



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE MICHOACÁN
HOSPITAL DE LA MUJER**

TESIS

**RELACION ENTRE EL INDICE RESISTIVO RENAL Y EL INDICE DE BRIONES COMO
MARCADORES DE DAÑO ENDOTELIAL EN PACIENTE CON PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL
DE LA MUJER**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

DR. GIOVANNI DUEÑAZ TAPIA

ASESOR

DRA. MA DEL ROCIO SANTIN CAMPUZANO

COASESOR

DR JORGE LUIS MEDINA LOPEZ

MORELIA, MICHOACÁN MÉXICO. JULIO, 2025.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SECRETARÍA DE SALUD DE MICHOACÁN

**DR. LÁZARO CORTÉS RANGEL
SECRETARIO DE SALUD DE MICHOACÁN**

**DR. JUAN MANUEL MORENO MAGAÑA
SUBDIRECTOR DE CALIDAD Y ENSEÑANZA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN**

**DRA. EVA JENNIFER VILLAFAN VIDALES
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

**DRA. OLIVIA ALEIDA CARDOSO NAVARRETE
DIRECTORA DEL HOSPITAL DE LA MUJER**

**DRA. VERÓNICA GUADALUPE ALFARO TÉLLEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. JOSE RAMON CANO
JEFE DEL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**DRA. ELISA CALDERON ESTRADA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**Este trabajo se realizó en las aulas del Hospital de la Mujer de la Secretaría de Salud de
Michoacán en la Ciudad de Morelia, Michoacán México.**

DRA MA DEL ROCIO SANTIN CAMPUZANO

ASESOR

DR. JORGE LUIS MEDINA LOPEZ

COASESOR

DSP. ALMA ROSA PICAZO CARRANZA

ASESOR METODOLÓGICO Y ESTADÍSTICO

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es dedicado en especial a mi familia ya que me han apoyado a lo largo de toda la vida. A mi madre por haberme dado la vida y ser el motor para poder seguir adelante, a mi padre por ser el claro ejemplo de que no hay que rendirse para poder obtener los resultados que anhelamos. A mis hermanos por darme fuerzas y ánimos para nunca rendirme y claro a mi abuela María que estoy seguro de que desde donde me ve estará orgulloso de mi. Mis padrinos Agustín y Guadalupe que siempre me han apoyado en todas las etapas de mi formación.

También quiero agradecer a mi asesora la Dra. Ma Rocío Santín por haberme enseñado la importancia de revisar de la mejor manera a las pacientes para poder tener un diagnóstico oportuno.

A mi Coasesor el Dr. Jorge Luis Medina por enseñarme la utilidad del índice de resistencia renal durante mi rotación en el servicio de terapia intensiva y que podemos aportar un poco más a nuestras pacientes.

A la Dra. Yazmín López Vera, quien me cuidó y me enseñó lo importante de la paciencia y resiliencia en mi primer mes de residencia.

A la maestra Alma Picazo y a la licenciada Laura por su paciencia y sobre todo por estarnos orientando durante toda nuestra residencia sin la cual sin su presión y disposición de tiempo no sería posible realizar todos nuestros trámites y trabajos correspondientes.

A todos mis compañeros de residencia que se quedan en el hospital y a los que iniciamos este camino, Dayana, Mica, Steicy, Frida, Zulma y Erick, y que hoy nos decimos un día pronto como hermanos y que nunca olvidare nuestras guardias juntos y espero volvernos a ver como especialistas.

Quisiera agradecer a todos mis maestros durante todo este camino, la Dra. Calderon, Dra.Santillan, Dra. Paulina, Dra. Negrete, Dr. Cano, Dr. Ruiz, Dra. López, Dra. Lacouture, Dra. Garibay, Dr. Reyes, Dr. Zepeda, Dr.Calderón, Dr. Tinajero, Dra. Querea, Dr. Orozco, Dra. Villalobos, Dr. Fuentes, Dra. Ceniceros, Dr. Zapien, Dr. Aguilar, Dr. Maldonado, Dr. Mendoza, Dra. Niño, Dr. Becken, Dra. Moreno, Dr. Napsuciale, Dr. Martínez, Dra. Ávilez y Dra. Negrete.

Pero sobre todo quiero agradecer a este hermoso hospital por haberme recibido y sin el cual no podría tener las competencias necesarias para salir al mundo y mostrar lo orgulloso que estoy de ser egresado del Hospital de la Mujer de Morelia.

Finalmente, gracias a Dios por darme las fuerza para seguir adelante y sobre todo mostrarme como ayudarle y ser solo una herramienta de el para que sea el que actúe sobre mis decisiones y mis manos para poder ayudar a las personas que lo necesitan.

Contenido

I. Índice de figuras y cuadros	8
II. Resumen.....	9
III. Abstract	10
IV. Abreviaturas.....	11
V. Glosario	12
VI. Introducción	14
VII. Antecedentes	15
IX. Planteamiento del problema	20
X. Pregunta de Investigación	21
XI. Hipótesis.....	22
XII. Objetivos	23
XIII. Material y métodos	24
XIV. Criterios de selección	25
XV. Descripción de variables.....	26
XVI. Metodología.....	27
XVII. Análisis estadístico	28
XVIII. Consideraciones éticas	28

XIX. Resultados	29
XX. Discusión	35
XXI Conclusiones	36
XXII. Limitaciones	37
XXIII. Referencias bibliográficas	38
XV. Apéndice	43
XV. Anexos	45

I. Índice de figuras y cuadros

GRAFICA 1.- NUMERO DE PACIENTES POR EDAD.....	30
TABLA 1.- NUMERO DE GESTAS.....	31
GRAFICA 2.- NUMERO DE GESTAS.....	31
GRAFICA 3.- TENSION ARTERIAL MEDIA (TAM) PRESION COLOIDO ONCOTICA.....	32
TABLA 2.- INDICE DE BRIONES.....	32
GRAFICA 4.- INDICE DE BRIONES.....	33
TABLA 3.- INDICE DE RESISTENCIA RENAL.....	33
GRAFICA 5- INDICE DE RESISTENCIA RENAL.....	34
GRAFICA 6.- PORCENTAJE DE PACIENTES INDICE DE RESISTENCIA RENAL ALTERAD.....	34
TABLA 5. PRUEBAS DE CHI -CUADRADA.....	35
TABLA 6. MEDIDAS SIMETRICAS.....	35

II. Resumen

Objetivo: comparar la relación entre el índice resistivo renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial en las pacientes con preeclampsia en el hospital de la mujer. **Metodología** Observacional, retrospectivo, longitudinal, descriptivo probabilístico por conveniencia, se revisaron registro 89 pacientes con preeclampsia que cumplieron con los criterios de selección, se obtuvieron los datos donde se registró el índice de resistencia renal y se calculó el índice de briones para distinguir la utilidad de estos dos marcadores de daño endotelial agudo, se procesaron los datos con SPSS v27. **Resultados:** La edad mínima 15 y máxima 43, moda 24, media 25.9 y mediana de 27 años $DE \pm 6.8$; el 40(44.9%) primíparas, 49(55.1%) Multíparas; la edad mínima de 15 años y la edad máxima de 43 años con una mediana de 27 años y una media de 25 años, $DE=6.87$. De las 89 pacientes 78(87.6%) pacientes mostraron índice de briones alterado y 11(12.4%) normal. De igual manera, 78(87.6%) pacientes mostraron un índice de resistencia renal alterado y 11(12.4%) normal, mostrando una X^2 y prueba exacta de Fisher 0.00, R de Pearson 0.00 y Spearman 0.00. **Conclusiones:** La elevación de índice de resistencia renal por arriba de 0.7, se asoció con alteraciones a nivel de la presión coloidosmótica y a su vez con el índice de briones. Existe correlación alta entre el índice de resistencia renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial en las pacientes con preeclampsia.

Palabras clave: preeclampsia, índice resistivo renal, índice de briones.

III. Abstract

Objectives: To compare the relationship between the renal resistive index and the Briones index as markers of endothelial damage in patients with preeclampsia at the Women's Hospital. **Methodology.** Observational, retrospective, longitudinal, probabilistic descriptive for convenience, records of 89 patients with preeclampsia who met the selection criteria were reviewed, data were obtained where the renal resistance index was recorded and the Briones index was calculated to distinguish the usefulness of these two markers of acute damage endothelial disease, the data were processed with SPSS v27. **Results:** 40 (44.9%) were primiparous and 49 (55.1%) were multiparous; the minimum age was 15 years, and the maximum age was 43 years, with a median of 27 years, with a median of 27 years and average of 25 year, SD= 6.87. Of the 89 patients, 78 (87.6%) patients showed altered Briones index and 11 (12.4%) a normal index. Similarly, 78 (87.6%) patients showed an altered renal resistance index and 11 (12.4%) normal index, showing a χ^2 and fisher's exact test 0.00, Pearson's R 0.00 and Spearman 0.00. **Conclusions:** The elevation of the renal index above 0.7 was associated with alterations at the level of colloid osmotic pressure and in turn with the Briones index. There is a high correlation between the renal resistance index and the Briones index as markers of endothelial damage in patients with preeclampsia.

Key words: preeclampsia, renal resistive index, Briones index.

IV. Abreviaturas

ACOG. Colegio Americano de Ginecologia y Obstetricia

KDIGO. Kidney Disease Improving Global Outcome

IRA. Insuficiencia Renal Aguda

IRR. Índice resistive renal

ESV. Flujo sanguineo al final de la sitole

EDV. Flujo sanguineo al final de la diastole

PAM. Presion arterial media.

PCOP. Presion coloidooncotica plasmatica

V. Glosario

HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA CRONICA.- Hipertensión crónica en el embarazo, cuando aparece cifras de TA mayor a 140mmhg de sistólica o mas de 90mmhg diastólica, también conocida como hipertensión preexistente, ya que puede aparecer antes del embarazo o bien antes de la semana 20.

HIPERTENSION GESTACIONAL.- la hipertensión gestacional se refiere a la presión arterial mayor de 140 mmHg de cifra sistólica o mayor de 90mmHg en cifras diastólicas, en embarazos mayores de 20 semanas de gestación.

INDICE DE BRIONES.- es la relación que existe entre la presión arterial media y la presión coloidosmótica, interpretada como daño endotelial.

INDICE RESISTIVO RENAL.- es una medida obtenida mediante ecografía Doppler que evalúa la resistencia del flujo sanguíneo en las arterias intrarrenales.

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA.- es una pérdida repentina de la función renal que impide a los riñones eliminar desechos y mantener el equilibrio de líquidos y electrolitos en el cuerpo.

PREECLAMPSIA SUPERPUESTA.- La preeclampsia superpuesta a la hipertensión crónica se refiere a pacientes que tuvieron un diagnóstico de hipertensión crónica y finalmente desarrollaron preeclampsia durante su embarazo.

PREECLAMPSIA.- a preeclampsia se refiere a la hipertensión con cifras de TA sistólica mayores de 140mmHg o mayores de cifras de TA diastólica arriba de 90mmhg, en pacientes embarazadas de más de 20 semanas de gestación, con la presencia de proteinuria de más de 300mg/dl en 24 hrs o un índice

de creatinina/proteínas mayor de 0.3. Además se pueden asociar alteraciones neurológicas(acufenos, fosfenos, amaurosis), hepáticas (elevación de transaminasas), hematológicas (plaquetopenia) o renales (creatinina mayor de 1.1mg/dl)

PRESION ARTERIAL MEDIA.- la presión arterial media es la relación de perfusión que existe en los órganos y se obtiene al multiplicar la presión arterial diastólica por dos, más la presión arterial sistólica dividido entre tres.

PRESION COLOIDO ONCOTICA PLASMATICA.- es la presión que ejercen las proteínas dentro de los vasos sanguíneos con la finalidad de mantener solutos dentro de los mismos.

VI. Introducción

Actualmente los estados hipertensivos del embarazo continúan siendo una causa importante de morbimortalidad materna en México y en diversas partes del mundo, únicamente superados por la hemorragia obstétrica. Es por eso por lo que es importante tener herramientas que nos permitan la identificación temprana de estas patologías.

Por lo anterior se realizó este trabajo que pretende revisar la relación que existe entre el índice de resistencia renal (medición de la resistencia de las arteriales renales al flujo) y el índice de briones (relación que existe entre la TA media y la presión coloidosmótica) como marcadores de daño endotelial y fuga capilar, en las pacientes con preeclampsia en el hospital de la mujer de Morelia.

Este trabajo surge como una iniciativa para detectar de manera oportuna y precisa a las pacientes potencialmente complicables, además de contar con otras herramientas para la detección de los estados hipertensivos del embarazo, específicamente de preeclampsia. Para esto, se estudia el índice resistivo renal con ultrasonido doppler renal, como estudio temprano no invasivo y la relación que existe con el índice de briones, revisando a todas las pacientes que ingresaron en el hospital de la mujer de Morelia con el diagnóstico de preeclampsia.

Posteriormente de revisar en las pacientes estos dos marcadores se analiza la relación que existe entre ellos para conocer datos oportunos de daño endotelial en las pacientes con preeclampsia.

VII. Antecedentes

En México y a nivel mundial las enfermedades hipertensivas del embarazo son y continúan siendo la segunda causa de muerte materna según el informe de la INEGI y de la OMS (15.3%), únicamente superadas por la hemorragia obstétrica (20.3%) así como infecciones^{1,2}. Los trastornos hipertensivos del embarazo afectan alrededor del 5-10% de los embarazos a nivel mundial causando complicaciones maternas, fetales y neonatales³

Existen cuatro estados hipertensivos del embarazo respaldados por el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG). Hipertensión arterial sistémica crónica, hipertensión gestacional, preeclampsia-eclampsia y preeclampsia superpuesta en estados hipertensivos crónicos.⁴

La preeclampsia es definida por la ACOG como la presión arterial sistólica por arribar de 140mmHg, y la presión arterial sistémica diastólica por arriba de 90 mmHg en dos tomas alternas, después de la semana 20 de embarazo, acompañado de proteinuria en paciente previamente normotenso. Sin embargo, unas pacientes desarrollan manifestaciones sistémicas antes de la aparición de proteinuria como alteraciones plaquetarias, elevación de transaminasas o incluso síntomas neurológicos⁵.

La clínica de la preeclampsia en la mayoría de las pacientes tiene una progresión lenta, pero en otros casos la clínica avanza de manera rápida, pudiendo ser fulminante, evolucionando a eclampsia en cuestión de días o incluso horas.⁶

Es por eso por lo que la preeclampsia es uno de los grandes síndromes obstétricos en la que se activan múltiples procesos patológicos que activan una vía común que consiste en la activación de células endoteliales, la inflamación intravascular y el estrés del sincitiotrofoblasto⁷. El síndrome clínico comienza con la invasión anómala de los trofoblastos y una remodelación incompleta de la arteria espiral causando disfunción endotelial, un estado de vasoconstricción, estrés oxidativo y micro embolia

que contribuye a la afectación de múltiples órganos con la aparición de las características clínicas de la preeclampsia⁸.

Aunque la hipertensión y la proteinuria se consideran criterios clásicos para diagnosticar la preeclampsia, hay otros criterios importantes y que demuestran gravedad; trombocitopenia (conteo inferior a $100,000 \times 10^9/L$): función hepática alterada con enzimas hepáticas elevadas (hasta el doble del límite inferior de la concentración normal): dolor severo persistente del cuadrante superior derecho o epigástrico no asociado a patologías alternas: edema pulmonar; o dolor de cabeza de reciente aparición que no responde al consumo de paracetamol; insuficiencia renal (concentración sérica de creatinina superior a 1.1mg/dl o duplicación de la concentración de creatinina en ausencia de enfermedad renal)⁹.

La lesión renal aguda (IRA) es un trastorno complejo que puede ocurrir en una variedad de patologías con manifestaciones clínicas que van desde una elevación mínima de la creatinina sérica hasta la insuficiencia renal¹⁰. Una manera de establecer la severidad es mediante los criterios de la Kidney Disease: Improving Global Outcome (KDIGO). Definiendo IRA con aumento de la concentración de creatinina sérica $\geq 0.3\text{mg/dl}$ ($26.5\mu\text{mol/l}$) durante un intervalo de 48 hrs o incremento ≥ 1.5 veces en los últimos 7 días, o diuresis $< 0.5\text{ml/kg/hr}$ durante 6 hrs; y la severidad de este se categorizó según los estadios I, II y III de KDIGO¹¹.

Una de las principales debilidades de la clasificación es que utiliza marcadores tardíos como la creatinina; debido a varios factores modifican sus niveles séricos (dieta, masa muscular, edad, género, raza, excreción extrarrenal y renal) y que tarda de 48 a 72 hrs en observarse alteraciones en sus niveles posterior a cambios funcionales y estructurales¹². En los últimos años el uso de la ecografía se ha vuelto ampliamente difuso en la práctica clínica es por eso por lo que se han utilizado otros marcadores de daño renal como el índice resistivo renal¹³.

El índice resistivo renal (IRR) es una medición de la resistencia al flujo sanguíneo dentro del riñón. Las arterias renales derecha e izquierda son ramas de la aorta abdominal que posteriormente se

dividen a nivel del hilio renal en posterior y anterior; estas a su vez se dividen en arterias segmentarias y en arterias interlobares localizadas periféricamente rodeando las pirámides renales que posterior de llegar a la unión corticomedular se dividen en arterias arcuatas. Es aquí donde se mide la velocidad de flujo arterial ¹⁴. Una vez que se activa el doppler de onda de pulso, obtenemos una imagen del flujo sanguíneo al final de la sístole (ESV) y al final de la diástole (EDV).

El IRR se calcula con la siguiente formula: $IRR = (ESV - EDV) / ESV$. Un valor superior a 0.7 se describe como un aumento de la resistencia al flujo sanguíneo y se puede correlacionar con la lesión renal y su gravedad. También el IRR se ha investigado dentro del marco clínico de las enfermedades cardiovasculares y se ha encontrado que esta alterada en personas que cursan con estados hipertensivos ¹⁵. Cuando el índice de resistencia renal se encuentra aumentado (≥ 0.70) suele estar asociado con la función renal alterada, aumento de la proteinuria y mal pronóstico ¹⁶. Por lo anterior la ecografía Doppler renal es una herramienta no invasiva que proporciona información clínicamente útil sobre la microcirculación renal.

En este sentido, el índice de resistencia renal (IRR) ha demostrado tener un valor pronóstico significativo en pacientes con hipertensión renovascular, lo que sugiere su utilidad como herramienta diagnóstica en la evaluación del flujo sanguíneo renal y la detección temprana de lesión renal aguda. No obstante, es importante resaltar que, hasta la fecha, no se han reportado estudios en la literatura científica que analicen el comportamiento del IRR en pacientes con preeclampsia, específicamente como marcador de daño endotelial, lo que resalta la necesidad de investigaciones adicionales en este campo ¹⁷.

La presión coloidosmótica del plasma es la fuerza que ejercen las proteínas para contener el agua y los solutos en el espacio intravascular, con la finalidad de mantener la cantidad adecuada de agua en los tejidos y la microcirculación. La presión coloidosmótica del plasma está determinada por la cantidad de albumina, globulinas y fibrinógeno. ¹⁸

En la preeclampsia la pérdida de las uniones intercelulares, la lesión endotelial, la ruptura de la membrana basal y la micro trombosis incrementan la extravasación de líquido, solutos y proteínas como lo es principalmente la albumina ¹⁹. El primer estudio que se llevó a cabo en pacientes embarazadas fue en 1977 realizado por Briones et,al. Se estudiaron 50 mujeres no embarazadas, 50 mujeres con embarazo normal y 50 mujeres en puerperio fisiológico donde se encontró que la presión PCOP era de 26,9, 24,4 ±4.4 y 17,7 mmHg, respectivamente.

Para el año 2000, Briones et, al estudiaron la relación que existe entre PCOP y PAM con el síndrome de fuga capilar en 87 pacientes con preeclampsia frente a 50 embarazadas sin preeclampsia encontrando relación del índice de briones (PCOP/PAM) con datos de fuga capilar cuando su valor es > 0.11. ²⁰. La PCOP se calculó a partir de la concentración plasmática de albumina y globulinas. $PCOP \text{ (mmHg)} = (\text{albumina sérica}) 5.54 + (\text{globulinas séricas}) 1.43$. La PAM se calculó $PAM = (TAS - TAD/3) + TAD$. Con el resultado de la PCOP y la PAM se calculó el índice de briones utilizando la formula descrita por el autor: $IB = PCOP \text{ (mmHg)}/PAM \text{ (mmHg)}$ ²¹.

Por lo anterior es importante entender que la preeclampsia es un trastorno multisistémico asociado a alteraciones trofoblásticas y alteraciones maternas que lleva a fuga endotelial capilar que puede llevar a la presencia de ascitis/acumulación de líquidos en el tercer espacio aumentando el riesgo de morbilidad y mortalidad materna.²² La presencia de fuga capilar no establece marcador de gravedad, sin embargo representa la forma extrema de daño microvascular que también se correlaciona con el aumento de los niveles de sFlt-1 en esta condición y no solo eso sino que aumentan los resultados adversos como riesgo de insuficiencia cardiaca congestivos eclampsia, insuficiencia renal, coagulación intravascular diseminada, síndrome de dificultad respiratoria aguda y muerte materna por lo que puede ser indicativo de preeclampsia con características graves y requiere monitoreo constante.²³

VIII. Justificación.

Los estados hipertensivos del embarazo son y continúan siendo la segunda causa de muerte materna en México, únicamente superados por la hemorragia obstétrica. Dentro de la gama de estados hipertensivos se encuentran la hipertensión arterial sistémica crónica, hipertensión gestacional, preeclampsia y eclampsia, siendo la preeclampsia un síndrome clínico causado por la placentación anormal con la posterior liberación de marcadores angiogénicos que llevan a la disfunción endotelial, vasoconstricción y liberación de sustancias proinflamatorias.

En el hospital de la mujer de Morelia en el año 2024 se atendieron 5,264 mujeres en el servicio de ginecología y obstetricia, de las cuales el 71% se encontraban en edad fértil. Dado que el hospital de la mujer es un referente a nivel estatal, así como de estados vecinos para la atención de las mujeres, es importante tener herramientas de diagnóstico oportuno de los estados hipertensivos del embarazo, por lo cual es motivo de estudio de este trabajo conocer el inicio de daño endotelial de manera sistémica como es observado en las pacientes con preeclampsia.

La finalidad de este proyecto es evaluar las herramientas y marcadores agudos de daño endotelial como el índice de briones y el índice de resistencia renal, para poder establecer un diagnóstico y pronóstico oportuno e impactar en la disminución de complicaciones en las pacientes con preeclampsia así como disminuir su morbimortalidad. Además, la determinación de dichos marcadores pueda disminuir la estancia intrahospitalaria, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes que egresan de esta unidad de atención. La realización de este estudio es factible debido a que se cuentan con los pacientes necesarios, así como los materiales y herramientas técnicas como ultrasonido para valoración de los mismos, además de ser un estudio de riesgo medio, observaciones retrospectivo.

IX. Planteamiento del problema

Actualmente la enfermedad hipertensiva del embarazo sigue siendo la segunda causa de muerte materna en México. Dentro de la gama de estados hipertensivos se encuentra la preeclampsia causando un síndrome clínico causado por placentación anormal con la posterior liberación de marcadores angiogénicos que llevan a la disfunción endotelial, vasoconstricción y liberación de sustancias proinflamatorias, con posteriores alteraciones bioquímicas. Sin embargo, demuestran marcadores tardíos.

En años recientes se ha demostrado la utilidad de técnicas no invasivas, como el uso del ultrasonido. La medición doppler de la velocidad sistólica y la velocidad telediastólica para evaluar el índice resistivo renal, se considera útil para conocer alteraciones en los cambios de perfusión intrarrenal en las enfermedades agudas y crónicas, siendo un marcador que puede ser utilizado al inicio de la valoración de las pacientes con preeclampsia.

Tomando en cuenta que en el hospital de la mujer se atiende a un número considerable de pacientes con preeclampsia y que, dentro del protocolo de estudio de estas pacientes, se incluye la toma de perfil bioquímico, para conocer la presión coloidosmótica y la relación con presión arterial media como marcadores de daño endotelial y fuga capilar, es posible valorar la utilidad del índice de briones como marcador de lesión endotelial en esta patología.

X. Pregunta de Investigación

¿Cual es la relación entre el índice de resistencia renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial agudo en los pacientes con preeclampsia del hospital de la Mujer de Morelia?

XI. Hipótesis

Hi. Existe relación entre el índice de resistencia renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial agudo en los pacientes con preeclampsia

Ho. No existe relación entre el índice de resistencia renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial en pacientes con preeclampsia.

XII. Objetivos

Objetivo general.

Determinar la relación entre el índice resistivo renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial en paciente con preeclampsia en el hospital de la mujer

Objetivos específicos:

1. Registrar el índice resistivo renal como marcador de daño endotelial en pacientes con preeclampsia en el hospital de la mujer.
2. Calcular el índice de briones como marcadores de daño endotelial en las pacientes con preeclampsia.
3. Distinguir la utilidad del índice de resistencia renal y el índice de briones como marcadores de daño endotelial agudo.
4. Demostrar cual es el mejor marcador de daño endotelial agudo entre el índice resistivo renal y el índice de briones en pacientes con preeclampsia.

XIII. Material y métodos

Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo, longitudinal, descriptivo

Población de estudio: En el hospital de la mujer de Morelia en el año 2024 se atendieron 5,264 mujeres en el servicio ginecología y obstetricia, de las cuales 3,768 se encontraban embarazadas. A su vez del total de embarazos del 2024 se presentaron 159 casos de preeclampsia en el transcurso del año.

Tamaño de la Muestra. Se determinó una muestra probabilística de 89 pacientes con un muestreo por conveniencia, con un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5%.

XIV. Criterios de selección

Criterios de Inclusión: se incluyeron todos los expedientes de las pacientes que cumplan con el diagnóstico de preeclampsia, con un rango de edad de los 15 a los 45 años dentro del periodo de diciembre de 2024 hasta mayo de 2025 que sean atendidas en el hospital de la mujer.

Criterios de exclusión: se excluyeron todos los expedientes de las pacientes que cumplan con el diagnóstico de estados hipertensivos del embarazo que sean diferentes a preeclampsia, así como otro diagnóstico médico como insuficiencia renal preexistente.

Criterios de eliminación: se eliminaron todos los expedientes de las pacientes que estén fuera del rango de edad de estudio, así como también aquellas pacientes que no aceptaron la toma de ultrasonido doppler para medir el índice resistivo renal o que no contaron con laboratorios completos para su análisis.

XV. Descripción de variables

Operacionalización de las variables:

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medición
EDAD	AÑOS VIVIDOS DE UN INDIVIDUO	CUANTITATIVA	NUMERICA DISCRETA	DE LOS 15 A LOS 45 AÑOS DE EDAD
GESTAS	NUMERO DE EMBARAZOS	CUANTITATIVA	NUMERICA DISCRETA	PRIMIGESTA (1) MULTIGESTA MAS DE 1
INDICE DE RESISTENCIA RENAL	MEDICION DE LA RESISTENCIA AL FLUJO SANGUINEO DENTRO DEL RIÑON CON USG DOPPLER	CUANTITATIVO	NUMERICA CONTINUA	0.49-0.7 NORMAL
INDICE DE BRIONES	PROPORCION RESULTANTE DE DIVIDIR LA PCOP ENTRE LA PRESION ARTERIAL MEDIA	CUANTITATIVO	NUMERICA CONTINUA	>.11 NORMAL <.11 ANORMAL
PCOP (PRESION COLOIDO ONCOTICA PLASMATICA)	PRESION EJERCIDA POR LAS PROTEINAS PLASMATICAS QUE MANTIENEN EL LIQUIDO DENTRO DE LOS CAPILARES	CUANTITATIVO	NUMERICA CONTINUA	NORMAL 24.4 ± 4.4
PAM (PRESION ARTERIAL MEDIA)	PROMEDIO DE LA PRESION EN LAS ARTERIAS DURANTE EL CICLO CARDIACO	CUANTITATIVO	NUMERICA DISCRETA	NORMAL 70-100MMHG

XVI. Metodología

Se incluyeron 89 expedientes de las pacientes que cumplían con los criterios de ingreso para el presente estudio, en el periodo de tiempo establecido de diciembre 2024 hasta mayo 2025, durante su estancia hospitalaria a las pacientes se les realizaron los estudios de laboratorio (BH, QS4, PFHS, TIEMPOS DE COAGULACION Y EXAMEN GENERAL DE ORINA) Toma de tension arterial, con lo cual se calculo el índice de Briones según los parámetros establecidos (TAM/ PCOP). A seguir, se midió la velocidad sistólica y diastólica de las arterial renales con ultrasonido doppler utilizando un equipo FUJI FILM MODELO ARIETTA 65 con transductor convexo de 5MHz en tiempo real para registrar el índice de resistencia renal, los datos de consignaron en el expediente clinico.

Una vez elaborado el protocolo de investigacion, sometido al comite de Etica e Investigacion (CEI) del hospital de la mujer, se obtuvo el dictamen de aprobacion y se procedio a recabar los datos de los expedientes clinicos, los cuales se incluyeron en una base de datos de excel, fueron clasificados los datos y se analizó con software SPSS v27 para obtener los datos estadísticos y determinar la relación entre el índice resistivo renal con el índice de briones.

XVII. Análisis estadístico

Los datos se obtuvieron mediante revisión de los expedientes de las pacientes, para su clasificación dentro de los estados hipertensivos del embarazo y estudiar específicamente a las que clasificaron con el diagnóstico de preeclampsia. A seguir se midió el índice de resistencia renal con ultrasonido doppler renal y se organizaron en la aplicación de numbers/mac y análisis estadístico de los datos con software SPSS v27, se realizó Chi-cuadrado de Pearson, Prueba exacta de Fisher, R de Pearson y Correlación de Spearman con $P = 0.5$.

XVIII. Consideraciones éticas

Para esta investigación se tomó en cuenta la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Seres Humanos ²⁴ de acuerdo los principios éticos y legales señalados en los artículos 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22 y 58. Esta investigación se consideró con riesgo mínimo ya que es un estudio transversal que emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes como exámenes físicos o psicológicos para el diagnóstico o tratamiento rutinario

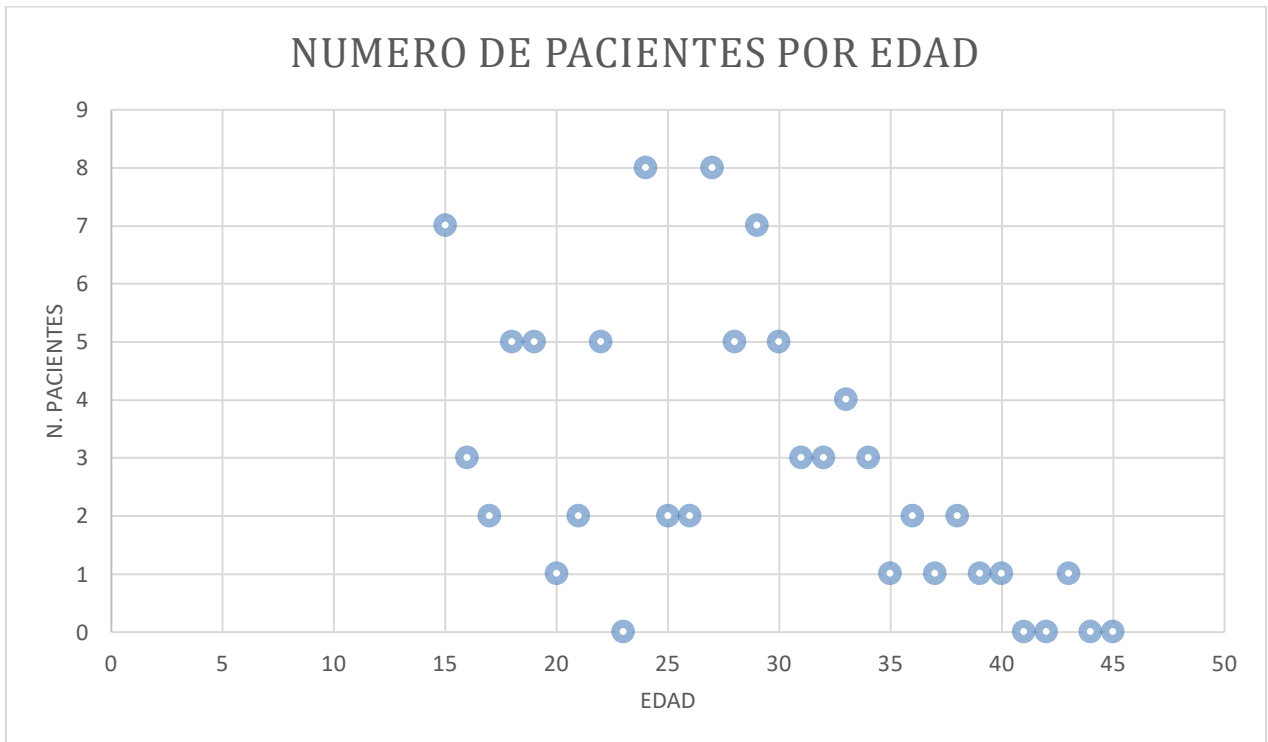
Este protocolo respeta la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. ²⁵

-RIESGO MINIMO

Este estudio se considera de riesgo mínimo debido a fue un estudio que empleo el registro de datos a través de procedimientos comunes como examen físico o psicológico para el diagnóstico de estados hipertensivos del embarazo en este caso el diagnóstico de preeclampsia con la extracción de sangre por punción venosa a su ingreso y análisis de este para el cálculo de índice de briones, así como también su revisión mediante ultrasonido para la obtención de índice de resistencia renal.

XIX. Resultados

Durante nuestra investigación se revisaron una muestra que corresponden a 89 expedientes de pacientes durante el periodo establecido, las cuales contaban con el diagnostico de preeclampsia de las cuales se encontró que la edad mínima fue de 15 años y la edad máxima fue de 43 años, con una moda de 24 años, una media de 25.9 años, una mediana de 27 años con una desviación estandar de 6.8 (GRAFICA 1)

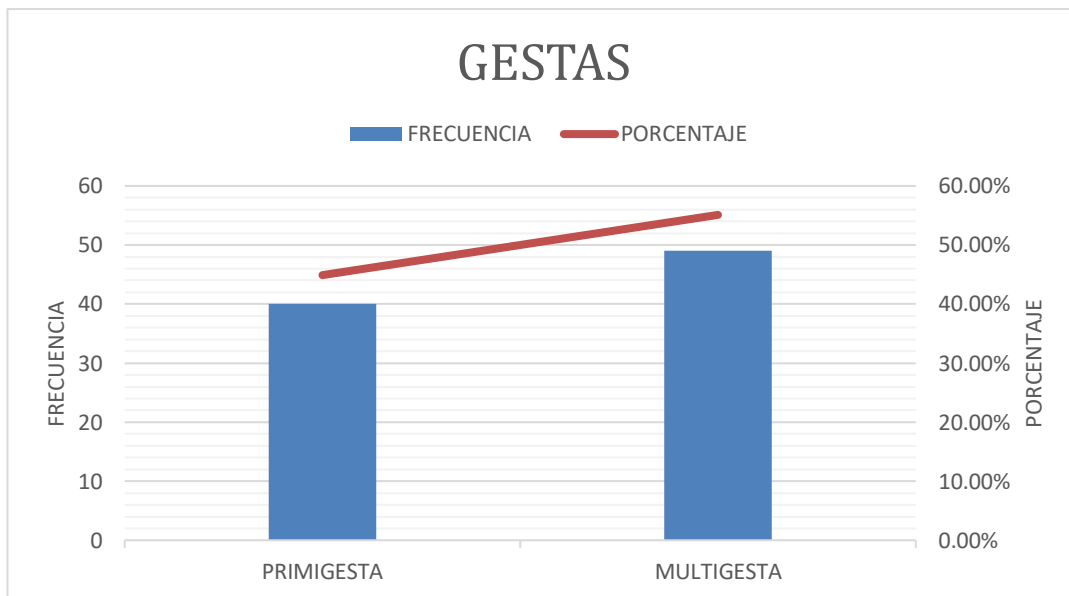


GRAFICA 1. NUMERO DE PACIENTES POR EDAD

Como se observa en la tabla 1, la mayoría de pacientes (49 mujeres) eran pacientes multigestas, con un porcentaje de 55.1%, y 40 pacientes primigestas, con un porcentaje de 44.9%

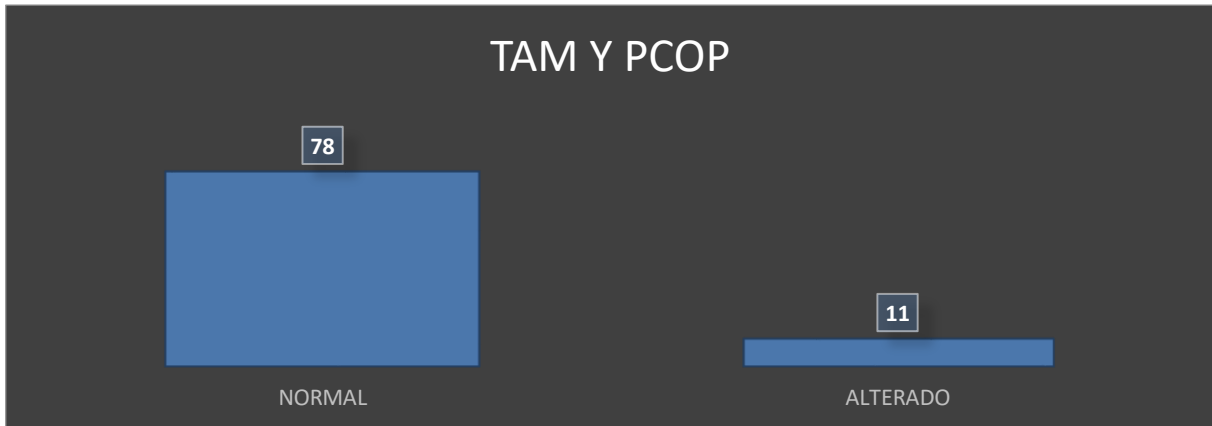
GESTAS		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRIMIGESTA	40	44.90%
MULTIGESTA	49	55.10%
TOTAL	89	100%

TABLA 1. NUMERO DE GESTAS



GRAFICA 2. NUMERO DE GESTAS

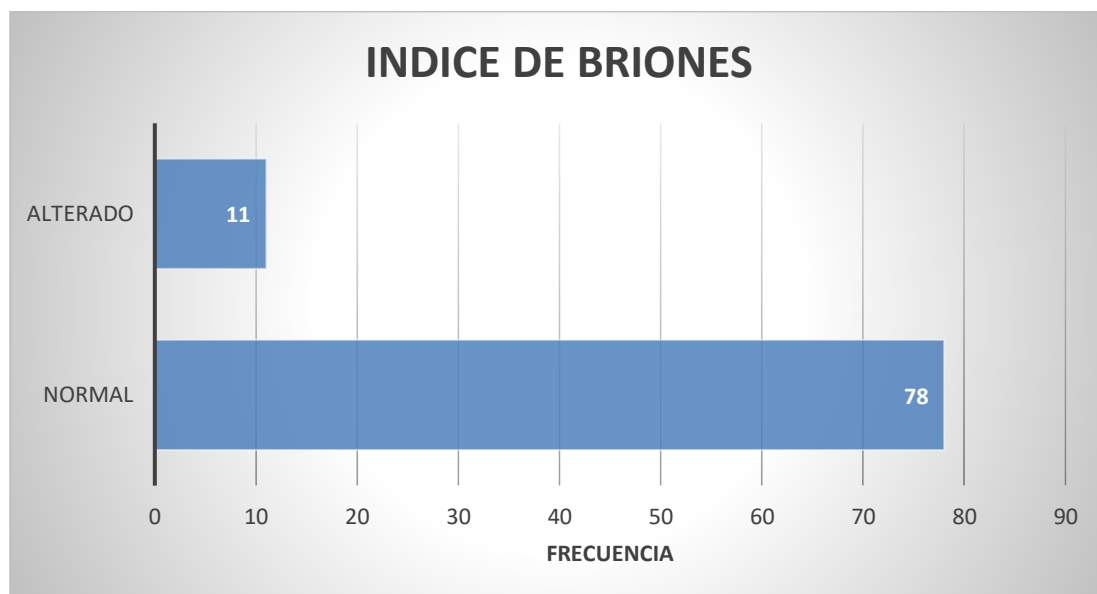
En lo que respecta al cálculo de la TAM y la presión coloido oncótica plasmática para poder calcular el índice de briones, y categorizar como normal o alterada, se encontraron que las 89 pacientes, 11 presentaron alteraciones en el índice de briones, encontrando valores normales en 78 pacientes. (GRAFICA 3)



GRAFICA 3. TENSION ARTERIAL MEDIA (TAM) Y PRESION COLOIDO-ONCOTICA

INDICE DE BRIONES		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMAL	78	87.60%
ALTERADO	11	12.40%
TOTAL	89	100%

TABLA 2. INDICE DE BRIONES



GRAFICA 4. INDICE DE BRIONES

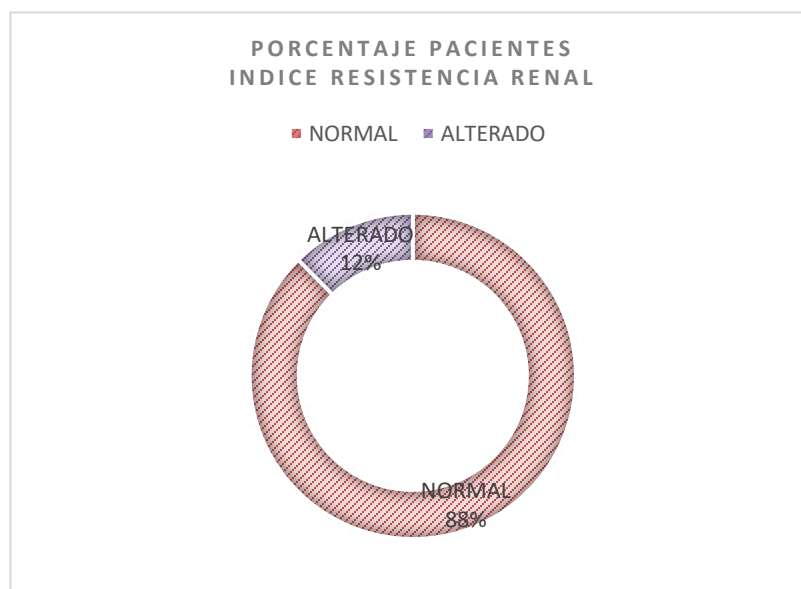
Al momento de revisar el índice de resistencia renal de las 89 pacientes, se observó que las pacientes que tenían un índice de Briones alterado, presentaban de igual manera alteración en la resistencia renal, categorizando 78 pacientes con índice de resistencia renal normal (87.6%) y un total de 11 pacientes alterado(12.4%). (GRAFICA 4 Y TABLA 3)

INDICE DE RESISTENCIA RENAL		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMAL	78	87.60%
ALTERADO	11	12.40%
TOTAL	89	100%

TABLA 3. INDICE DE RESISTENCIA RENAL

En las graficas superiores podemos observar que el total de pacientes estudiados con el indice de resistencia renal coinciden con 78 pacientes dentro de la normalidad y 11 pacientes con indice de resistencia renal alterado (GRAFICA 5)

GRAFICA 5. PORCENTAJE DE PACIENTES INDICE RESISTENCIA RENAL



Se realiza análisis de los resultados encontrando relación del índice de briones en cuanto al índice resistivo renal, por lo que se toma índice de correlación de pearson encontrando valores de 1 por lo cual existe correlación positiva perfecta. TABLA 4 Y 5.

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	89.000 ^a	1	.000		
Corrección de continuidad ^b	80.007	1	.000		
Razón de verosimilitud	66.577	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	88.000	1	.000		
N de casos válidos	89				

TABLA 4. PRUEBAS CHI CUADRADO

Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a
Intervalo por intervalo	R de Pearson	1.000	.000 ^b
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	1.000	.000 ^b
N de casos válidos		89	

TABLA 5. MEDIDAS SIMETRICAS

XX. Discusión

Existen múltiples trabajos que valoran el índice de resistencia renal como una herramienta en diversos entornos clínicos, como para la evaluación de la progresión de la enfermedad renal crónica o bien que no solo es un valor de pronóstico renal, sino que también refleja alteraciones a nivel sistémico.²⁶

En el 2019 se realizó un estudio donde se comparó el índice resistivo renal como predictor de lesión renal aguda en pacientes con preeclampsia en los pacientes de terapia intensiva, donde se realizó la medición de la resistencia renal con ultrasonido doppler, encontrando resultados similares en nuestro trabajo, evidenciando una disminución de la tasa de filtrado glomerular en los pacientes con índice de resistencia renal.²⁷

Con esto podemos corroborar que la medición del flujo de las arteriales renales se ha usado para múltiples estudios, principalmente los asociados a enfermedades nefrológicas.²⁸

Por otro lado, en cuanto al índice de Briones en el año de 2013 se realizó un estudio donde se comparaba la correlación de este índice en las pacientes con preeclampsia encontrando que todas las pacientes con preeclampsia tenían un índice de Briones por debajo de 0.20 y aquellas que presentaban un índice cercano a 11 o menor se asociaban con una tasa más alta de complicaciones.²⁹

Los datos obtenidos en nuestro trabajo identificaron las mismas alteraciones en los valores del índice de Briones en las pacientes con preeclampsia que se revisaron.

Sin embargo, a pesar de existir muchos estudios donde se valora tanto el índice de resistencia renal como el índice de Briones, no existen trabajos en la bibliografía donde se valore la relación que existe entre ellos en las pacientes con preeclampsia.

XXI Conclusiones

Este estudio es de gran importancia ya que no existen estudios previos donde se realice una comparación de el índice de resistencia renal y el índice de briones en las pacientes con preeclampsia. Encontramos que el índice de resistencia renal es un marcador que se puede tomar al instante de que la paciente llega al servicio de urgencias, durante su estancia en el área de tococirugía o bien sea durante su estancia en piso de ginecología y obstetricia, pero sobre todo, que es un procedimiento inocuo y facil de realizar.

Mientras tanto el cálculo y revisión del índice de Briones amerita la revisión clínica de las cifras de tensión arterial de la paciente, así como la toma de laboratoriales, que conlleva tiempo para la toma y procesamiento de estos, pero que a su vez son importantes para la revisión de las pacientes. La elevación de índice de resistencia renal por arriba de 0.7, se asoció con alteraciones a nivel de la presión coloidosmótica y a su vez con el índice de briones.

Con este trabajo se pretende valorar la posibilidad e contar con una herramienta diferente y accesible, para poder estudiar a las pacientes con preeclampsia desde su ingreso al hospital, así como seguimiento de la vigilancia del proceso de enfermedad y su recuperacion, sin excluir los estudios bioquimicos ya establecidos en las guías de manejo.

Aunado a lo anterior y en base a que no existen antecedentes de estudios bibliográficos similares al presente trabajo , este, representa una oportunidad de generar mas estudios a futuro en nuestro hospital, así como en otros hospitalesl donde se les brinde atención a las pacientes complicadas con preeclampsia, con la finalidad de mejorar la atencion obstétrica.

XXII. Limitaciones

Durante nuestra investigación encontramos que en las pacientes que contaban con alteraciones en el índice de masa corporal como en las pacientes con obesidad, era difícil la medición de el índice de resistencia renal, ya que se limitaba el tiempo sobre el cual podían mantener la inspiración forzada.

Además también en una paciente se limitó en parte la comunicación ya que era originaria de una comunidad indígena, sin embargo fue posible explicar el estudio mediante el apoyo de un familiar que fungió como traductor durante la revisión del índice de resistencia renal.

XXIII. Referencias bibliográficas

1. INFORME SEMANAL DE NOTIFICACION INMEDIATA DE MUERTE MATERNA. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1003670/MM_2025_SE25.pdf> [CONSULTA: JUNIO 2025]
2. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. MUERTE MATERNA. <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>> [CONSULTA: JUNIO 2025]
3. Agrawal, A., & Wenger, N.K. (2020) Hypertension During Pregnancy. *Current hypertension reports*, 22(9), 64. Doi: 10.1007/s11906-020-01070-0
4. Gupta, S., Petras, L., Tufail, M.U., Rodriguez Salazar, J.D., & Jim, B. (2023). Hypertension in pregnancy: What we Now Know. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 32(2), 153-164 <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000857>
5. Rana, S., Lemoine, E., Granger, J.P., & Karumanchi, S.A. (2019). Preeclampsia: Pathophysiology, Challenges, And Perspectives. *Circulation research*, 124(7), 1094-1112. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
6. Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-020-08. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Evidencias y recomendaciones.
7. Jung, E., Romero, R., Yeo, L., Gomez-Lopez, N., Chaemsaitong, P., Jaovisidha, A., Gotsch, F., & Erez, O. (2022). The etiology of preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(2S), S844-S866. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1356>

8. Ives,C.W.,Sinkey, R., Rajapreyar,I.,Tita,A. T.N.,& Oparil,S. (2020). Preeclampsia-Pathophysiology and clinical presentations: JACC State-of-the-Art Review. Journal of the American College of cardiology, 76 (14), 1690-1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
9. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. (2020). Obstetrics and gynecology, 135(6), e237-e260. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>
10. Mehta, R.L.,Kellum, J.A., Shah, S.V., Molitoris,B.A.,Ronco,C.,Warnock,D.G.,Levin,A.,& Acute Kidney Injury Network:report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Critical care (London, England),11(2),R31. <https://doi.org/10.1186/cc5713>
11. Salueira, M., Almenara, M.,Gutierrez-Pizarra, A.,Belmar, L.,Labrador,P.J.,Melero,R.,Serrano,M.L.,Portolés, J.M., Molina, A.,Poch, E., Ramos, N., Lloret, M. J., Echarri, R., Díaz Mancebo, R., González-Lara, D. M., Sánchez, J. E., & Soler, M. J. (2023). Caracterización de la población cni fracaso renal agudo durante la hospitalización por COVID-19 en España: tratamiento renal sustitutivo y mortalidad. Datos del Registro FRA-COVI SEN [Characterization of hospitalized patients with acute kidney injury associated with COVID-19 in Spain: Renal replacement therapy and mortality. FRA-COVID SEN Registry official de la Sociedad Espanola Nefrologia, 10.1016/j.nefro.2023.03.008.Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2023.03.008>
12. Hernández Silvano, E. Bravo Santibañez, C. Jimenez Correa et al., Correlación del índice resistivo renal y presión de perfusión renal con la severidad de la lesión renal aguda, Acta colombiana de cuidado intensivo, <https://doi.org/10.1016/j.acci.2024.04.002>

- 13.** Boddi, M., Bonozzoli, M., Chiostrì, M., Begliomini, D., Molinaro, A., Tadini Buoninsegni, L., Gensini, G.F., & Peris, A. (2016) Renal Resistive Index and mortality in critical patients with acute kidney injury. *European journal of clinical investigation* 46(3), 242-251. <https://doi.org/10.1111/eci.12590>
- 14.** Eloisa R, Martin M, Jose A, Alfonso L (2023) Alteración del índice resistivo renal como factor asociado a la lesión renal aguda en pacientes con trauma múltiples severo en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de La villa. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 37(4), 320-329. Epub 16 agosto 2024. <https://doi.org/10.35366/112166>
- 15.** Giustiniano, E., Pugliese, L., Calabrò, L., & Nisi, F. (2022) renal resistive index: Not only for Kidney Clinics: Official journal of ultrasound in medicine: official journal of the American institute of ultrasound in Medicine, 41(94), 1027-1030. <https://doi.org/10.1002/jum.15775>
- 16.** Andrikou, I., Tsioufis, C., Konstantinidis, D., Kasiakogias, A., Dimitriadis, K., Leontsinis, I., Andrikou, E., Sanidas, E., Kallikazaros, I., & Tousoulis, D. (2018) Renal resistive index in hypertensive patients. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn)*, 20(12), 1739-1744. <https://doi.org/10.1111/jch.13410>
- 17.** Bellos, I., & Pergialiotis, V. (2020). Doppler parameters of renal hemodynamics in women with preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, 22(7), 1134-1144. <https://doi.org/10.1111/jch.13940>

- 18.** Vázquez-Arredondo, J. G., & Vázquez-Rodríguez, J. G. (2021). Plasma colloid osmotic pressure in preeclampsia. Review of the Mexican literature 1997-2018. Presión coloidosmótica del plasma en la preeclampsia. Revisión de la literatura mexicana 1997-2018. *Cirugía y cirujanos*, 89(4), 547–552. <https://doi.org/10.24875/CIRU.19001263>
- 19.** Rodríguez-Tovar JG, Cruz-Martinez FJ, rodriguez-Tovar P, Lizárraga-Méndez CS, Victoria-Teran SC (2018) Comparación de la presión coloidosmótica plasmática de pacientes con preeclampsia severa a nivel del mar y de la ciudad de México. *Ginecol Obstet Mex.* 2018 Julio;86(7):447-455. DOI: <https://doi.org/10.24245/gom.v86i7.1828>
- 20.** Vázquez-Arredondo JG, Vázquez-Rodríguez JG. Plasma colloid osmotic pressure in preeclampsia. Review of the Mexican literature 1997-2018. *Cir Cir.* 2021;89(4):547-552. English. doi:10.24875/CIRU.19001263. PMID: 34352863.
- 21.** Vazquez Rodriguez J. Presión coloidosmótica plasmática, índice de briones y ascitis en preeclampsia-eclampsia. (2010) *Cir Cir* 2010; 78:137-143. <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2010/cc102f.pdf> [Consulta: junio 2025]
- 22.** Higami, S., Kondo, E., Shibata, E., Fujimoto, S., Hagimoto, M., Urakawa, R., Matsumiya, T., Uchimura, T., Sakuragi, T., Amimoto, S., Kuwazuru, T., Mori, H, Aramaki, S. Y Yoshino, K (2022) A case of preeclampsia developing massive ascites after delivery. *Clinical reports*, 10(5) e05830. <https://doi.org/10.1038/s41371-024-00927-0>
- 23.** Venkatesh, Y. S., Raju, V., Pal, K., & Keepanasseril, A. (2024). Pathophysiology and pregnancy outcomes of ascites in preeclampsia—a scoping review. *Journal of human hypertension*, 38(9), 631–641. <https://doi.org/10.1038/s41371-024-00927-0>

- 24.** Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud. Secretaria de Salud. Publicado en el Diario Oficial de la federacion el 6 de enero de 1987. Última reforma publicada DOF 2-04-2014
- 25.** Secretaria de Salud (SSA). (2012) NOM-012-SSA3-2012: Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Ciudad de México: SSA
- 26.** Viazzi F, Leoncini G, Derchi LE, Pontremoli R. Ultrasound Doppler renal resistive index: a useful tool for the management of the hypertensive patient. *J Hypertens.* 2014 Jan;32(1):149-53. Doi:10.1097/HJH.0b013e328365b29c. PMID: 24172238; PMCID/: PMC3868026.
- 27.** Ruiz Martinez, L.A (2019). Índice resistivo renal como predictor de lesión renal aguda en pacientes con preeclampsia en UCI. Tesis. Ciudad de México: Universidad Autónoma de México.
- 28.** Granata A, Zanolì L, Clementi S, Fatuzzo P, Di Nicolò P, Fiorini F. Resistive intrarenal index: myth or reality? *BR J Radiol.* 2014 Jun;87 (1038): 20140004. Doi: 10.1259/bjr.20140004. Epub 2014 Apr 15. PMID: 24734937; PMC4075561.
- 29.** Jennings Aguilar, Yanet (2013). Correlación del índice de Briones con la morbimortalidad materna y fetal en las pacientes con preeclampsia severa en el área del servicio de ginecología y obstetricia del hospital general de México "Dr. Eduardo Liceaga" en el periodo de marzo 2011 a 2012. Ciudad de México: Universidad Autónoma de México.
- 30.** Secretaría de salud (SSA). (2012) NOM-004-SSA3-2012, DEL EXPEDIENTE CLINICO. Ciudad de México:SSA

XV. Apéndice

Hoja de recolección de datos

Tema. RELACION ENTRE EL INDICE RESISTIVO RENAL Y EL INDICE DE BRIONES COMO
MARCADORES DE DAÑO ENDOTELIAL EN PACIENTE CON PREECLAMPSIA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER

Fecha: _____ Diagnostico _____

	NOMBRE
IRR	
TA	
TA SISTOLICA	
TA DIASTOLICA	
TAM	
P COLOI	
I BRIONES	
HB	
HTO	
LEUCOS	
PLAT	
NEUTROS	
BANDAS	
BT	
BD	
BI	
PT	
ALBUMINA	

GLOBULINA	
RELACION AG	
AST	
ALT	
DHL	
FA	
GGT	
GLUCOSA	
CR	
TFG	
MG	
NA	
K	
CL	
CA	
FIB	
TP	
INR	
TTP	
DENSIDAD	
PH	
PROTEINAS	
EL	
LEU	

XV. Anexos

Anexo 1. Carta de consentimiento informado

Carta de Consentimiento Informado		FEXCLIN-21
Morelia, Michoacán, a ____ de _____ del 20____		
Servicio: _____		
La que suscribe _____ paciente, con fecha de nacimiento _____, con expediente No. _____ en este Hospital; manifiesto que he recibido información sobre mi situación de salud y autorizo al personal médico y paramédico de la institución para que realice los exámenes clínicos, de laboratorio, gabinete, intervenciones quirúrgicas y manejo médico que sea necesario, con el propósito de facilitar la atención médica requerida de acuerdo a mi padecimiento.		
En particular acepto se me realicen los siguientes procedimientos (Médicos, quirúrgicos, diagnósticos o terapéuticos):		

Toda vez que me fueron explicados con lenguaje claro y comprensible los riesgos y beneficios esperados del acto médico autorizado , que consisten en:		

En caso necesario autorizo al personal de salud para la atención de contingencias y urgencias derivadas del acto autorizado, atendiendo al principio de libertad prescriptiva.		
Así mismo, estoy enterada que este documento podrá ser revocado mientras no inicie el(los) procedimiento(s) autorizado(s) y no obligarán al personal médico a realizar u omitir un procedimiento cuando ello entrañe un riesgo injustificado hacia mi persona. Si presento alguna inconformidad derivada de la atención por el personal de salud, me comprometo a plantear mis inquietudes a la Dirección del hospital antes de realizar cualquier otra gestión o denuncia.		
Autorizo, de igual forma, que se utilice mi información de forma anónima para fines de investigación y enseñanza.		
Recibí información verbal y escrita sobre este consentimiento, los procedimientos, riesgos y beneficios descritos en este documento.		
Habiendo comprendido todo lo que se me informó, doy mi consentimiento. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Nombre completo y firma de paciente:		Testigos.
_____		Nombre completo y firma
Parentesco (en caso de ser familiar responsable):		1. _____
_____		Domicilio:
Domicilio: _____		_____
_____		Número de teléfono:
Teléfono: _____		_____
Nombre completo, cédula profesional y firma de Médico (a) tratante:		Nombre completo y firma
_____		2. _____
_____		Domicilio:
_____		_____
_____		Teléfono:
_____		_____
Eventos mínimos que requieren carta de consentimiento informado: Ingreso hospitalario, procedimientos de cirugía mayor, procedimientos que requieren anestesia general, salpingoclasia, procedimientos diagnósticos y terapéuticos de alto riesgo, cualquier procedimiento que entrañe mutilación, necropsia hospitalaria , investigación clínica en seres humanos, trasplantes y medicación. En apego a la NOM 004-SSA Apartado 4.2. Autorizo que se utilice en forma anónima para fines de investigación y enseñanza.		
<small>*El presente documento contiene información confidencial, cuya divulgación y tratamiento es responsabilidad de la Secretaría de Salud de Michoacán, quien será responsable del tratamiento que realice, en términos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos, Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Michoacán de Ocampo y Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. Consulte nuestro Aviso de Privacidad a través del portal web: http://salud.michoacan.gob.mx/.</small>		