



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**  
**HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NO. 4**  
**“LUIS CASTELAZO AYALA”**

**TÍTULO**

**RELACIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA E ÍNDICE DE  
BRIONES CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES MATERNAS  
Y PERINATALES EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA CON  
DATOS DE SEVERIDAD**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**ALUMNO**

**Dr. Uzziel Ramírez Agonizante**

**ASESOR**

**Dr. Armando Alberto Moreno Santillán**



CIUDAD DE MÉXICO

GRADUACIÓN FEBRERO 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **DEDICATORIA**

### **A mis Padres:**

Irma y Gerardo, quienes con esfuerzo y dedicación me inculcaron valores y me dieron las herramientas necesarias para poder lograr esta grande meta aún durante las largas ausencias. Los amo.

### **A mis hermanos:**

Wendy y Gamaliel, mis primeros compañeros de aventuras, que hasta en los momentos de más angustia me han logrado dar aliento y sonrisas, los llevo siempre en mi corazón.

### **A mis amigos y compañeros:**

La familia que se escoge y quienes hicieron más llevadero este camino.

### **A mis maestros:**

Quienes han aportado conocimiento y me guiaron los pasos por el sendero más correcto. En especial al Dr. Armando Moreno, quien siempre ha sido un ejemplo a seguir inspirando generación tras generación a la superación y la excelencia.

## CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS

Por medio de la presente informamos que el **C. Uzziel Ramírez Agonizante** residente de la especialidad de Gineco Obstetricia ha concluido con la escritura de su tesis “**Relación de la presión coloidosmótica e índice de Briones con la presencia de complicaciones maternas y perinatales en pacientes con preeclampsia con datos de severidad**” con **No. de registro del proyecto F-2017-3606-59** por lo que otorgamos la autorización y defensa de la misma.

---

**Dr. Oscar Moreno Álvarez**

Director General  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Juan Carlos Martínez Chéquer**

Director de Educación e Investigación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Sebastián Carranza Lira**

Jefe de la División de Investigación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Armando Alberto Moreno Santillán**

Médico adscrito al servicio de obstetricia  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Gineco Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

**ÍNDICE**

Resumen	4
Antecedentes científicos	6
Planteamiento	10
Justificación	10
Objetivos	10
Hipótesis	10
Material y métodos	11
Aspectos Éticos	19
Resultados	20
Discusión	21
Conclusiones	21
Bibliografía	22
Tablas	24
Anexo	28

## RESUMEN

**Antecedentes.** Diversos estudios nacionales han documentado las variaciones en los valores de la presión coloidosmótica y el índice de Briones en las pacientes con preeclampsia. Estos cambios son reflejo de la fuga capilar y la disfunción endotelial involucrada en fisiopatología de esta enfermedad. Sin embargo, no existen estudios que hayan explorado la relación de los valores de la presión coloidosmótica con las complicaciones maternas y/o fetales.

**Objetivo.** Describir la relación entre los valores de presión coloidosmótica y el índice de Briones con la presencia de complicaciones maternas y perinatales, en pacientes con preeclampsia con datos de severidad.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo en pacientes gestantes ingresadas con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad "Luis Castelazo Ayala". Se registraron los valores referentes al cálculo de la presión coloidosmótica, el índice de Briones, variables obstétricas, clínicas, de laboratorio y referentes a la resolución de la gestación. Para el análisis estadístico se emplearon medidas de tendencia central y dispersión. Se aplicó la tabla de contingencia 2x2 y para establecer la asociación entre las dos variables (la dependiente y la independiente) se empleó la prueba de chi cuadrada. Se aceptó como significativo cualquier valor de la p menor a 0.05.

**Resultados.** Se estudiaron 52 pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, con una media de edad de 27.5 +/- 6.08 años. Del total de pacientes, 30 (57.6%) presentaron presión coloidosmótica disminuida y 28 (53.84%) índice de Briones menor de 1.1. En el grupo de pacientes con presión coloidosmótica disminuida, se observó un valor de la p significativo con respecto a complicaciones maternas. Además, se observó una p significativa en entre pacientes con índice de Briones menor de 1.1 (fuga capilar) y la presencia de complicaciones maternas y crisis hipertensivas.

**Conclusiones.** La presencia de fuga capilar y presión coloidosmótica disminuida no solo son componentes de la fisiopatología de la preeclampsia, pues su presencia debe de alertar al clínico dada su relación con la crisis hipertensiva y la presentación de complicaciones maternas.

**Palabras clave:** Preeclampsia, Índice de Briones, presión coloidosmótica.

**ABSTRACT**

**Background.** Several national studies have documented variations in the values of colloid osmotic pressure and the Briones index in patients with preeclampsia. These changes are a reflection of capillary leak and endothelial dysfunction involved in the pathophysiology of this disease. However, there are no studies that have explored the relationship between the values of colloid osmotic pressure and maternal and / or fetal complications.

**Objective.** Describe the relationship between the values of colloid osmotic pressure and the Briones index with the presence of maternal and perinatal complications in patients with preeclampsia with severity data.

**Material and methods.** A retrospective, cross-sectional and descriptive study was carried out in pregnant patients admitted with a diagnosis of preeclampsia with severity data in the Medical Unit of High Specialty "Luis Castelazo Ayala". The values referring to the calculation of the colloid osmotic pressure, the Briones index, obstetric, clinical, laboratory variables and referring to the resolution of pregnancy were recorded.

For the statistical analysis, measures of central tendency and dispersion were used. The 2x2 contingency table was applied and to establish the association between the two variables (dependent and independent), the chi square test was used. Any value of p less than 0.05 was accepted as significant.

**Results:** We studied 52 patients diagnosed with preeclampsia with severity data, with a mean age of 27.5 +/- 6.08 years. Of the total of patients, 30 (57.6%) presented diminished colloid osmotic pressure and 28 (53.84%) Briones index less than 1.1. In the group of patients with diminished colloid osmotic pressure, a significant p-value was observed with respect to maternal complications. In addition, a significant p was observed among patients with a Briones index less than 1.1 (capillary leak) and the presence of maternal complications and hypertensive crises.

**Conclusion.** The presence of capillary leak and diminished colloid osmotic pressure are not only components of the physiopathology of preeclampsia, since their presence should alert the clinician given its relationship with the hypertensive crisis and the presentation of maternal complications.

**Keywords.** Preeclampsia, Briones Index, colloid osmotic pressure.

## **ANTECEDENTES CIENTÍFICOS**

La mortalidad materna es uno de los indicadores más sensibles del desarrollo de una nación, dado los niveles elevados en éste, evidencian inequidad, falta de acceso y deficiente calidad de la atención obstétrica. En nuestro país persiste como un grave problema sanitario y constituye un reto enorme para el Sistema de Salud Pública.<sup>1-4</sup>

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2015, murieron alrededor de 303 000 mujeres en el mundo por complicaciones del embarazo, parto o puerperio. La mayor parte de estas muertes se presentó en países con bajos ingresos económicos y la mayoría de estas defunciones pudieron haberse evitado.<sup>5</sup>

Las principales causas de muerte materna, en orden de presentación, en el año 2014 en México, fueron por causalidades obstétricas indirectas (32.1%), enfermedad hipertensiva del embarazo (20.5%), otras causas obstétricas directas (19.3%), hemorragia (14.3%) y aborto (9.2%).<sup>6</sup>

Se estima que la preeclampsia es responsable de 50 a 60 mil muertes al año mundialmente. Los estados hipertensivos del embarazo son los que contribuyen en mayor medida a la prematuridad. A pesar de varias investigaciones, su etiología permanece incierta. Sin embargo, en los últimos años diversas investigaciones han asociado a la preeclampsia con el daño endotelial, el cual clínicamente se caracteriza por hipoperfusión tisular generalizada relacionada con una respuesta vascular anormal placentaria que se asocia con un aumento en las resistencias vasculares sistémicas, cambios metabólicos, consumo plaquetario, aumento en la respuesta inflamatoria, fuga capilar y activación del sistema de coagulación.<sup>7,8</sup>

La preeclampsia debe entenderse como un síndrome con manifestaciones clínicas y de laboratorio. Los hallazgos clínicos de la preeclampsia se pueden manifestar como síndrome materno (hipertensión y proteinuria con o sin manifestaciones multisistémicas) y/ o síndrome fetal consistente en oligohidramnios, restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU) y alteraciones de la oxigenación. Además, estas manifestaciones se pueden presentar durante la gestación, en el trabajo de parto o en el puerperio.<sup>7,8</sup>

### **Definición de Preeclampsia**

Es un síndrome multisistémico de severidad variable, específico del embarazo, caracterizado por una reducción de la perfusión sistémica generada por vasoespasmo y activación de los sistemas de coagulación. Se presenta después de la semana 20 de la gestación, durante el parto o en las primeras dos semanas después de éste. El cuadro clínico se caracteriza por hipertensión arterial acompañada o no de proteinuria, es frecuente que además se presente cefalea, acúfenos, fosfenos, edema, dolor abdominal y/o alteraciones de laboratorio.<sup>7-9</sup>

La preeclampsia con datos de severidad se define como la presencia de hipertensión después de la semana 20 de la gestación, durante el parto o en las primeras dos semanas después de éste, asociado a uno o más de los siguientes factores:

- Trombocitopenia.
- Disfunción hepática.
- Creatinina sérica >1.1 o al doble de la sérica en caso de ausencia de enfermedad renal.
- Edema pulmonar.
- Alteraciones visuales o cerebrales.

### **Concepto de presión coloidosmótica**

La presión coloidosmótica de las proteínas plasmáticas (PCO) es una de las fuerzas hemodinámicas descritas por Starling en 1896 que mantienen una perfusión constante en la circulación capilar. En condiciones fisiológicas, la PCO está determinada por las cantidades normales de las principales proteínas circulantes (albúmina, globulinas y fibrinógeno) y presupone la integridad de la pared capilar como barrera semipermeable.<sup>10</sup>

En la preeclampsia-eclampsia, la PCO se encuentra disminuida a partir del vasospasmo arteriolar, lesión del endotelio capilar y ruptura de su membrana basal, lo que ocasiona fuga de líquido y solutos incluyendo proteínas (básicamente albúmina) al espacio intersticial. La PCO reducida explica la aparición clínica del edema, derrame de serosas, proteinuria y la hipovolemia de diversos grados que presentan las mujeres embarazadas con preeclampsiaeclampsia.<sup>11</sup>

La PCO se puede medir utilizando los valores de la concentración de las proteínas totales circulantes o bien de albúmina y globulinas a partir de una muestra de sangre venosa. La

fórmula para calcular la PCO es la recomendada por la normatividad del IMSS [PCOP (mmHg) = (albúmina sérica g/dL x 5.54) + (globulinas séricas g/dL x 1.43)].<sup>10, 11</sup>

En nuestro medio, Briones y colaboradores informaron en 1997 que la PCO en mujeres sanas no gestantes de la ciudad de México fue de 26.9 mm Hg y en pacientes con embarazo normal de  $24 \pm 4.4$  mm Hg.<sup>12</sup> En el año 2000, este mismo autor encontró que la PCO en 87 mujeres embarazadas con preeclampsia-eclampsia fue de  $15.3 \pm 4.5$  mm Hg.<sup>13</sup> Adicionalmente, en el mismo estudio, se calculó la proporción resultante de dividir la PCO (mm Hg) entre la presión arterial media (mm Hg), lo que se denominó como índice de Briones, y se encontró que en el embarazo fisiológico de término es de  $0.22 \pm 0.02$  (0.20 a 0.24) y en las mujeres embarazadas con preeclampsia-eclampsia la media es de  $0.11 \pm 0.03$ . Briones y colaboradores propusieron que ambas mediciones (PCO e índice de Briones) pueden tener utilidad clínica como parámetros de referencia para evaluar cuantitativamente la fuga capilar en las pacientes con preeclampsia-eclampsia.<sup>12-13</sup>

### **Relación entre fuga capilar y preeclampsia**

En la preeclampsia, la pérdida de las uniones intercelulares, la lesión y muerte de las células del endotelio, la ruptura de su membrana basal y la microtrombosis incrementan la extravasación de líquido, solutos y proteínas principalmente albúmina. La reducción de albúmina circulante ocurre por la pérdida urinaria o bien, por su tránsito hacia el intersticio lo que se refleja en la caída de la PCOP.<sup>14</sup> La consecuencia clínica es la aparición de proteinuria anormal ( $\geq 300$  mg/24 horas) y el edema generalizado que, en los casos más graves, puede alcanzar el grado de anasarca, esto es el incremento ponderal por edema extremo y la colección de diversas cantidades de líquido en espacios virtuales como las pleuras, pericardio y la cavidad peritoneal. La fuga capilar con hipoalbuminemia y la PCOP reducida, la hipoperfusión tisular y el fenómeno trombótico capilar son reconocidos como factores adversos en la evolución natural de la preeclampsia.<sup>15,16</sup>

Los principales valores de presión coloidosmótica (PCO) en pacientes gestantes (sanas y con preeclampsia) reportados en diversos estudios en la República Mexicana.

Valores de presión coloidosmótica en pacientes sanas y con preeclampsia.

<b>Autor año</b>	<b>No. casos</b>	<b>Condición clínica</b>	<b>PCO (mmHg)</b>
Briones <sup>11</sup> 1997	150	No gestantes (n=50)	26.9
		Embarazo normal (n=50)	24.4 ± 4.4
		Puerperio fisiológico (n=50)	17.7
Briones <sup>12</sup> 2000	137	Preeclampsia severa (n=87)	15.3 ± 4.5
		Embarazo normal (n=50)	24 ± 4.4
Briones <sup>13</sup> 2006	38	Preeclampsia severa (n=38)	16 ± 3.5
		sin insuficiencia renal aguda (n=32)	16 ± 4.4
		con insuficiencia renal aguda (n=6)	16 ± 2.7
Vázquez <sup>17</sup> 2010	225	Preeclampsia severa (n=225)	20.1 ± 2.5
		sin HELLP (n=196)	20.1 ± 2.5
		con HELLP (n=26)	20.1 ± 2.1
		con eclampsia (n=3)	18 ± 3.8

Con el valor de la presión coloidosmótica (PCO) y el de la presión arterial media (TAM) se calcula el índice de Briones (IB), utilizando la fórmula descrita por su autor.<sup>13</sup>

ÍNDICE DE BRIONES = PCO /TAM

El índice de Briones (IB) en el embarazo fisiológico de término es de  $0.22 \pm 0.02$  (0.20 a 0.24). En el trabajo publicado por Briones se utilizaron valores  $< 0.20$  (es decir, a partir de una desviación estándar o más por debajo de la media). Conforme este parámetro de referencia se estableció el diagnóstico de síndrome de fuga capilar cuando el índice de Briones, el cual es de  $< 0.11$ .<sup>13</sup>

Diversos estudios nacionales han documentado las variaciones en los valores de la presión coloidosmótica y el índice de Briones en las pacientes con preeclampsia. Estos cambios son reflejo de la fuga capilar y la disfunción endotelial involucrada en fisiopatología de esta enfermedad. Sin embargo, no existen estudios que hayan explorado la relación de los valores de la presión coloidosmótica con las complicaciones maternas y/o fetales.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la relación entre la presión coloidosmótica y el índice de Briones con la presencia de complicaciones maternas y perinatales, en pacientes con preeclampsia con datos de severidad?

**JUSTIFICACIÓN**

En la Unidad Médica de Alta Especialidad “Luis Castelazo Ayala” se atiende a pacientes que cursan con embarazo de alto riesgo, de este grupo de pacientes un alto porcentaje corresponde a pacientes con diagnóstico de preeclampsia, por lo que este estudio nos permitirá analizar metódicamente la relación que existe entre la presencia de preeclampsia con datos de severidad y su relación con la presión coloidosmótica y el índice de Briones, pues aunque la fuga capilar es considerada un elemento clave en la génesis y desarrollo de la preeclampsia, no existen estudios (nacionales o extranjeros) que hayan explorado la relación de estas alteraciones con las complicaciones maternas y/o fetales.

**OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Describir la relación entre los valores de presión coloidosmótica y el índice de Briones con la presencia de complicaciones maternas y perinatales, en pacientes con preeclampsia con datos de severidad.

**HIPÓTESIS**

H1. A menor presión coloidosmótica se presentarán más complicaciones maternas y fetales.

H2. A menor valor del índice de Briones se presentarán más complicaciones maternas y fetales.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Estudio retrospectivo, transversal y descriptivo.

### **Universo de trabajo**

El total de pacientes gestantes derechohabientes ingresadas con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad “Luis Castelazo Ayala”, atendidas entre enero de 2017 a enero de 2018.

### **Población de estudio**

Todas las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, derechohabientes al IMSS ingresadas al la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala” en el periodo del estudio.

### **Periodo de estudio**

Del 1º de enero del 2017 al 1º de enero del 2018

### **Lugar de estudio**

Servicio de complicaciones hipertensivas del embarazo de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”

### **Calculo de tamaño de la muestra**

El estudio no requiere cálculo de muestra, ya que se incluyeron a todas las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, derechohabientes al IMSS ingresadas al servicio de complicaciones hipertensivas del embarazo de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala” en el periodo del estudio.

### **Obtención de la muestra**

El total de pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad atendidas entre enero de 2017 a enero de 2018, ingresadas en el servicio de complicaciones hipertensivas del embarazo en la Unidad Médica de Alta Especialidad “Luis Castelazo Ayala”, sin comorbilidades añadidas. Mediante la revisión de expedientes se procederá a revisar los datos clínicos de las pacientes.

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Pacientes gestantes con embarazo único, sin enfermedades concomitantes y con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad con fundamentado en los criterios diagnósticos de la Guía de Práctica Clínica del IMSS – Preeclampsia.
- Que el expediente clínico cuente con la información completa para la medición los valores fuga capilar, índice de Briones, variables obstétricas generales, clínicas, de laboratorio y referentes a la resolución de la gestación.

### Criterios exclusión

- Pacientes con embarazo múltiple.
- Pacientes con enfermedades concomitantes.
- Se excluirán pacientes con condiciones previas que puedan alterar la presión coloidosmótica como deshidratación, hipo o hiperalbuminemia o hemorragia reciente.
- Que no cumplan con los criterios diagnósticos de preeclampsia con datos de severidad.

### Criterios de eliminación

- Pacientes que tengan información incompleta en el expediente o en su hoja de captura.

## Definición de variables

Variables obstétricas generales – antecedentes.

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICON	ESTADÍSTICA
Edad materna	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, medido en años	Cuantitativa	Años	Media $\pm$ desviación estándar
Peso	Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto cuantificada en kg	Cuantitativa	Kilogramos	Media $\pm$ desviación estándar

Talla	Medida de la altura de un individuo cuantificada en metros	Cuantitativa	Centímetros	Media $\pm$ desviación estándar
Índice de masa corporal (IMC)	Razón matemática que se calcula dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso [kg]/ estatura [m <sup>2</sup> ]). Se considera que una persona es obesa si su IMC es superior a 30	Cuantitativa	Kg / m <sup>2</sup>	Media $\pm$ desviación estándar
Gestas	Número de embarazos de una mujer	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar
Partos previos	Número de embarazos cuya terminación se llevó a cabo por vía vaginal	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar
Abortos previos	Número de embarazos cuya interrupción espontánea o inducida se realizó antes de la semana 20 de embarazo o cuyo producto pesó menos de 500 g	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar
Cesáreas previas	Número de embarazos finalizados vía abdominal	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar
Embarazos ectópicos	Embarazo con implantación anormal	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar
Óbitos	Embarazo con muerte del producto antes de la culminación del mismo	Cuantitativa	Valor numérico	Media $\pm$ desviación estándar

## Variables obstétricas generales – gestación actual.

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>	<b>PRESENTACION ESTADÍSTICA</b>
Edad Gestacional	Duración del embarazo calculado desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o en su defecto por ultrasonido traspolado del primer trimestre.	Independiente Cuantitativa Continua	Número	Media $\pm$ desviación estándar
Control Prenatal	Acudir a 5 o más consultas médicas durante el embarazo	Catagórica	Si-No	Frecuencia simple y porcentaje
Complicaciones durante el embarazo actual	Haber transcurrido durante el embarazo con alguna complicación del mismo	Catagórica	Amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino, infección de vías urinarias, cervicovaginitis, etc.	Frecuencia simple y porcentaje
Alcoholismo	Presencia de ingesta de alcohol durante el embarazo	Catagórica	Si-No	Frecuencia simple y porcentaje
Tabaquismo	Presencia de ingesta de alcohol durante el embarazo	Catagórica	Si-No	Frecuencia simple y porcentaje
Otros antecedentes de importancia	Antecedentes de la paciente que intervengan con el padecimiento actual	Catagórica	Consumo de drogas, patología previas, alergias, etc.	Frecuencia simple y porcentaje
Interrupción del	Forma en la que se resolvió el embarazo actual	Catagórica	Parto o cesárea.	Frecuencia simple y porcentaje

embarazo actual				
Edad gestacional del producto actual al nacimiento	Semanas de gestación del producto	Cuantitativa	Número de semanas	Media $\pm$ desviación estándar

#### VARIABLES INDEPENDIENTES ESPECÍFICAS

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	MEDICIÓN	TIPO	ESTADÍSTICO
Preeclampsia con datos de severidad	<p>La presencia de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conteo de plaquetas &lt; 100,000</li> <li>2. Elevación de las transaminasas al doble de sus valores normales.</li> <li>3. Aumento de la creatinina sérica a partir de 1,1 mg/% (97,24 mmol / IL) o el doble de su valor normal de medida en sangre, en ausencia de enfermedad renal -- los valores normales de creatinina en el embarazo son de 0,8 mg/% (70,72 mmol / IL) --.<sup>4</sup></li> <li>4. Edema pulmonar o aparición de alteraciones cerebrales o visuales.</li> </ol> <p>• Criterio para diagnosticar hipertensión arterial según el ACOG</p>	Si-No	Categórica	Frecuencia simple y porcentaje

	- Tensión arterial de 140/90 mm de Hg en 2 mediciones con diferencia de 4 horas - Tensión arterial $\geq$ 160/110 mm de Hg en corto tiempo (minutos)			
Presión coloidosmótica	Valor determinado por las cantidades normales de las principales proteínas circulantes (albúmina, globulinas y fibrinógeno). Se expresa en mmHg. La fórmula para su cálculo es [PCOP (mmHg) = (albúmina sérica g / dL x 5.54) + (globulinas séricas g / dL x 1.43)].	Número	Numérica	Media $\pm$ desviación estándar
Índice de Briones	Es el valor de la presión coloidosmótica dividido entre la presión arterial media. <sup>13</sup> $\text{ÍB} = \text{PCO} / \text{TAM}$	Número	Numérica	Media $\pm$ desviación estándar

## Variables dependientes.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	MEDICIÓN	TIPO	ESTADÍSTICO
Complicaciones maternas previas al nacimiento	Algún tipo de complicación sucedida en el la gestación	Hemorragia, amenaza de parto pretérmino, amenaza de aborto, ruptura prematura de membranas, etc.	Categórica	Frecuencia simple y porcentaje
Complicaciones maternas posteriores nacimiento	Algún tipo de complicación sucedida en el puerperio	Hemorragia obstétrica, atonía uterina, desgarró cervical. Etc.	Categórica	Frecuencia simple y porcentaje

Complicaciones neonatales	Algún tipo de complicación sucedida después del nacimiento	Síndrome de adaptación pulmonar, sepsis, hipoxia, etc.	Categorica	Frecuencia simple y porcentaje
Complicaciones post-quirúrgicas	Algún tipo de complicación después de haberse practicado la intervención quirúrgica indicada	Hemorragia, sepsis, dehiscencia de herida, etc.	Categorica	Frecuencia simple y porcentaje
Características quirúrgicas	Descripción del acto quirúrgico	Técnica, hallazgos, sangrado, incidentes, etc.	Categorica	Frecuencia simple y porcentaje

### **Procedimiento para la recolección de la información**

Mediante la revisión de expedientes se realizó la captura de información de pacientes, que cumplan con criterios de inclusión y carezcan de criterios de exclusión o eliminación, del servicio de complicaciones hipertensivas del embarazo la Unidad Médica de Alta Especialidad "Luis Castelazo Ayala". Se registró, en la hoja de captura de datos, los valores referentes al cálculo de la presión coloidosmótica, el índice de Briones, variables obstétricas generales y referentes a la resolución de la gestación (anexo 1).

### **Plan de análisis estadístico**

Se describieron las características de los grupos y se calcularon medidas de tendencia central (promedio, moda y mediana), medidas de dispersión (rango y desviación estándar), para su análisis estadístico. Los datos finales se expresaron en tablas y para el análisis estadístico se emplearon medidas de tendencia central y dispersión, expresándolos mediante media y desviación estándar. Se empleó la tabla de contingencia 2x2 y para establecer la asociación entre las dos variables (la dependiente y la independiente) se utilizó la prueba de chi cuadrada. Se aceptó como significativo cualquier valor de la p menor a

0.05. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA versión 12.0 (Stata Corp, College Station, TX, USA).

**Tipo de investigación propuesta**

Clínica

**Recursos humanos**

Dr. Armando Moreno Santillán y Dr. Uzziel Ramírez Agonizante.

**Recursos materiales**

Revisión de expedientes clínicos, hojas, computadora y bolígrafos.

**Recursos financieros**

No contamos con ningún patrocinio, los gastos han sido absorbidos por los investigadores.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El investigador garantiza que este estudio tiene apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brinda mayor protección a los sujetos de estudio.

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este proyecto está considerado como investigación sin riesgo ya que únicamente se consultarán registros del expediente clínico y electrónico.

Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en salud y se llevarán a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas de Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

- a. Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.
- b. Este protocolo será sometido a evaluación y aprobado por el Comité Local de Investigación y el Comité Local de ética en investigación de la UMAE N4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- c. Debido a que para el desarrollo de este proyecto únicamente se consultarán registros del expediente clínico y electrónico, y no se registrarán datos confidenciales que permitan la identificación de las participantes, no se requiere carta de consentimiento informado.
- d. Este protocolo será realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- e. Este protocolo guardará la confidencialidad de las personas.

Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont.

## **ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Luis Castelazo Ayala”.

## RESULTADOS

Se integró una cohorte de 52 pacientes con diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad, con una media de edad de 27.5 +/- 6.08 años. Dentro de los antecedentes personales patológicos de importancia se encontró hipotiroidismo en 4 pacientes (7.7%), y 3 con diabetes gestacional (5.7%). Respecto a los antecedentes obstétricos, 20 eran primigestas (38.4%), 21 cursaba su segunda gestación (40.3%) y 11 eran multigestas (21.1%). Todas cursaron con control prenatal y solo 4 (7.6%) tuvo el antecedente de preeclampsia en alguna gestación previa.

Las variables maternas relacionadas con el curso de la preeclampsia con datos de severidad observadas fueron: crisis hipertensivas (n=34, 65.3%), epigastralgia (n=27, 51.9%), vasoespasmo (n=23, 44.2%), trombocitopenia (n=19, 36.5%), ácido úrico mayor de 6 mg/dl (n= 18, 34.6%), creatinina mayor de 1 mg/dl (n=11, 21.1%) y eclampsia (n= 4, 7.6%). Dentro de las variables neonatales relacionadas se observó prematuridad (n=33, 63.4%) Apgar menor de 7 al nacimiento (n=28, 53.8%) y Apgar menor de 7 a los cinco minutos del nacimiento (n=7, 13.4%).

Del total de pacientes, 30 (57.69%) presentó presión coloidosmótica disminuida (< 15.5) y se documentó fuga capilar en 28 casos (53.84%), mediante la medición del índice de Briones menor de 1.1. Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrada (análisis de tabla 2 x 2) para evaluar la relación de las variables maternas y perinatales con los valores de presión coloidosmótica e índice de Briones. En el grupo de pacientes con presión coloidosmótica disminuida, se observó un valor de la p significativo con respecto a la variable de complicaciones maternas. Además, se observó una p significativa en entre pacientes con índice de Briones menor de 1.1 (fuga capilar) y la presencia de crisis hipertensivas. La relación con el resto de las variables no presentó significancia. Ver tablas 1 a 4.

## **DISCUSIÓN**

En pacientes con diagnóstico de preeclampsia se ha estudiado la presencia de componentes vasculares y del endotelio como parte de la disfunción orgánica y fisiopatología. Adicionalmente, en los últimos diez años diversas investigaciones han abierto el camino hacia el estudio de la presión coloidosmótica y el uso del índice de Briones como parte de la evaluación integral en pacientes con dicho diagnóstico.<sup>12, 13</sup>

Moise KJ y Clark SL han reportado que la PCO disminuida en las pacientes embarazadas con preeclampsia-eclampsia se relaciona estrechamente con mayor frecuencia de edema cerebral y pulmonar, especialmente cuando la presión hidrostática intravascular está incrementada.<sup>18,19</sup> Además, se ha planteado que la PCO baja puede ser un factor predictor de la aparición de eclampsia, el estadio más grave de la enfermedad.<sup>20</sup>

Briones y colaboradores en distintos trabajos han reportado que tanto la PCO como el índice de Briones pueden ser útiles en la evaluación de la fuga capilar en la preeclampsia-eclampsia y han documentado que la PCO disminuida en las pacientes embarazadas con preeclampsia-eclampsia puede ser un factor predictor de la aparición de eclampsia, el estadio más grave de la enfermedad, sin embargo, no se había documentado la relación de la PCO disminuida y la fuga capilar (índice de Briones disminuido) con complicaciones maternas y la presencia de crisis hipertensivas, por lo que resalta la importancia de los resultados obtenidos en el presente documento.<sup>13-17</sup>

Con base en los resultados obtenidos y en los reportes de la literatura científica, podemos afirmar que la medición de la PCO y el índice de Briones debería ser parte del protocolo de estudio rutinario en pacientes con preeclampsia con datos de severidad.

## **CONCLUSIONES**

La presencia de fuga capilar y presión coloidosmótica disminuida no solo son componentes de la fisiopatología de la preeclampsia, pues su presencia debe de alertar al clínico dada su relación con la crisis hipertensiva y la presentación de complicaciones maternas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barroso C, Langer A. Salud y derechos sexuales y reproductivos en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades. Grupo de Trabajo Regional Interagencial para la Reducción de la Mortalidad Materna. 2009.
2. Borghi J, Ensor T, Somanathan A, Lissner C, Mills A, group LMSSs. Mobilising financial resources for maternal health. *The Lancet* 2006;368(9545):36.
3. Romero-Pérez I, Sánchez-Miranda G, Romero-López E, Chávez-Courtois M. Muerte materna: una revisión de la literatura sobre factores socioculturales. *Perinatol Reprod Hum* 2010;24:42-50.
4. Langer A, Hernández B. La mortalidad materna. Una prioridad para la investigación y la acción. *Gac Med Mex.* 2000;136(Supl 3):S49-S53.
5. Organization WH. Mortalidad materna. Datos y Cifras. Vol. Nota descriptiva 348: Noviembre 2015. En: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>.
6. Cubos dinámicos-Defunciones (Mortalidad). 2014. [http://www.dgjs.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc\\_defunciones.html](http://www.dgjs.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones.html). Accessed 05 de abril de 2016.
7. Ananth CV, Vintzileos AM. Maternal-fetal conditions necessitating a medical intervention resulting in preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:1557-63.
8. Barton JR, Sibai BM. Prediction and Prevention of Recurrent Preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2008;112:359-72
9. Chandiramani M, Shennan A. Hypertensive disorders of pregnancy: a UK based perspective. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2008;20:96-101.
10. Kaminski MV, Haase T. Albumin and colloid osmotic pressure implications for fluid resuscitation. *Crit Care Clin* 1992;8:311-21.
11. Briones GJC, Díaz de León PM. Preeclampsia-eclampsia. Diagnóstico, Tratamiento y Complicaciones. México: Distribuidora y Editora Mexicana 2000. pp. 161-3.
12. Briones GJC, Díaz de León PM, Castañón GJA, Briones VCG. Presión coloidosmótica (PCO) en el embarazo normal y puerperio fisiológico. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 1997;11:45-7.
13. Briones GJC, Díaz de León PM, Gómez BTE, Ávila EF, Ochoa REC, Briones VCG, et al. Medición de la fuga capilar en la preeclampsia-eclampsia. *Cir Cir* 2000;68:194-7.
14. Soydemir F, Kenny L. Hypertension in pregnancy. *Curr Obstet Gynecol* 2006; 16:315-320.
15. Pridjian G, Puschett JB. Preeclampsia. Part 1: Clinical and pathophysiologic considerations. *Obstet Gynecol Survey* 2000;57:598-618.

16. Berfort M, Thornton S, Saade G. Hypertension in Pregnancy. New York: M. Dekker Inc 2002;279-84.
17. Vázquez-Rodríguez JG. Presión coloidosmótica plasmática, índice de Briones y ascitis en preeclampsia-eclampsia. Cir Cir 2010;78:137-43.
18. Moise KJ, Cotton DB. The use of colloid osmotic pressure in pregnancy. Clin Perinatol 1986;13:827-42.
19. Clark SL, Divon MY, Phelan JP. Preeclampsia-eclampsia: hemodynamic and neurological correlations. Obstet Gynecol 1985;66:337-40.
20. O'Brien WF. Predicting preeclampsia. Obstet Gynecol 1990;75:445-51.

Tabla 1. Relación de pacientes con preeclampsia con datos de severidad con presión coloidosmótica disminuida y variables maternas.

	N=52	%	Valor de p
Complicaciones maternas	25	48.07	0.00051
Crisis hipertensivas	22	42.3	0.15
Síntomas de vasoespasmo	11	21.1	0.19
Epigastralgia	17	32.6	0.42
Ácido úrico > 6 mg/dl	9	17.3	0.41
Creatinina > 1 mg/dl	5	9.6	0.35
Trombocitopenia (plaquetas <100,00 mm <sup>3</sup> )	13	25	0.23
Eclampsia	2	3.8	0.74

Tabla 2. Relación de pacientes con preeclampsia con datos de severidad con fuga capilar (índice de Briones < 1.1) y variables maternas.

	N=52	%	Valor de p
Complicaciones maternas	28	53.8	0.000001
Crisis hipertensivas	27	51.9	0.00002
Síntomas de vasoespasmo	12	23	0.82
Epigastralgia	14	26.9	0.76
Ácido úrico > 6 mg/dl	9	17.3	0.68
Creatinina > 1 mg/dl	4	7.6	0.19
Trombocitopenia (plaquetas <100,00 mm <sup>3</sup> )	8	15.3	0.19
Eclampsia	2	3.8	0.87

Tabla 3. Relación de pacientes con preeclampsia con datos de severidad con presión coloidosmótica disminuida y variables fetales.

	N=52	%	Valor de p
Complicaciones neonatales	21	40.3	0.55
Prematurez	16	30.7	0.76
Apgar menor de 7 al nacimiento	15	28.8	0.09
Apgar menor de 7 a los 5 minutos	3	5.7	0.20

Tabla 4. Relación de pacientes con preeclampsia con datos de severidad con fuga capilar (índice de Briones < 1.1) y variables fetales.

	N=52	%	Valor de p
Complicaciones neonatales	20	38.4	0.77
Prematurez	16	30.7	0.17
Apgar menor de 7 al nacimiento	16	30.7	0.69
Apgar menor de 7 a los 5 minutos	3	5.7	0.31

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UMAE HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA N°4 "LUIS CASTELAZO AYALA"**  
**HOJA DE CAPTURA DE DATOS**

**RELACIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA E ÍNDICE DE BRIONES CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES MATERNAS Y PERINATALES EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD**

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES**

FOLIO: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Antecedentes personales patológicos: No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Cuál(es)?: \_\_\_\_\_

Tabaquismo \_\_\_\_\_ Alcoholismo \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES GINECOBISTETRICOS**

Gestas: \_\_ Partos \_\_ Cesáreas \_\_ Abortos \_\_ Ectópicos \_\_ Óbitos \_\_

Antecedente de preeclampsia en gestaciones previas: Si \_\_ No \_\_

Control Prenatal Sí \_\_ No \_\_ total de consultas \_\_\_\_\_

Semana de inicio de control \_\_\_\_\_

**VARIABLES DIAGNÓSTICAS DE PREECLAMPSIA CON DATOS DE SEVERIDAD**

Presión arterial media (la cifra más elevada presentada durante su internamiento) \_\_\_\_\_

Uso de antihipertensivos \_\_\_\_\_

Otros fármacos utilizados \_\_\_\_\_

Cefalea \_\_\_\_\_ Fosfénos \_\_\_\_\_ Acúfenos \_\_\_\_\_ Epigastrálgia \_\_\_\_\_

Otras \_\_\_\_\_

Variables de laboratorio

Ácido úrico \_\_\_\_\_ Creatinina \_\_\_\_\_ TGO \_\_\_\_\_ TGP \_\_\_\_\_ DHL \_\_\_\_\_

BT \_\_\_\_\_ BI \_\_\_\_\_ BD \_\_\_\_\_ Plaquetas \_\_\_\_\_ Hemoglobina \_\_\_\_\_ Leucocitos \_\_\_\_\_

Albumina \_\_\_\_\_

Proteínas en EGO \_\_\_\_\_ Proteínas en orina 24 hrs \_\_\_\_\_

**Presión coloidosmótica:** \_\_\_\_\_ **Índice de Briones:** \_\_\_\_\_

**INTERRUPCION DEL EMBARAZO ACTUAL**

Edad gestacional del producto al nacimiento: \_\_\_\_\_

Indicación de la interrupción: \_\_\_\_\_

Vía de nacimiento: \_\_\_\_\_

**COMPLICACIONES**

Complicaciones maternas previas al nacimiento: \_\_\_\_\_

Complicaciones maternas posteriores al nacimiento: \_\_\_\_\_

Complicaciones transoperatorias: \_\_\_\_\_

Complicaciones neonatales: \_\_\_\_\_

**VARIABLES PERINATALES**

Complicaciones neonatales: \_\_\_\_\_

Peso al nacer: \_\_\_\_\_ Apgar al minuto: \_\_\_\_\_ Apgar a los cinco minutos: \_\_\_\_\_ Capurro: \_\_\_\_\_

pH de cordón umbilical: \_\_\_\_\_

**Nombre del responsable de la captura de datos:** \_\_\_\_\_

