y especificidad del 100% [2]

Capucci et al. en 2011 realizó un estudio prospectivo de 2 años que incluía a 67 pacientes divididas en 3 grupo, se analizó el índice de resistencia (IR) en el Doppler a la semana 10, 16-18, 21 y 28 de gestación, se observó una correlación significativa ($p < 0.05$) entre los valores del Doppler en la semana 21 y el desarrollo de preeclampsia, en los 3 grupos de pacientes, de igual forma se encontraron valores altos en la semana 21 asociados a parto pretérmino ($p = 0.58$ en las semanas 16-18 se puede identificar mejor el riesgo a confirmarlo en la semana 21. [13]

López et al. en 2011 realizó un estudio observacional, prospectivo en 17 pacientes embarazadas con LES, se les realizó Doppler de arterias uterinas entre las semanas 18 y 23 de gestación, 6 pacientes (35.2%) presentaron un IPAU \geq a 1.45, 5 pacientes (29.4%) tuvieron productos con restricción del crecimiento fetal, presentando una sensibilidad y especificidad de 100% y 91% respectivamente, con valor predictivo positivo de 83% con ($p = 0.001$ IC 95%) [14]

Abdel et al. 2021 realizó un estudio transversal que incluyó 30 pacientes embarazadas con LES y 30 controles sanos, la media de IPAU fue significativamente mayor en el grupo de LES 0.85 ± 0.1 vs 0.63 ± 0.03 ($p < 0.001$), se observó una muesca unilateral de las arterias uterinas en un 20% y bilateral en un 6.7%, los resultados perinatales adversos observados fueron oligohidramnios con muerte fetal intrauterina 2 (6.7%), anhidramnios con muerte fetal intrauterina 1 (3.3%) y preeclampsia 1 (3.3%) Los autores concluyeron que los embarazos en LES se asocian con índices vasculares maternos y fetales anormales. [15]

Gómez et Al en 2008 realizó un estudio observacional transversal prospectivo de 620 pacientes embarazadas en grupos de 20 embarazos únicos por cada semana gestacional cumplida entre las semanas 11 a 41, se midió la media de IPAU y la presencia o ausencia de muesca protodiastólica bilateral, en donde se

observó una disminución significativa en la media de IPAU entre las semanas 11 (media de IP 1.79; percentil 95, 2.7) y 34 (media de IP 0.65; percentil 95, 0.89), demostrando una disminución progresiva hasta las últimas etapas del embarazo, proporcionando un rango de referencia para la detección de enfermedades como hipertensión gestacional y/o productos pequeños para la edad gestacional [16]

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades reumáticas pueden influir sobre el curso del embarazo y el desarrollo del feto, por lo que se consideran embarazos con alto riesgo de presentar resultados perinatales adversos. En relación con la patogenia de estas enfermedades que cursan con vasculopatías, se ha identificado que una invasión trofoblástica defectuosa de las arterias espirales se asocia con desarrollo subsecuente de preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino entre otras manifestaciones. En estas condiciones la circulación uteroplacentaria se mantiene en un estado de alta resistencia y bajo flujo, y esto puede medirse mediante métodos no invasivos por medio de flujometría Doppler de las arterias uterinas. Por este motivo este estudio pretende evaluar si existe relación entre el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en las pacientes con diagnósticos reumatólogicos y los resultados perinatales adversos en esta población de pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe relación entre el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en las pacientes gestantes con diagnósticos reumatólogicos y los resultados perinatales?

JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades autoinmunes se desarrollan más comúnmente en mujeres en etapa reproductiva, por lo que el embarazo es un evento potencialmente frecuente en ellas, estas condiciones subyacentes incrementan el riesgo de desarrollar resultados perinatales adversos. La utilidad de la flujometría Doppler de las arterias uterinas como predictor de resultados perinatales adversos durante el segundo trimestre en embarazos de alto riesgo ha sido ampliamente reportado, sin embargo, existen pocos estudios que han sugerido que la flujometría Doppler de las arterias uterinas durante el primer trimestre podría ser de mayor utilidad en la detección oportuna de riesgo de resultados perinatales adversos que otros parámetros clínicos y de laboratorio en esta población de pacientes.

HIPOTESIS

HIPOTESIS ALTERNATIVA (H1)

Existe una asociación entre las alteraciones en el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en pacientes reumatólogicas y el aumento en la frecuencia de resultados perinatales adversos.

HIPOTESIS NULA (H0)

No existe una asociación entre las alteraciones en el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en pacientes reumatólogicas y la frecuencia de resultados perinatales adversos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en pacientes con diagnósticos reumatólogicos y describir su relación con los resultados perinatales.

Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de las gestantes con enfermedades reumáticas.
- Medir el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas de las gestantes con enfermedades reumáticas.
- Describir los resultados perinatales adversos de las gestantes con enfermedades reumáticas: Restricción del crecimiento intrauterino, producto pequeño para la edad gestacional, preeclampsia, parto pretérmino, muerte neonatal.
- Comparar las alteraciones entre el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas durante el primer y el segundo trimestre.
- Comparar los resultados perinatales adversos entre las gestantes con lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, y síndrome de anticuerpos antifosfolípidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio: Descriptivo, observacional, transversal y ambispectivo.

Lugar y sitio: Consulta de ginecología y obstetricia del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

Población de estudio: Embarazadas con diagnóstico reumatólogicos a quienes durante la ecografía de primer trimestre y segundo trimestre se le realizó la medición del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, atendidas en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” desde el año 2019 hasta la fecha.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico comprobado de Lupus eritematoso sistémica, Síndrome antifosfolípidos o artritis reumatoide que lleven su control en nuestra institución.
- Pacientes a quienes se les haya realizado durante su ecografía de primer trimestre (11- 13.6 SDG) y segundo trimestre (20-24 SDG) la medición del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas.
- Pacientes atendidas el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” durante el periodo comprendido entre enero del 2019 hasta la fecha.

Criterios de exclusión:

- Comorbilidades maternas tales como placenta previa, placenta acreta, diabetes gestacional, hipertensión crónica.
- Pacientes que utilizaron técnicas de reproducción asistida para lograr el embarazo
- Productos con anomalías cromosómicas o estructurales
- Embarazo múltiple
- Otras enfermedades inmunológicas o del tejido conectivo concomitantes

Metodología

La obtención de la información se llevó a cabo mediante la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos de las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

Este proceso se realizó en varias etapas:

a) Acceso a Expedientes Clínicos:

Se solicitó el expediente clínico en la unidad de archivo de la institución previa autorización del estudio por del comité de ética, asegurando el

cumplimiento de las normativas éticas y legales sobre la protección de datos personales. Se utilizó un sistema de codificación para garantizar el anonimato de las pacientes durante el proceso de recolección y análisis de datos.

b) Recopilación de Datos:

Se creó un formulario estandarizado que incluye secciones para recopilar los siguientes datos:

1. Datos sociodemográficos: Edad, nivel educativo, estado civil, ocupación y antecedentes médicos relevantes.
2. Datos clínicos: Diagnóstico reumatólogico específico, duración de la enfermedad, tratamiento recibido y antecedentes obstétricos.
3. Índice de pulsatilidad de las arterias uterinas: Se registrarán las mediciones realizadas durante las ecografías de primer y segundo trimestre.
4. Resultados perinatales: Se documentarán los desenlaces perinatales adversos como restricción del crecimiento intrauterino, producto pequeño para la edad gestacional, preeclampsia, parto pretérmino y muerte neonatal.

c) Base de Datos:

Una vez recopilados, los datos se ingresaron en una base de datos diseñada específicamente para este estudio. Se implementó un proceso de verificación de datos para asegurar la precisión y completitud de la información recopilada. Esto incluyó revisiones cruzadas de los datos en diferentes fuentes, como notas clínicas y resultados de ecografías.

Cálculo de tamaño de muestra

ESTIMACIÓN DE UNA PROPORCIÓN EN UNA POBLACIÓN INFINITA		
	$N = \frac{(Z\alpha)^2(p)(q)}{\delta^2}$	
	al cuadrado	
valor Z	1.64	2.6896
valor p	0.15	
valor q	0.40	
valor δ	0.05	0.0025
		n = 64.5504

Se utilizó una fórmula de estimación de una proporción en población infinita, con el objetivo primario de: Evaluar el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en pacientes con diagnósticos reumatólogicos y describir los resultados perinatales adversos. Se esperó una proporción del 15% de anormalidad de índice de pulsatilidad de las arterias uterinas de las gestantes con enfermedades reumáticas una significancia unilateral del 5%, y un poder del 95%, se necesitaron por lo mínimo 65 sujetos de estudio. Los parámetros fueron establecidos en base a esta referencia: Maria J. Canto, Vera OrtizSantamaria, Josep Palau, Jordi Cuquet & Felipe Ojeda (2021): Value of second-trimester uterine artery pulsatility index in pregnancies with systemic lupus erythematosus and/or antiphospholipid syndrome, The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, DOI: 10.1080/14767058.2021.1918090

Análisis estadístico e interpretación de la información

En la estadística descriptiva se reportaron frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Para las variables cuantitativas se reportarán medidas de tendencia central y dispersión (media/mediana; desviación estándar/rango

intercuartil). En la estadística inferencial se evaluaron la distribución de la muestra por medio de la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Se compararon variables categóricas por medio de la prueba de Chi cuadrado de Pearson o test exacto de Fisher. Para las comparar grupos independientes se utilizó las pruebas de T-student y/o U de Mann Whitney. Para comparar medidas en grupos relacionados se aplicó la prueba T para muestras relacionadas. Se utilizaron los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman para identificar el grado de asociación entre variables continuas. Se consideró un valor de $P < 0.05$ y un intervalo de confianza al 95% como estadísticamente significativo. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 24 (SPSS, Chicago, IL, USA)

Tabla de variables

Variable	Tipo de variable	Definición de la variable
Género	Cualitativa nominal	Masculino / Femenino
Edad	Cuantitativa discreta	Años
Diagnóstico reumatológico	Cualitativa nominal	LES, SAF, AR
Número de gestas, partos, cesáreas, abortos	Cuantitativa discreta	0, 1, 2, 3, ...
Peso al nacer	Cuantitativa continua	Peso en kg
Nacimiento por cesárea	Cualitativa nominal	Sí / No
Nacimiento por parto	Cualitativa nominal	Sí / No
Índice de pulsatilidad de las arterias uterinas semana 11–13.6	Cuantitativa continua	Anormal > percentil 95 para la edad gestacional

Índice de pulsatilidad de las arterias uterinas semana 24–28	Cuantitativa continua	Anormal > percentil 95 para la edad gestacional
Preeclampsia	Cualitativa nominal	Sí / No
Parto pretérmino	Cualitativa nominal	Sí / No
Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU)	Cualitativa nominal	Sí / No
Producto pequeño para la edad gestacional (PEG)	Cualitativa nominal	Sí / No
Muerte neonatal	Cualitativa nominal	Sí / No
Nacido vivo	Cualitativa nominal	Sí / No

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente protocolo se sometió para su evaluación al Comité de Ética y Comité de Investigación del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio Gonzalez. Esta investigación tomó en consideración el “Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud en su título 2º, capítulo 1º, Artículo 17, Fraccion I se consideró como una investigación sin riesgo, ya que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

CONFIDENCIALIDAD

Tanto la identidad como los datos registrados en el expediente se mantuvieron bajo estricta confidencialidad ajustándose a las normas e instructivos institucionales nacionales e internacionales en materia de investigación científica, incluyendo la declaración de Helsinki. La base de datos realizada se mantuvo bajo resguardo exclusivo de los investigadores principales, con codificación a doble enlace.

RESULTADOS

La edad promedio de la población estudiada fue de 28.05 años. Respecto al nivel educativo, la mayoría contaban con estudios máximos de primaria (36.9%) y secundaria (43.1%). La unión libre correspondió con el estado civil más frecuentemente reportado (50.8%) y la ocupación más común fue la de ama de casa (53.8%). (**Tabla 2**)

Tabla 2. Características demográficas

N= 65	
Edad (media, DE)	28.05 (7.13)
Nivel educativo (n, %)	
Primaria	24 (36.9)
Secundaria	28 (43.1)
Preparatoria	0 (0)
Licenciatura	13 (20)
Estado civil (n, %)	
Casada	22 (33.8)
Soltera	10 (15.4)
Unión libre	33 (50.8)
Ocupación (n, %)	
Ama de casa	35 (53.8)
Empleada	29 (44.6)
Comerciante	1 (1.5)

El 29.2% reportó al menos un antecedente médico no reumatólogico (ej. Hipotiroidismo, diabetes/prediabetes, trastornos hipertensivos, etc.). El diagnóstico reumatólogico más común fue LES (33.8%) seguido de SAAF (30.8%) y AR (24.6%), la minoría restante presentó diagnósticos sobrepuertos entre estas entidades. El número de gestas, partos, cesáreas y abortos se muestran en la **Tabla 3**. Sólo cabe resaltar que el 16.9% de la población reportó al menos tres abortos en el pasado.

Tabla 3. Características clínicas

N= 65	
Antecedentes médicos (n, %)	19 (29.2)
Diagnóstico reumatólogico (n, %)	
LES	22(33.8)
SAAF	20 (30.8)
AR	16 (24.6)
LES + SAAF	3 (4.6)
LES + AR	2 (3.1)
AR + SAAF	2 (3.1)
Gestas (n, %)	
0	4 (6.2)
1	22 (33.8)
2	18 (27.7)
3	21 (32.3)
Partos (n, %)	
0	41 (63.1)
1	14 (21.5)
2	7 (10.8)

3	3 (4.6)
Cesáreas (n, %)	
0	39 (60)
1	18 (27.7)
2	6 (9.2)
3	2 (3.1)
Abortos (n, %)	
0	39 (60)
1	9 (13.8)
2	6 (9.2)
3+	11 (16.9)

El peso promedio al nacer de los productos fue de 2,550 gr, y la vía de nacimiento más común fue la cesárea (64.1%). El IPAU promedio en el 1er y 2ndo trimestre fue de 1.42 y 1.53, respectivamente. En el seguimiento se encontró preeclampsia en 30.8% de las participantes, parto pretérmino en 36.9%, RCIU en 13.8%, PPEG en 21.5% y muerte neonatal en 3.1%. (**Tabla 4**)

Tabla 4. Variables obstétricas y perinatales

	N= 65
Peso al nacer (media, DE)	2,550.66 (622.42)
Vía de Nacimiento (n, %)	
Parto	23 (35.9)
Cesáreas	41 (64.1)
IP AU 1er trimestre (media, DE)	1.42 (0.49)
IP AU 3er trimestre (media, DE)	1.53(0.44)
Preeclampsia (n, %)	20 (30.8)

Parto pretérmino (n, %)	24 (36.9)
RCIU (n, %)	9 (13.8)
PPEG (n, %)	14 (21.5)
Muerte neonatal (n, %)	2 (3.1)
Nacido vivo (n, %)	63 (96.9)

Se procedió a realizar correlaciones de Spearman entre el IPAU del primer y segundo trimestre con desenlaces clínicos importantes. Se encontró una correlación positiva entre el IPAU tanto del primero como del segundo trimestre con la incidencia de preeclampsia (rho: .274, p = .027 para primer trimestre; rho: .424, p = <.0001 para segundo trimestre). (**Tabla 5**)

Tabla 5. Correlación entre IPAU del primer y segundo trimestre con desenlaces clínicos

	IPAU 1er trimestre		IPAU 2ndo trimestre	
	rho	Valor de p	rho	Valor de p
Preeclampsia	.274	.027	.424	<.0001
Parto pretérmino	.022	.861	-.063	.618
RCIU	.239	.055	.111	.380
PPEG	.011	.931	.207	.098
Muerte neonatal	.105	.406	.150	.233
Coeficiente de Spearman				

Al haber encontrado una correlación significativa entre IPAU y preeclampsia, se procedió a comparar el puntaje medio en este índice en pacientes con y sin preeclampsia, encontrando puntajes mayores de IPAU en ambos trimestres en mujeres con preeclampsia. (**Tabla 6**)

Tabla 6. Comparación de medias de IPAU en pacientes con y sin preeclampsia

	Preeclampsia (n= 20)	Sin preeclampsia (n= 45)	Valor de p
IPAU 1er trimestre	1.63 (0.53)	1.32 (0.44)	.019
IPAU 2ndo trimester	1.81 (0.38)	1.41 (0.41)	<.0001
Reportado en media y desviación estándar			

Para estimar la fuerza de asociación entre el puntaje IPAU y la probabilidad de preeclampsia posterior, se realizó un análisis de regresión logística controlada para la edad. Encontramos que por cada unidad que aumente el IPAU en el 1er trimestre, la probabilidad de preeclampsia se incrementa 3.84 veces. Respecto al IPAU del 2ndo trimestre, la probabilidad se incrementa en 14.35 veces. (Tabla 7)

Tabla 7. Regresión logística evaluando asociación entre IPAU y preeclampsia

	OR	IC 95%	Valor de p
IPAU 1er trimestre	3.84	1.18 – 12.45	.024
IPAU 2ndo trimestre	14.35	2.57 – 80.1	.002
Análisis controlado por edad; IPAU 1er trimestre: R^2 .094; IPAU 2ndo trimestre: R^2 .191			

DISCUSIÓN

En el presente estudio en mujeres con diagnósticos reumatólogicos, encontramos una alta proporción de complicaciones obstétricas y perinatales. Se encontraron tasas de preeclampsia del 30.8%, parto pretérmino del 36.9%, RCIU del 13.8% y PPEG del 21.5%. Además, encontramos valores promedio de IPAU de 1.42 en el primer trimestre y 1.53 en el segundo trimestre, sugiriendo promedios relativamente elevados.

En el análisis inferencial, identificamos asociaciones significativas entre el IPAU y preeclampsia en el primer y segundo trimestre con un carácter directamente proporcional. De la mano de lo anterior, se evidenciaron mayores promedios de IPAU en mujeres con preeclampsia en ambos trimestres. Al realizar un análisis de regresión, observamos que el aumento del IPAU se asoció importantemente a desarrollar preeclampsia, sobre todo cuando este índice se mantenía elevado en el segundo trimestre de embarazo.

Nuestros resultados concuerdan con la evidencia científica conocida que ha asociado el IPAU con mayor riesgo de desenlaces obstétricos y perinatales, específicamente preeclampsia y restricción del crecimiento. [17, 18] De hecho, aunque nuestro estudio no encontró una correlación estadísticamente significativa entre IPAU y RCIU, sí se observó una tendencia hacia la asociación entre ambas variables. La alta carga de complicaciones perinatales en pacientes con LES y SAF en nuestra cohorte es congruente con otros estudios con poblaciones similares, donde estas enfermedades se acompañan de aumento en la tasa de parto pretérmino, cesárea y PPEG. [19, 20]

Nuestros hallazgos sugerirían que el IPAU podría ser un marcador útil para estratificar tempranamente el riesgo de preeclampsia, y probablemente RCIU, en mujeres gestantes con condiciones reumatólogicas. Debido al alto riesgo de vasculopatía placentaria, en efecto, la identificación temprana de IPAU elevado

por ecografía Doppler apoyaría a una vigilancia estrecha con ajustes individualizados dirigido a disminuir el riesgo de desenlaces adversos.

El hecho de haber encontrado una asociación incluso más fuerte entre el IPAU del segundo trimestre y preeclampsia refuerza importantemente su importancia pronóstica y la necesidad del cribaje sistemático de este índice en toda mujer embarazada con diagnóstico reumatológico. [21, 22] En este subgrupo de pacientes de alto riesgo (aquellas con IPAUs elevados en 1er o 2ndo trimestre), la integración sistemática del Doppler uterino podría mejorar la detección precoz de complicaciones hipertensivas y contribuir a intervenciones más oportunas.

Algunas de las fortalezas de nuestro estudio incluyen su carácter ambiespectivo que permitió integrar datos longitudinales de pacientes atendidas bajo un mismo sistema institucional. Otra fortaleza fue la medición estandarizada del IPAU en momentos clave del embarazo. Además, la inclusión de distintas condiciones reumatológicas nos aportó una visión amplia del comportamiento vascular placentario en esta población.

A pesar de las fortalezas, hay que reconocer limitantes de nuestro estudio principalmente inherentes a su diseño. El tamaño muestral limitado podría afectar la detección de asociaciones con desenlaces menos frecuentes como, por ejemplo, RCIU, que no alcanzó el impacto estadísticamente significativo en el primer trimestre. Por otra parte, la ausencia de un grupo control sano nos impide establecer comparaciones directas con población obstétrica general. Por último, la heterogeneidad en los diagnósticos clínicos (LES, SAF, AR, etc.) nos dificulta el evaluar si hay diferencias específicas entre cada grupo de pacientes.

Las futuras investigaciones deberán hacer énfasis en evaluar el comportamiento del IPAU en poblaciones más amplias, específicas para una patología reumatológica, y diseñadas de forma prospectiva. También sería útil comparar directamente el valor predictivo del IPAU entre distintos diagnósticos

reumáticos, lo cual requiere tamaños muestrales muy altos. También sería útil explorar modelos multivariados que integren marcadores clínicos, serológicos y Doppler para la construcción algoritmos diagnósticos predictivos más robustos para desenlaces perinatales adversos. Por último, estudios dirigidos a evaluar la utilidad del Doppler uterino durante el primer trimestre en poblaciones de alto riesgo podrían ayudar a definir si existe una ventana clínica óptima para la identificación temprana del riesgo de preeclampsia y complicaciones obstétricas relevantes.

CONCLUSIONES

En nuestro análisis encontramos que el IPAU mostró una asociación estadísticamente significativa y directamente proporcional con el desarrollo de preeclampsia. Esta asociación fue evidente desde el primer trimestre y fue más fuerte durante el segundo. El hecho de que incluso en etapas iniciales del embarazo se observaran elevaciones en el IPAU, y que además se asociaran a preeclampsia, sugiere que la detección de alteraciones hemodinámicas puede ofrecer un área de oportunidad para mejorar la estratificación del riesgo y realizar intervenciones oportunas en esta población de mujeres gestantes. En conjunto, nuestros hallazgos apoyarían la integración sistemática de la ecografía Doppler uterina en el control prenatal de mujeres con condiciones reumáticas que predispongan a vasculopatía placentaria.

Su uso podría fortalecer la identificación temprana de complicaciones, orientar la toma de decisiones individualizadas y contribuir a mejorar la vigilancia materno-fetal, sobre todo en una población en alto riesgo de complicaciones hipertensivas asociadas a embarazo. Serán necesarios estudios más amplios que permitan confirmar nuestros hallazgos y posteriormente definir con una mayor precisión el papel del IPAU como un biomarcador pronóstico en las distintas enfermedades reumáticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Klimaszyk, K., Wender-Ozegowska, E., & Kedzia, M. (2021). Inflammatory rheumatic diseases and pregnancy. *Ginekologia polska*, 10.5603/GP.a2021.0152. Advance online publication. <https://doi.org/10.5603/GP.a2021.0152>
2. Canto, M. J., Ortiz-Santamaria, V., Palau, J., Cuquet, J., & Ojeda, F. (2022). Value of second-trimester uterine artery pulsatility index in pregnancies with systemic lupus erythematosus and/or antiphospholipid syndrome. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 35(25), 6586–6592. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1918090>
3. Miyakis, S., Lockshin, M. D., Atsumi, T., Branch, D. W., Brey, R. L., Cervera, R., Derksen, R. H., DE Groot, P. G., Koike, T., Meroni, P. L., Reber, G., Shoenfeld, Y., Tincani, A., Vlachoyiannopoulos, P. G., & Krilis, S. A. (2006). International consensus statement on an update of the classification criteria for definite antiphospholipid syndrome (APS). *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*, 4(2), 295–306. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2006.01753.x>
4. Chakravarty, E. F., Nelson, L., & Krishnan, E. (2006). Obstetric hospitalizations in the United States for women with systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis. *Arthritis and rheumatism*, 54(3), 899–907. <https://doi.org/10.1002/art.21663>
5. Keeling S, Bowker S, Savu A, Kaul P. A Population Level Analysis of the Differing Impacts of Rheumatoid Arthritis and Spondyloarthritis on Peripartum Outcomes. *J Rheumatol*. 2019 May 1. pi: jrheum. 181320. doi: 10.3899/rheum. 181320.
6. Xibillé-Friedmann, D., Pérez-Rodríguez, M., Carrillo-Vázquez, S., Álvarez-Hernández, E., Aceves, F. J., Ocampo-Torres, M. C., García-García, C., García-Figueroa, J. L., Merayo-Chalico, J., Barrera-Vargas, A.,

- Portela-Hernández, M., Sicsik, S., Andrade-Ortega, L., Rosales-Don Pablo, V. M., Martínez, A., PrietoSeyffert, P., Pérez-Cristóbal, M., Saavedra, M. Á., Castro-Colín, Z., Ramos, A., ... Barile-Fabris, L. A. (2019). Clinical practice guidelines for the treatment of systemic lupus erythematosus by the Mexican College of Rheumatology. *Guía de práctica clínica para el manejo del lupus eritematoso sistémico propuesta por el Colegio Mexicano de Reumatología. Reumatología clínica*, 15(1), 3–20. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.03.011>
7. Walter, I. J., Klein Haneveld, M. J., Lely, A. T., Bloemenkamp, K. W. M., Limper, M., & Kooiman, J. (2021). Pregnancy outcome predictors in antiphospholipid syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Autoimmunity reviews*, 20(10), 102901. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2021.102901>
 8. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Bilardo, C. M., Chaoui, R., Hyett, J. A., Kagan, K. O., Karim, J. N., Papageorghiou, A. T., Poon, L. C., Salomon, L. J., Syngelaki, A., & Nicolaides, K. H. (2023). ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11-14-week ultrasound scan. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 61(1), 127–143. <https://doi.org/10.1002/uog.26106>
 9. Lees, C. C., Stampalija, T., Baschat, A., da Silva Costa, F., Ferrazzi, E., Figueras, F., Hecher, K., Kingdom, J., Poon, L. C., Salomon, L. J., & Unterscheider, J. (2020). ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 56(2), 298–312. <https://doi.org/10.1002/uog.22134>
 10. Sotiriadis, A., Hernandez-Andrade, E., da Silva Costa, F., Ghi, T., Glanc, P., Khalil, A., Martins, W. P., Odibo, A. O., Papageorghiou, A. T., Salomon, L. J., Thilaganathan, B., & ISUOG CSC Pre-eclampsia Task Force (2019). ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in screening for and follow-

- up of preeclampsia. *Ultrasound in obstetrics & gynecology* : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 53(1), 7–22. <https://doi.org/10.1002/uog.20105>
11. Bhide, A., Acharya, G., Baschat, A., Bilardo, C. M., Brezinka, C., Cafici, D., Ebbing, C., Hernandez-Andrade, E., Kalache, K., Kingdom, J., Kiserud, T., Kumar, S., Lee, W., Lees, C., Leung, K. Y., Maligner, G., Mari, G., Prefumo, F., Sepulveda, W., & Trudinger, B. (2021). ISUOG Practice Guidelines (updated): use of Doppler velocimetry in obstetrics. *Ultrasound in obstetrics & gynecology* : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 58(2), 331– 339. <https://doi.org/10.1002/uog.23698>
 12. Pagani, G., Reggia, R., Andreoli, L., Prefumo, F., Zatti, S., Lojacono, A., Tincani, A., & Frusca, T. (2015). The role of second trimester uterine artery Doppler in pregnancies with systemic lupus erythematosus. *Prenatal diagnosis*, 35(5), 447–452. <https://doi.org/10.1002/pd.4517>
 13. Capucci, R., Pivato, E., Carboni, S., Mossuto, E., Castellino, G., Padovan, M., Govoni, M., Marci, R., & Patella, A. (2011). The use of uterine artery doppler as a predictive tool for adverse gestational outcomes in pregnant patients with autoimmune and thrombophilic disease. *Journal of prenatal medicine*, 5(2), 54–58.
 14. López-Farfán, J. Á., Martínez-Marín, D. G., & Van Der Heyden-Pardo, T. (2011). Índice de arterias uterinas en pacientes con lupus eritematoso sistémico como predictor de restricción del crecimiento intrauterino. *Ginecología y Obstetricia de México*, 79(03), 137-142.
 15. Baki, N. M. A., Raafat, H. A., El Seidy, H. I., El Lithy, A., Alalfy, M., & Khairy, N. A. (2021). Utero-placental and cerebrovascular indices in pregnant women with systemic lupus erythematosus: Relation to disease activity and pregnancy outcome. *The Egyptian Rheumatologist*, 43(3), 235-240.
 16. Gómez, O., Figueras, F., Fernández, S., Bennasar, M., Martínez, J. M., Puerto, B., & Gratacós, E. (2008). Reference ranges for uterine artery mean pulsatility index at 11-41 weeks of gestation. *Ultrasound in obstetrics*

- & gynecology: the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 32(2), 128– 132. <https://doi.org/10.1002/uog.5315>
17. Herraiz I, Escribano D, Gomez-Arriaga PI, Hernández-García JM, Herraiz MA, Galindo A. Predictive value of sequential models of uterine artery Doppler in pregnancies at high risk for pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012;40:68-74.
 18. Spinillo A, Beneventi F, Locatelli E, Ramoni V, Caporali R, Alpini C, et al. Early, incomplete, or preclinical autoimmune systemic rheumatic diseases and pregnancy outcome. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68(10):2555-2562.
 19. Tafreshian S, Salari M, Mirfeizi Z, Akhlaghi S, Samadi S, Sahebari M. A cohort study of pregnancy and fetal complications among patients with rheumatologic disorders. *J Obstet Gynecol India.* 2025;75(Suppl 1):S287-S294.
 20. Dong Y, Yuan F, Dai Z, Wang Z, Zhu Y, Wang B. Preeclampsia in systemic lupus erythematosus pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol.* 2020;39:319-325.
 21. Tian L, Zhang Z, Mao Y, Zong M. Association between pregnant women with rheumatoid arthritis and preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(26):e34131.
 22. Muñoz CM, Goulden B, Ahmed K, Alijotas-Reig J, Giles I. Risk of adverse pregnancy outcomes prior to the onset of an autoimmune rheumatic disease: a systematic review. *Rheumatology.* 2023;62(2):497-511.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dr. Roberto Ramón Morales Zepeda

Candidato al grado de MÉDICO SUBESPECIALISTA en Medicina Materno Fetal.

Tesis: “EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICOS REUMATOLÓGICOS Y SU RELACIÓN CON LOS RESULTADOS PERINATALES”

Area de estudio: Medicina Materno Fetal

Biografía:

Lugar de nacimiento y fecha de nacimiento: Comayagua, Comayagua, Honduras.

15 de agosto de 1992

Mis padres, el Sr. Cándido Justino Morales Maldonado y la Sra. Rubia Ondina Zepeda Alvarado

Educación superior: Licenciatura en Medicina y Cirugía por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Postgrado Programa de Especialización: Médico Ginecologo y Obstetra por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras-Valle de Sula.

Postgarado Programa de Subespecialización en Medicina Materno Fetal por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Año 2/2