



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN  
ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

**Modalidad:** Artículo de revisión bibliográfica

**Autora:** Arcos Villacís, Mabel Estefanía

**Tutor:** Mg. Galárraga Pérez, Edison Arturo

**Ambato – Ecuador**

**Septiembre 2023**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS”** desarrollado por Arcos Villacís Mabel Estefanía, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, septiembre del 2023

EL TUTOR

:



.....  
Mg. Galárraga Pérez Edison Arturo

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, septiembre del 2023

### LA AUTORA



Arcos Villacís Mabel Estefanía

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Mg. Galárraga Pérez Edison Arturo con CC: en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS**”, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2023



Firmado electrónicamente por:  
EDISON ARTURO  
GALARRAGA PEREZ

.....  
Mg. Galárraga Pérez Edison Arturo

CC: 170777267-7

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Arcos Villacís Mabel Estefanía con CC: 1804765426 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS**”, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2023



Firmado electrónicamente por:  
MABEL ESTEFANÍA  
ARCOS VILLACÍS

Arcos Villacís Mabel Estefanía

CC: 1804765426

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación: **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES EMBARAZADAS”** de Arcos Villacís Mabel Estefanía, estudiante de la Laboratorio Clínico.

Ambato, septiembre 2023

Parar su constancia firma

.....  
Presidente

.....  
1er Vocal

.....  
2do Vocal

## CARTA DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO

Dra. Leonor de la Concepción Moreno Suárez  
Directora del Comité Editorial-Jefe  
[alema.pentaciencias@gmail.com](mailto:alema.pentaciencias@gmail.com)

Ecuador, 9 de Julio del 2023

### EDITORIAL ALEMA INTERNACIONAL ORG

Estimados colegas:

Mabel Estefanía Arcos Villacís <sup>1\*</sup>, Edison Arturo Galárraga Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Pre Grado en Laboratorio Clínico. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Ecuador. Correo: [mabe\\_1998@hotmail.com](mailto:mabe_1998@hotmail.com)

<sup>2</sup> Magister en Gestión de Servicios de Salud. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Ecuador. Correo: [ea.galarraga@uta.edu.ec](mailto:ea.galarraga@uta.edu.ec)

Me complace informarle que después del proceso de revisión por pares, el artículo “Factores de riesgo asociados a problemas de hipertensión arterial en mujeres ” ha sido **ACEPTADO** para ser publicado por la Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS en su Vol. 5, No.5 (Julio Septiembre), 2023. e-ISSN: 2806-5794.

Saludos cordiales



Firmado electrónicamente por:  
**LEONOR DE LA  
CONCEPCION MORENO  
SUAREZ**

Dra. Leonor de la Concepción Moreno Suárez  
Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS  
Directora del Comité Editorial-Jefe

Revista Científica Arbitrada  
Multidisciplinaria PENTACIENCIAS  
Ecuador  
EDITORIAL ALEMA INTERNACIONAL  
Indexada en:



## DEDICATORIA

El presente artículo de revisión va dedicado a mi madre Cecilia Villacís y a mi padre Efraín Arcos quienes me brindaron un apoyo incondicional en este largo camino de mi vida estudiantil, que con su amor y paciencia han logrado guiarme mediante sus consejos y valores que me han inculcado desde pequeña y han conseguido formar una mujer de bien, que han luchado siempre por mí y me han puesto siempre como su prioridad para poder conseguir mis metas y sueños, gracias por ser el pilar fundamental de mi vida y estar siempre presentes cuando los necesito guiando cada uno de mis pasos, ellos son mi vida entera y motivo para seguir creciendo como persona y profesional.

A mis hermanos mayores Alexandra Arcos y Sergio Arcos quienes han sido como mis segundos padres y a su vez amigos y confidentes a lo largo de mi vida, que me han aconsejado y han apoyado en cada una de mis decisiones con mucho amor y paciencia.

Este logro se los dedico con mucho amor por haberme ayudado alcanzar uno de tantos sueños que he anhelado en mi vida personal y profesional que sin su apoyo no lo hubiese podido alcanzar, espero seguir cumpliendo y compartiendo con su amor, paciencia, consejos y apoyo todos y cada uno de mis sueños con ustedes a mi lado.

*Mabel Estefanía Arcos Villacís*



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme permitido llegar hasta este trayecto de mi vida pudiendo de esta manera cumplir uno de mis tantos sueños profesionales.

Agradezco infinitamente a la Universidad Técnica de Ambato y a sus docentes por abrirme las puertas de tan prestigiosa universidad e impartirme tantos valiosos conocimientos a lo largo de mi carrera para formarme como una buena profesional.

Quiero agradecer de manera muy especial a mi tutor el Doctor Edison Arturo Galárraga Pérez por ayudarme y apoyarme dentro de este proceso mediante su orientación personal y profesional para cumplir con este objetivo.

A mis queridos amigos Tatiana, María Belén y Kevin con los que logré compartir buenos y malos momentos a lo largo de nuestra carrera, por su cariño, aprecio y ayuda incondicional siempre mutua, que nos ha permitido llegar hasta el final de este trayecto universitario llegando así juntos hasta este feliz momento, siempre los voy a recordar y tener con mucho amor dentro mí, gracias por tanto cariño.

*Mabel Estefanía Arcos Villacís*

# “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A PROBLEMAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN MUJERES”

## RESUMEN

**Objetivo.** Investigar los factores de riesgo asociados a problemas de hipertensión arterial en mujeres embarazadas, mediante una revisión bibliográfica.

**Metodología.** Se realizó una investigación bibliográfica retrospectiva mediante la búsqueda de información en español e inglés, a través de bases de datos como: PudMed, Scielo, Medline, NIH y Elsevier. **Resultados.** En esta investigación se

incluyeron 33 artículos que abordan temas acerca de las definiciones, etiología, clasificación, factores de riesgo y exámenes de laboratorio sobre la hipertensión en el embarazo. **Conclusiones.** La hipertensión arterial es una patología que afecta a la madre y al feto durante el estado de gestación, posee una tasa de mortalidad del 35% en las madres embarazadas, la HTA al no ser detectada y diagnosticada a tiempo puede generar problemas como hemorragias, desprendimiento precoz de placenta, abortos espontáneos o partos prematuros que pueden desembocar hasta en la muerte tanto de la madre como del feto, esta patología se puede diagnosticar mediante marcadores bioquímicos y exámenes recurrentes de química sanguínea o análisis de orina.

**PALABRAS CLAVE:** PREECLAMPSIA; ECLAMPSIA; HTA; EMBARAZO; HIPERTENSIÓN (FUENTE: ECS – BIREME Y MESH).

# “RISK FACTORS ASSOCIATED WITH HYPERTENSION IN PREGNANT WOMEN”

## ABSTRACT

**Objective.** This study aims to investigate the risk factors associated with hypertension in pregnant women through a comprehensive literature review.

**Methodology.** A retrospective bibliographic investigation was conducted by searching for relevant information in both Spanish and English languages using databases such as PubMed, Scielo, Medline, NIH, and Elsevier.

**Results.** A total of 33 articles were included in this research, covering various aspects including definitions, etiology, classification, risk factors, and laboratory examinations related to hypertension during pregnancy. **Conclusions.** Hypertension during pregnancy is a pathological condition that not only affects the mother but also poses risks to the fetus. The mortality rate among pregnant women with hypertension is estimated at 35%. Failure to timely detect and diagnose hypertension can result in complications such as hemorrhages, early placental detachment, spontaneous abortions, or preterm births, which may lead to maternal and fetal mortality. Biochemical markers and regular blood chemistry or urine analysis tests can aid in the diagnosis of this condition.

**KEYWORDS:** PREECLAMPSIA; ECLAMPSIA; HYPERTENSION; PREGNANCY; HYPERTENSION DISORDERS (SOURCE: ECS - BIREME AND MESH).

## MARCO TEÓRICO

### INTRODUCCIÓN

Los trastornos de hipertensión arterial (HTA) en la actualidad son un problema de salud que afectan a madres e hijos durante el embarazo, este padecimiento se presenta alrededor de cada 3 de 50 embarazos <sup>(1)</sup>. Hay que tener en cuenta que la hipertensión arterial es diferente de la hipertensión alta, preeclampsia y eclampsia, por lo que es de vital importancia saber diferenciarlas para un correcto tratamiento de la misma, evitando complicaciones a futuro <sup>(2,3)</sup>.

La preeclampsia es inducida por el embarazo en la semana 20 desarrollando hipertensión con proteinuria o edemas e incluso en varios de los casos las dos alteraciones, por otro lado la eclampsia genera convulsiones que no están relacionadas a alteraciones neurológicas, mientras que la hipertensión alta se genera por la presión de la sangre en las paredes arteriales al momento de que el corazón bombea sangre al cuerpo. Cada uno de estos trastornos genera afecciones diferentes, por eso es de vital importancia saber diferenciarlos al momento del diagnóstico <sup>(4)</sup>.

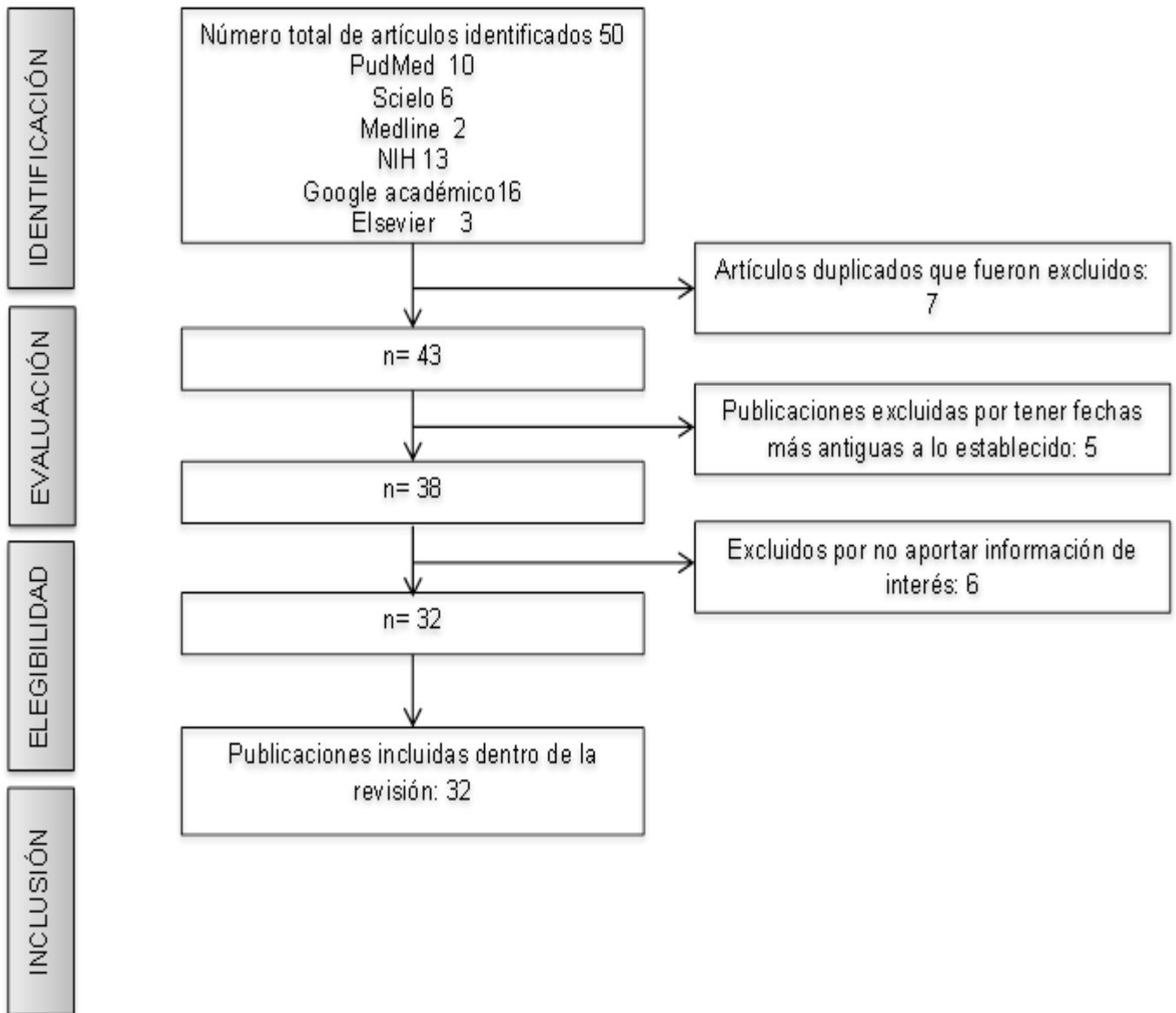
Los factores frecuentes de HTA de mujeres en edad reproductiva son la obesidad, diabetes gestacional, el alcohol, el tabaco, la cafeína y principalmente la edad, ya que la edad adecuada para concebir un bebé, es de los 25 a 35 años, ya que se debe tomar en consideración que el cuerpo de una mujer antes de los 25 años, no está preparado para concebir debido a que a esta edad el cuerpo aún está experimentando cambios tanto físicos, como hormonales, aumentando la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial en el embarazo y pasados los 35 años, el cuerpo de la mujer deja de producir hormonas, haciendo más difícil y riesgoso el embarazo tanto para la madre como para el bebé <sup>(4)</sup>. Se puede manifestar como un síndrome materno (hipertensión y daño de órgano blanco generado por una lesión endotelial sistémica) o un síndrome fetal (limitación de crecimiento intrauterino con una hipoxia fetal y reducción de líquido amniótico) <sup>(5)</sup>.

Aunque los trastornos hipertensivos son un factor de riesgo muy alto que pueden provocar hemorragias e infecciones, lo que agrava el embarazo, sin embargo, se cree que la HTA puede ser inducida por el embarazo, es por eso que la madre, debe realizarse una serie de exámenes preconceptionales (hormonas, orina, etc.) para respaldar una mejor calidad de vida tanto de la madre como la del feto durante el embarazo<sup>(6)</sup>. Las complicaciones que la HTA genera en el feto y la madre durante esta etapa, pueden ser: prematuridad, mortalidad perinatal, desprendimiento precoz de la placenta, riesgo de coagulopatías y varias complicaciones más<sup>(7)</sup>. Para el análisis y detección de este problema gestacional los exámenes principales de laboratorio que se deben tomar en cuenta son los análisis hormonales, coagulación de sangre, análisis de orina para verificar la presencia de proteínas (este es un signo de que los riñones no están funcionando bien), transaminasas, creatinina, urea, ácido úrico, bilirrubinas y plaquetas <sup>(8)</sup>. Este problema suele comenzar en la segunda mitad del embarazo <sup>(9)</sup>. Normalmente desaparece después del nacimiento del bebé<sup>(10)</sup>.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la presente investigación de revisión bibliográfica, se realizó una investigación retrospectiva de los casos de pacientes que padecían hipertensión arterial en el embarazo, recolectando datos e información en inglés y español sobre la edad materna, factores de riesgo, antecedentes familiares, etc., utilizando bases de datos de artículos publicados, tales como: PudMed, Scielo, Medline, NIH y Elsevier, Google académico. Se usará información actualizada de libros, revistas y bibliografía que evidencie de forma verídica esta indagación.

Se recopilaron un total de 50 artículos en los cuales se analizaron las definiciones: etiología, clasificación, factores de riesgo y exámenes de laboratorio sobre los factores de riesgo de la hipertensión arterial en mujeres embarazadas. De los cuales solo fueron seleccionados 33 artículos, el 54% correspondió al periodo 2022–2020 el 46% restante al periodo 2019–2017.



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA

## **Definición**

La hipertensión arterial (HTA) es la patología que genera alteraciones a medio y corto plazo en las pacientes que se encuentran en estado de gestación, con una prevalencia variable de 10% - 20% y una tasa de mortalidad materna del 35% entre las distintas poblaciones con diferentes factores genéticos, sociales, ambientales e incluso estilo de vida de la paciente, esta patología en el mayor de los casos produce un alto riesgo de generar una enfermedad cardiovascular, siendo esta una de las principales tasas de mortalidad y morbilidad en la población. La HTA se define como el aumento de la presión de sangre que se produce en las paredes arteriales con una ruptura del equilibrio de los factores vasodilatadores y vasoconstrictores <sup>(11)</sup>.

## **Etiología**

Los trastornos de hipertensión en el embarazo poseen una etiología desconocida hasta la actualidad sin embargo, es una patología que se presenta con más frecuencia de lo que parece, ocupando el lugar número 1 como causa de ingreso a cuidados intensivos en gestantes usualmente mayores de 20 semanas en cada 3 de 50 embarazos, se puede desarrollar en mujeres normotensas y agravar en mujeres que ya sufren de presión alta, en el peor de los casos deja secuelas neurológicas, renales, hepatológicas o hematológicas, aumentando la probabilidad de muerte tanto de la madre como del feto<sup>(12)</sup>.

## **Clasificación**

La **HTA** que se presenta en el embarazo va ligada íntimamente a la eclampsia y preeclampsia, teniendo en cuenta que estas patologías no son lo mismo, por lo que actualmente a estos estados hipertensivos, para poder ser diagnosticados se les ha clasificado como:

**Hipertensión crónica:** Se presenta al comienzo del embarazo y se llega a complicar en el 3% de la mayor parte de embarazos, en este estado hipertensivo la

presión arterial ya se encuentra elevada antes de las 20 semanas de embarazo incluso antes de que la mujer quede embarazada persistiendo incluso 12 semanas después de parto, los problemas que pueden presentarse son la prematuridad neonatal, crecimiento del feto retardado, aparición de hiperuricemia, edemas y proteinuria que puede llegar a causar a futuro una insuficiencia renal en la madre gestante<sup>(13)</sup>.

**Preeclampsia:** Aparece en la segunda mitad del embarazo en la semana 20 - 22 ligada con la aparición de proteinuria (300 mg/24 horas; 0,3 g/24 h) y HTA junto a signos y síntomas como cefalea, aumento de transaminasas, plaquetopenia, dolor abdominal, hinchazón de piernas, retención de líquidos y vómitos, en caso de que la preeclampsia se agrave puede generar un edema pulmonar con un fallo renal agudo, puede persistir hasta 48 horas después de dar a luz al bebé y el principal factor de riesgo es la nuliparidad y tabaco<sup>(14)</sup>.

**Eclampsia:** Su aparición se da durante la segunda mitad de la gestación o durante el parto, debido a la complicación de una preeclampsia existente no controlada conjuntamente con convulsiones, como resultado de una presión arterial y proteinuria muy elevada no tratada en la preeclampsia, es común que en la eclampsia se presente dolores intensos de cabeza, visión borrosa, cambios de estados mentales, agitación y pérdida de la conciencia, desembocando un posible desprendimiento precoz de placenta o problemas de coagulación, se puede presentar incluso 48 horas después del parto<sup>(12)</sup>.

**Hipertensión gestacional:** Denominada también como HTA transitoria, aparece de manera tardía en el embarazo, puede ser leve o moderada sin embargo no es un riesgo alarmante dentro del periodo de gestación, ya que dentro de los exámenes de laboratorio no hay presencia de proteinuria y usualmente suele desaparecer 10 días postparto y persistir hasta 24 horas luego de haber dado a luz la madre, siendo uno de los estados hipertensivos con menos morbilidad que los anteriores<sup>(12,14)</sup>.



## FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo de la hipertensión arterial durante el estado de gestación se pueden ver afectados por factores modificables (Tabla 1) o factores no modificables (Tabla 2), siendo cada uno de estos un riesgo alto de infección, parto prematuro, hemorragias, mortalidad perinatal e incluso riesgo de coagulopatías, a su vez el aumentode estos van creando el peligro de desarrollar un síndrome materno o síndrome fetal poniendo en riesgo el tiempo del bebé en el vientre y la vida de la madre durante el embarazo<sup>(15)</sup>.

**Tabla 1.** Factores de riesgo modificables asociados a problemas de hipertensión arterial en mujeres embarazadas

<b>Factor</b>	<b>Riesgos</b>
<b>Obesidad</b> <sup>(16)</sup>	- Aumento en el número de cesáreas - Infección - Hemorragias - Ingreso a cuidados intensivos del recién nacido - Disfunción celular endotelial - Limitación de crecimiento fetal - Aborto espontáneo - Parto prematuro
<b>Anemia</b> <sup>(17)</sup>	- Déficit de crecimiento fetal - Inhibición del desarrollo del sistema neurológico - Desprendimiento de placenta prematuro - Insuficiencia renal en la madre - Trasfusiones - Histerectomía

<b>Alcohol</b> <sup>(18)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensión gestacional</li> <li>- Preeclampsia</li> <li>- Proteinuria</li> <li>- Aborto espontáneo</li> <li>- Malformaciones fetales</li> <li>- Insuficiencia renal</li> </ul>
<b>Tabaco</b> <sup>(19)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteinuria</li> <li>- Parto precoz</li> <li>- Desprendimiento de la placenta</li> <li>- Inhibición en el desarrollo del feto</li> <li>- Muerte del feto</li> </ul>
<b>Falta de actividad física</b> <sup>(15)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preeclampsia</li> <li>- Hipertensión gestacional</li> <li>- Convulsiones</li> <li>- Edema pulmonar</li> <li>- Depresión de estimulación simpática</li> <li>- Resistencia a la insulina</li> </ul>

**Autor:** Mabel Arcos

**Obesidad:** Las mujeres que se encuentran en una edad fértil con sobrepeso y obesidad han venido incrementando con el pasar del tiempo, 1 de cada 5 mujeres esta con obesidad antes de quedar embarazada, aumentando de manera muy significativa el riesgo de desarrollar HTA, debido a que al ser un padecimiento metabólico afecta al flujo sanguíneo de la placenta generando una reducción de la vascularización, es por eso que la obesidad es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar preeclampsia e hipertensión gestacional, usualmente provoca en el primer trimestre: abortos espontáneos o malformaciones congénitas con un alto peligro de mortalidad perinatal y materna<sup>(16)</sup>.

**Anemia:** Es una de las consecuencias más comunes dentro del embarazo, se debido a la baja concentración de hemoglobina en la sangre y un aumento del volumen intravascular lo que provoca que no haya una equivalencia en el aumento de glóbulos rojos, esta afección va ligada directamente como factor causante de HTA durante el estado de gestación y mientras más grave sea la anemia mayor riesgo tendrá la madre de desarrollar preeclampsia o eclampsia sobre todo en las mujeres multíparas, las mujeres multíparas se han visto más afectadas y tienen más tendencia de padecer hipertensión gestacional<sup>(17)</sup>.

**Alcohol:** El consumo de bebidas alcohólicas se relaciona con un mayor riesgo en el aumento de la presión arterial, el alcohol como bien se sabe incrementa la actividad de la hormona renina causando una alteración en el equilibrio de los electrolitos y líquidos de riñón provocando de esta manera una proteinuria en la madre gestante que al pasar el tiempo puede sufrir una preeclampsia, al ser este un factor de riesgo que va de la mano con una afección del riñón produce una alta tasa de mortalidad materna y en el peor de los casos la madre puede llegar a necesitar diálisis<sup>(18)</sup>.

**Tabaco:** El tabaquismo es uno de los riesgos causantes de acumular grasa (placa) en las arterias (aterosclerosis) generando el aumento de la presión arterial, al existir el estrechamiento constante de los vasos sanguíneos se conservan reducidos en la madre gestante y cada que fuma aumenta su presión arterial, es por eso que el riesgo de sufrir preeclampsia e hipertensión crónica es mucho más elevada, así como también el riesgo de una muerte fetal debido a la hipoxia que se produce en el bebé debido a la nicotina<sup>(19)</sup>.

**Falta de actividad física:** La salud física no solo se enfoca en si la madre gestante tiene obesidad, sino que va ligada directamente con que el corazón pueda bombear sangre con menor esfuerzo disminuyendo la fuerza que genera la HTA sobre la pared de las arterias, la falta de actividad física puede desembocar diversos riesgos con respecto a la presión arterial, principalmente provocando una hipertensión gestacional debido al esfuerzo que hacen las arterias al bombear sangre, uno de los mayores riesgos que tiene la madre al padecer hipertensión arterial por falta de

actividad física es un riesgo cardiovascular o depresión postparto<sup>(15)</sup>.

**Tabla 2.** Factores de riesgo no modificables asociados a problemas de hipertensión arterial en mujeres embarazadas

Factor	Riesgos
<b>Edad (&lt; 25 años y &gt; 35 años)</b> <sup>(20)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trombocitopenia</li> <li>- Trastornos neurológicos fetales y maternos</li> <li>- Coagulopatías</li> <li>- Disfunción endotelial</li> <li>- Parto prematuro</li> <li>- Muerte fetal</li> <li>- Enfermedad cardiovascular</li> </ul>
<b>Raza (negra con mayor incidencia)</b> <sup>(21)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidente cerebrovascular materno</li> <li>- Hipertensión crónica</li> <li>- Hipertensión gestacional</li> <li>- Placenta previa</li> <li>- Insuficiencia renal crónica</li> <li>- Diabetes gestacional</li> </ul>
<b>Genética</b> <sup>(22)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit adaptación inmunitaria</li> <li>- Trombosis</li> <li>- HTA gestacional sin proteinuria.</li> <li>- Polimorfismo</li> <li>- Estrés oxidativo</li> </ul>
<b>Diabetes mellitus</b> <sup>(23)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macrosomía fetal</li> <li>- Preeclampsia</li> <li>- Pielonefritis</li> <li>- Muerte del feto</li> <li>- Limitación de crecimiento fetal</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de probabilidad de cesárea</li> <li>- Abortos</li> <li>- Proteinuria</li> <li>- Cetoacidosis</li> </ul>
<b>Número de partos (Nulípara) <sup>(24)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preeclampsia</li> <li>- Convulsiones</li> <li>- Síndrome Hellp</li> <li>- Insuficiencia renal aguda</li> <li>- Infecciones</li> <li>- Hemorragias</li> </ul>

***Autor:** Mabel Arcos*

**Edad:** El riesgo de la edad dentro del embarazo como factor de riesgo para desarrollar hipertensión es más común de lo que parece ya que al haber una desinformación y falta de planificación dentro de la comunidad femenina antes de ser madres provoca que en las mujeres menores de 20 años, en el mayor de los casos llegan a desarrollar el trastorno hipertensivo de la preeclampsia, esto se produce debido a que el cuerpo de la mujer antes de los 20 años no están listas para formar de manera correcta un bebé, mientras que las mujeres mayores de 35 años presentan mayormente hipertensión crónica, ya que a esta edad los cambios físicos y hormonales de la mujer se encuentran más alterados de lo habitual<sup>(20)</sup>.

**Raza:** Aunque no parezca uno de los factores para que sufran HTA, el riesgo en las mujeres negras es de 2 a 3 veces más alto que el de las mujeres blancas, la hipertensión arterial alta en las mujeres de raza negra contribuye a que con el pasar del tiempo presenten accidentes cerebrovasculares durante el embarazo, hemorragias post parto debido al elevado nivel de poseer fibromas uterinos, de igual manera las mujeres de raza negra presentan síntomas de preeclampsia más rápido que las mujeres blancas, todo esto también va de la mano del nivel socioeconómico, atención médica, desigualdad e

incluso racismo que se presenta ante las mujeres de esta raza, sin olvidar que ellas mismas tienen un factor predisponente genético para desarrollar HTA incluso antes del embarazo<sup>(21)</sup>.

**Genética:** La presión arterial está regulada por procesos fisiológicos complejos en los cuales intervienen factores genéticos a causa de la mutación de un único gen ubicado en el cromosoma 1, se transmite de familia en familia según el modelo mendeliano, es una peculiaridad fenotípica que codifica proteínas (renina, angiotensina y aldosterona) que influyen en la volemia, contractibilidad del miocardio y la resistencia vascular, provocando que los genes que codifican estas proteínas al alterarse provoquen HTA e incluso preeclampsia en caso de no ser tratada la madre a tiempo<sup>(22)</sup>.

**Diabetes mellitus:** Este factor está relacionado con otros factores de riesgo como la obesidad y la edad, alrededor del 20% de madres que padecen hipertensión arterial alta inducida por diabetes mellitus presentan preeclampsia, las mujeres que presentan diabetes preexistente o diabetes gestacional se ven más afectadas al momento de desarrollar HTA en su embarazo, la disfunción endotelial y la resistencia a la insulina que se presenta en la mujeres diabéticas cumplen un papel clave al momento de diagnosticar una preeclampsia<sup>(23)</sup>.

**Número de partos:** Las mujeres nulíparas sanas poseen niveles más altos de presión arterial durante su embarazo a comparación de la multíparas, el primer embarazo se puede presentar como un factor de riesgo relevante debido a la mala adaptación cardiovascular y hemodinámica de la madre al principio del embarazo, a su vez crea inconvenientes vasculares que genera trastornos hipertensivos como la preeclampsia e hipertensión gestacional, así como también las mujeres nulíparas tienen mayor firmeza de la arteria uterina en segundo trimestre y tercer trimestre de gestación, impidiendo el crecimiento adecuado de la placenta a diferencia de las madres multíparas que suelen poseer un peso placentario mayor<sup>(24)</sup>.

## **EXÁMENES DE LABORATORIO**

Las pruebas rutinarias de laboratorio permiten identificar las afecciones que presenten los órganos o tejidos a causa de la presión arterial alta, para determinar de manera más precisa los estados de hipertensión en mujeres embarazadas, es necesario hacerlo mediante la química sanguínea y análisis de orina que usualmente se diagnostican después de 20 y 35 semanas de embarazo<sup>(25)</sup>.

### **Química sanguínea**

Los análisis de sangre permiten identificar si existe alguna falla hepática o renal en la madre durante su embarazo, ya que al padecer HTA estos valores se suelen alterar dependiendo el caso y la gravedad, usualmente lo que se realiza es un conteo sanguíneo con recuento de plaquetas para detectar si hay una anomalía que puedan generar anemia (Hb <11 g/dL y HCT <33%) en la madre, las transaminasas se suelen elevar 5 – 100 veces de los valores normales dando como resultado una rotura hepática o lo que es peor una colestasis, la creatinina va de la mano de la proteinuria pero está en vez aumentar va a disminuir siendo < 0,9 mg/dl por lo que en un estado hipertensivo indica que hay un daño del órgano blanco<sup>(26)</sup>, así mismo los valores altos en la excreción de ácido úrico (hiperuricemia) genera un estrés oxidativo, daño tisular e incluso un síndrome metabólico, esto se debe al aumento de producción fetal creando una disminución de fracción que va unida a la albumina<sup>(27)</sup>.

La urea ayuda a detectar de manera temprana una hipertensión arterial para evitar a futuro una preeclampsia, ya que en mujeres hipertensas sus niveles séricos aumentan al igual que las bilirrubinas. En cuanto a las alteraciones hematológicas que se puedan presentar, estas pueden dar recuentos plaquetarios con la técnica manual: menos de 100.000 × ml con elevaciones de 2 segundos en los tiempos de coagulación TP y TPT<sup>(28)</sup>.

## **Marcadores bioquímicos**

Actualmente se han descubierto una variedad de marcadores bioquímicos que emplean técnicas moleculares, permitiendo de esta manera predecir de alguna forma la HTA sobre todo en casos de hipertensión crónica y preeclampsia, aunque la mayoría de estos marcadores aún están en desarrollo y se siguen investigando hasta la actualidad, han permitido diagnosticar esta patología de una manera más precisa para poder brindar un mejor tratamiento a la madre, permitiendo así complicaciones en el embarazo<sup>(25)</sup>. Dentro de los marcadores bioquímicos moleculares se encuentran:

**Proteína plasmática A asociada al embarazo (PAPP-A):** Es una glicoproteína con un peso molecular de 200KDa perteneciente a la familia de las peptidasas que dependen del zinc, esta proteína es secretada en el suero materno y se ha visto relacionada íntimamente con su disminución en las concentraciones en el segundo trimestre de gestación a comparación de las madres que no presentan preeclampsia, sin embargo su sensibilidad es muy baja y posee una tasa de falsos positivos debido a que las concentraciones bajas de PAPP-A están relacionadas con placenta previa, mujeres que no están embarazadas e incluso en mujeres que han tenido abortos<sup>(28)</sup>.

**Proteína placentaria 13 (PP13):** La PP13 es un dímero con peso molecular de 32 KDa que se encuentra unido a proteínas en la matriz extracelular del endometrio y la placenta, la PP13 durante el embarazo aumenta de manera gradual, pero en el caso de que la madre padezca HTA al igual que la PAPP-A, su nivel de concentración disminuye pero en este caso en el primer trimestre de embarazo, debido a un fallo que existe en el paso que va desde la placenta hasta la circulación materna<sup>(29)</sup>.

**Factor de crecimiento placentario (PIGF):** Es una proteína que se produce a nivel placentario, se encarga del crecimiento normal de la placenta materna, también influye en la homeostasis de los vasos sanguíneos, el desequilibrio de estas concentraciones cuando disminuyen en el segundo trimestre de embarazo se le



involucra con la preeclampsia e hipertensión crónica<sup>(30)</sup>.

### **Análisis de orina**

Este examen de laboratorio permite verificar el correcto funcionamiento de los riñones, dado que si se detecta cantidades mayores a 300 mg en la muestra de orina de la paciente embarazada de 24 horas y una tira reactiva positiva >+ 30g/dL, estaría indicando un alto riesgo de preeclampsia, sin embargo esta proteinuria aparece durante el embarazo y llega a desaparecer luego del parto<sup>(31)</sup>. La proteinuria es un indicador de la magnitud de daño que puede haber en el glomérulo renal, si el daño es demasiado grande la orina va a presentar proteínas en grandes cantidades especialmente la albumina, cabe recalcar que la lesión del glomérulo se presenta de manera tardía en el transcurso de la HTA por lo que la proteinuria es un signo tardío<sup>(32)</sup>.

### **CONCLUSIONES**

- La HTA es una de las patologías con un sin número de consecuencias como desprendimientos precoces de placenta, partos prematuros, hemorragias, abortos espontáneos y sobretodo enfermedades cerebrovasculares en la madre, esto se da debido a factores de riesgo modificables y no modificables que se provocan ya sea por el ambiente, genética familiar, alimentación, raza o edad materna.
- En la mayoría de los casos si no se llega a detectar y tratar a tiempo la HTA puede desembocar en preeclampsia, eclampsia, hipertensión crónica o hipotensión gestacional causando en el peor de los casos una muerte fetal, malformaciones del feto, desnutrición, etc.
- Para poder diagnosticar y dar un correcto tratamiento a la HTA se ha desarrollado nuevas técnicas de laboratorio con marcadores bioquímicos específicos como el PAPP-A, PP13 y PIGF, que permiten detectar a tiempo esta patología, así como también los exámenes habituales de química

sanguínea y análisis de orina que permiten un diagnóstico temprano de hipertensión arterial en la madre.

- La hipertensión arterial se ha convertido en un problema dentro de la población de las mujeres embarazadas con una tasa de mortalidad del 35%, siendo este una de las principales causas que generan más problemas fetales y maternos durante el embarazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mendoza N, Benavente Y, Papale J, Moreno J, Berné Y. Risk factors associated with pregnancy induced hypertension in pregnant women from the apure state Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. 2018; 34(1). Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/download/2514/1504/2524>
2. Alvarez-Alvarez B, Martell-Claros N, Abad-Cardiel M, García-Donaire JA. Trastornos hipertensivos en el embarazo: repercusión a largo plazo en la salud cardiovascular de la mujer. Hipertens Riesgo Vasc [Internet]. 1 de abril de 2017; 34(2):85-92. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1889183716300290>
3. Patrocinio M, Benítez R. Guías NICE 2019 sobre tratamiento de los trastornos hipertensivos del embarazo. La visión del nefrólogo NefroPlus 2020;12(1):15-19 [Internet]. Vol. 12. 2020. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X1888970020004740>
4. Lu Y, Chen R, Cai J, Huang Z, Yuan H. The management of hypertension in women planning for pregnancy [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6289217/>
5. Gudeta TA, Regassa TM. Pregnancy induced hypertension and associated factors among women attending delivery service at Mizan-Tepi University Teaching Hospital, tepi general hospital and Gebretsadik Shawo Hospital, Southwest, Ethiopia [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6341446/>

6. Sánchez López MI, Llabata Carabal P, Garrigós Almerich E. Perfil perinatal asociado a los estados hipertensivos del embarazo [Internet]. Sociedad Española de Enfermería Nefrológica; 2018. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2254-28842018000300285&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2254-28842018000300285&script=sci_arttext)
7. Zhuang C, Gao J, Liu J, Wang X, He J, Sun J, et al. Risk factors and potential protective factors of ... - Wiley Online Library [Internet]. Biblioteca en línea Wiley; 2019. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jch.13541>
8. Mendoza-Cáceres MA, Moreno-Pedraza LC, Becerra-Mojica CH, DíazMartínez LA, Mendoza-Cáceres MA, Moreno-Pedraza LC, et al. Desenlaces materno-fetales de los embarazos con trastornos hipertensivos: Un estudio transversal. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. Febrero de 2020;85(1):14-23. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262020000100014&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262020000100014&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
9. Múniera-Echeverri AG, Muñoz-Ortiz E, Ibarra-Burgos JA, MúnieraEcheverri AG, Muñoz-Ortiz E, Ibarra-Burgos JA. Hipertensión arterial y embarazo. Revista Colombiana de Cardiología [Internet]. 25 de mayo de 2022 [citado 15 de febrero de 2023];28(1):3-13. Disponible en: [https://www.rccardiologia.com/frame\\_esp.php?id=3](https://www.rccardiologia.com/frame_esp.php?id=3)
10. Vargas-Sanabria AP, Niño Tovar MA, Acosta Rodríguez AL, Acosta Rodríguez AL, Perez LA, Vargas-Sanabria AP, et al. Relación entre obesidad gestacional y desenlaces perinatales adversos: Estudio multicéntrico. Andes Pediatría [Internet]. 23 de agosto de 2021; 92(4):548. Disponible en: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/3302>
11. Salas Ramírez B, Montero Brenes F, Alfaro Murillo G. Trastornos hipertensivos del embarazo: comparación entre la guía de la Caja Costarricense del Seguro Social del 2009 y las recomendaciones de la Asociación de Ginecología Obstetricia del 2019. Revista Medica Sinergia

- [Internet]. 1 de julio de 2020; 5(7):e532. Disponible <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/532/887>
12. Bryce Moncloa A, Alegría Valdivia E, Valenzuela Rodríguez G, Larrauri VignaCA, Urquiaga Calderón J, San Martín San Martín MG. Hipertensión en el Embarazo [Internet]. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología; 2018. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322018000200006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000200006)
  13. Khedagi AM, Bello NA. Hypertensive disorders of pregnancy [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7720658/>
  14. Ford N, Cox S, Ko J, Ouyang L, Romero L, Colarusso T, et al. Hypertensive disorders in pregnancy and mortality at delivery hospitalization - United States, 2017–2019 [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2022. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7117a1.htm>
  15. Hinkosa L, Tamene A, Gebeyehu N. Risk factors associated with hypertensivedisorders in pregnancy in Nekemte Referral Hospital, from July 2015 to June2017, Ethiopia: Case-control study - BMC pregnancy and childbirth [Internet]. BioMed Central. BioMed Central; 2020 [cited 2023May2]. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-019-2693-9>
  16. Fernández Alba JJ, Mesa Páez C, Vilar Sánchez Á, Soto Pazos E, González Macías Mdel C, Serrano Negro E, et al. Sobrepeso y obesidad como factores deRiesgo de los estados hipertensivos del embarazo: Estudio de Cohortesretrospectivo [Internet]. Nutrición Hospitalaria. Sociedad Española de NutriciónParenteral y Enteral (SENPE); 2019. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000800018](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000800018)
  17. Chen C, Grewal J, Betran A, Vogel J, Souza J, Zhang J. Severe anemia, sickle

- cell disease, and thalassemia as risk factors for hypertensive disorders pregnancy in developing countries [Internet]. Pregnancy Hypertension. Elsevier; 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210778918300795>
18. Florence M, Fraser A, Zuccolo L. Alcohol Intake and Hypertensive Disorders of Pregnancy: A Negative Control Analysis in the ALSPAC Cohort [Internet]. Journal of the American Heart Association. 2022. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.121.025102>
  19. Lewandowska M, Więckowska B. The Influence of Various Smoking Categories on The Risk of Gestational Hypertension and Pre-Eclampsia [Internet]. National Library of Medicine. Journal of Clinical Medicine; 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7356904/>
  20. Zhu Z, Xie H, Liu S, Yang R, Yu J, Yan Y, et al. Effects of physical exercise on blood pressure during pregnancy - BMC public health [Internet]. BioMed Central. BioMed Central; 2022. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-14074-z>
  21. Miller EC, Zambrano Espinoza MD, Huang Y, Friedman AM, Boehme AK, Bello NA, et al. Maternal race/ethnicity, hypertension, and risk for stroke during delivery admission [Internet]. Journal of the American Heart Association. U.S. National Library of Medicine; 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7033883/>
  22. Lewandowska M. The Association of Familial Hypertension and risk of gestational hypertension and preeclampsia [Internet]. International journal of environmental research and public health. U.S. National Library of Medicine; 2021 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8296897/>
  23. Quintero P. La diabetes mellitus gestacional y su relación con algunos factores de Riesgo en el Policlínico "Pedro Borrás Astorga" [Internet]. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. 2020. Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/539/613>

24. Mayrink J, Souza RT, Feitosa FE, Rocha Filho EA, Leite DF, Vettorazzi J al. Mean arterial blood pressure: Potential predictive tool for preeclampsia in a cohort of healthy nulliparous pregnant women - BMC pregnancy and childbirth [Internet]. BioMed Central; 2019. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-019-2580-4>
25. Camacho K, Ventura E, Zárate A, Hernández M. Utilidad de los biomarcadores séricos involucrados en la fisiopatología de la preeclampsia Como predictores Tempranos de Diagnóstico [Internet]. Elsevier; 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533718300384>
26. Roberto S. JA, Fierro C. A. Embarazo, Nefropatía e Hipertensión Arterial. Available from: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=X0716864005320317&r=202>
27. Ponce VAA, Baquero MR, Mederos JMP, Llobera AR. El ácido úrico como factor predictor de la preeclampsia [Internet]. 2018. Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gjin/article/view/346/276>
28. Luewan S, Teja-Intr M, Sirichotiyakul S, Tongsong T. Low maternal serum pregnancy-associated plasma protein-A as a risk factor of preeclampsia [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5778261/>
29. Wu Y, Liu Y, Ding Y. Predictive performance of placental protein 13 for screening preeclampsia in the first trimester: A systematic review and meta-analysis [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8640131/#:~:text=According%20to%20studies%20on%20PP13,in%20the%20development%20of%20preeclampsia.>
30. Agrawal S, Shinar S, Cerdeira A, Redman C, Vatish M. Predictive Performance of PIGF (Placental Growth Factor) for Screening Preeclampsia in Asymptomatic Women [Internet]. 2019. Disponible en:

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13360>

31. Morikawa M, Mayama M, Noshiro K, Saito Y, Nakagawa-Akabane K, Umazume T, et al. Earlier onset of proteinuria or hypertension is a predictor of progression from gestational hypertension or gestational proteinuria to preeclampsia [Internet]. U.S. National Library of Medicine; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8209055/>
32. Lowe S. Screening for hypertension and proteinuria in pregnancy: Article: GLOWM [Internet]. The Global Library of Women's Medicine; 2021. Disponible en: <https://www.glowm.com/article/heading/vol-8--maternal-medical-health-and-disorders-in-pregnancy--screening-for-hypertension-and-proteinuria-in-pregnancy/id/413253>

