

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**  
**Facultad de Ciencias Médicas - UNAN Managua**  
**Hospital Bertha Calderón Roque**  
**Ginecología y obstetricia**



**Tesis para optar al título de: *Especialista en Ginecología y Obstetricia***

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

**Autora:**

Dra. Olga Denisse Chavarría Castillo  
Residente de Ginecología y obstetricia

**Tutor :**

Dra. Karla Pérez Martínez  
Especialista en Medicina Interna  
Subespecialista en Cardiología

**Managua, Nicaragua 2021**

## **Dedicatoria**

A Dios quien ha sido el pilar fundamental de mi éxito alcanzado, dándome la fortaleza necesaria y la paciencia para persistir en la meta.

A mis padres, que me educaron bajo disciplina, dedicación y servicio al prójimo, bajo las enseñanzas cristiana que forjaron desde mi infancia.

A m mi esposo y mi hijo, que son la esperanza de paz después de un día duro de trabajo y quienes siempre están a mi lado impulsándome a seguir adelante.

## **Agradecimiento**

A mis docentes, que, sin ningún interés, me han enseñado sus conocimientos para hacer de mi un mejor profesional, y de quienes no tengo más que admiración y respeto por su larga y exitosa trayectoria.

Agradezco fielmente a mi tutora Dra. Karla Pérez, por su apoyo incondicional y dedicación para la elaboración de este estudio, con una actitud humanista y profesional, y de manera personal a Dra. Karen González, quien más allá de haber sido mi profesora durante los 4 años, fue capaz de forjarme disciplina y amor al estudio, culminando con su entrega voluntaria e incondicional para mi adecuada formación académica.

A mis amigos, quienes nunca dejaron de creer en mí, demostrándome siempre que a pesar de mis limitaciones físicas podía alcanzar cualquier sueño y que siempre contaré con ellos.

## Opinión del tutor

La prevalencia de la hipertensión arterial crónica ha ido en aumento progresivo a través de los años; este incremento se observa en todos los grupos etarios y se estima que actualmente se encuentra una prevalencia del 17.2% entre mujeres con edades comprendidas entre 18 y 39 años, justamente la edad reproductiva, siendo un antecedente muy importante en este grupo la preeclampsia en embarazos previos, aumento creciente de la obesidad y estados de síndrome metabólicos preconceptionales y no corregidos antes de presentar un embarazo.

La hipertensión crónica es una de las complicaciones más comunes durante el embarazo; sin embargo, su incidencia y su gravedad pueden variar de una región a otra, dependiendo de los criterios que se empleen para su clasificación. En general se acepta una incidencia cercana al 4% en las mujeres embarazadas. Actualmente existe una tendencia de las parejas a retrasar la reproducción, lo cual implica que existe una mayor probabilidad de complicaciones, entre ellas, la hipertensión crónica. Esta complicación puede llevar a una significativa morbimortalidad fetal, neonatal y materna.

En nuestra opinión existen muchas dudas y confusión con respecto a los parámetros a usar para clasificar a una mujer embarazada con diagnóstico de hipertensión crónica. De hecho, muchos casos de hipertensión crónica son clasificados como preeclampsia-eclampsia, en ese sentido se incrementa el número de casos de preeclampsia-eclampsia y se reduce la existencia real de hipertensión crónica durante el embarazo. Esta es la razón por la cual haremos una revisión de la hipertensión crónica, poniendo énfasis en

su correcto diagnóstico, complicaciones preexistentes, resultados maternos, y su manejo durante el embarazo que conlleva a finalizar en algunos casos los embarazos de forma temprana, mayor gasto de insumos médicos, más índice de ocupación de camas y finalmente a mayor morbimortalidad materna y perinatal.

Considero de forma personal que debemos de realizar seguimiento activo de las embarazadas con hipertensión arterial que permita un diagnóstico acertado del verdadero estado hipertensivo de la mujer embarazada que conlleve a un adecuado manejo y seguimiento, sobre todo que impacte en la reducción de la mortalidad materna y posteriormente en la mortalidad cardiovascular en la mujer en la vida futura, ya que los fenómenos hipertensivos durante el embarazo predispone a la mujer a presentar más complicaciones cardiovasculares durante la menopausia y climaterio.

Dra. Karla Pérez Martínez  
Especialista en Medicina Interna  
Subespecialista en Cardiología

## Resumen

Los trastornos hipertensivos (hipertensión) durante el embarazo son problemas muy frecuentes que llegan a complicar 10 a 15% de los embarazos y constituyen un importante problema de salud pública, siendo considerados la primera causa de muerte materna en los países desarrollados y la tercera causa de muerte materna en los países en vías de desarrollo. Las complicaciones cardiovasculares durante el embarazo, cuando la paciente cursa con hipertensión, suelen ser mas comunes, tomando en cuenta que su incidencia aumenta a medida que aumenta el grado de hipertensión Arterial.

Este estudio fue realizado con nivel inicial de conocimiento descriptivo con alcance de resultados analíticos, estudiándose un total de 40 embarazadas con diagnóstico de HTA crónica que fueron atendidas en HBCR, pacientes que correspondieron a universo y muestra, obtenida de manera no probabilística por conveniencia ya que fueron seleccionadas según los criterios de inclusión. Se realizo análisis estadísticos según V de Cramer y Gamma para el estudio de correlaciones.

Las complicaciones cardiovasculares mas frecuentes fueron a nivel renal, un 40 % de las embarazadas presentaron ERC representadas por KDIGO I (20%) y KDIGO II (15%), seguida de las complicaciones a nivel cardiaco un 60 %, predominando NYHA I (27.5%) y NYHA II (17.5%). Mas del 70 % de las pacientes en estudio presentaron factores de riesgo preconceptionales como obesidad I, II y III, Diabetes Pregestacional, alcanzando Grados de HTA III en el 50 %.

Los cambios fisiopatológicos del embarazo permiten que estas complicaciones sean más leves en comparación con la población en general y permiten a la embarazada una mejor tolerancia, logrando un desenlace menos catastrófico.

Al aplicar el análisis estadístico, la correlación del grado de hipertensión arterial con las complicaciones cardiovasculares, no se encontró significancia estadística, lo que rechaza la hipótesis planteada al inicio del estudio.

## Índice

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
Opinión del tutor .....	iii
Resumen.....	v
Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Justificación .....	4
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos .....	9
Hipótesis.....	11
Marco Teorico.....	12
Diseño Metodológico .....	44
Resultados .....	57
Análisis.....	81
Conclusiones: .....	89
Recomendaciones.....	90
Bibliografía .....	92
Anexos .....	96

## Introducción

Los trastornos hipertensivos (hipertensión) durante el embarazo son problemas muy frecuentes que llegan a complicar 10 a 15% de los embarazos y constituyen un importante problema de salud pública, siendo considerados la primera causa de muerte materna en los países desarrollados y la tercera causa de muerte materna en los países en vías de desarrollo. Son además causa importante de morbilidad y mortalidad fetal y neonatal. (all, Alegria, Venezuela, & Larrauri, 2018)

Definimos como Hipertensión crónica a toda hipertensión preexistente al embarazo o diagnosticada antes de las 20 semanas de gestación, que persiste hasta 12 semanas después del parto.

En el embarazo, hacia las semanas 20-22, tiene lugar un descenso sostenido en la presión arterial que es atribuible a la vasodilatación renal y disminución de la actividad del sistema renina-angio-tensina-aldosterona, que a su vez generan aumento del gasto cardíaco, del volumen plasmático, del flujo plasmático renal y de la tasa de filtración glomerular. El resultado final es un descenso sostenido de la presión arterial hasta la segunda mitad de la gestación. (Gòmez, 2008)

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar de forma temprana aquellas complicaciones cardiovasculares preexistentes que sean secundarias a la presencia de hipertensión arterial crónica en pacientes embarazadas, y al mismo tiempo realizar evaluaciones periódicas que identifiquen complicaciones tempranas durante el embarazo, y ya que no existen estudios previos, servir de base para la realización de estudios analíticos prospectivos en años venideros. De tal manera que

la identificación de pacientes con más riesgo de complicarse sea de una manera más precisa y oportuna.

### **Antecedentes**

Se realizó una búsqueda exhaustiva, sobre bibliografía relacionada al tema de estudio, no encontrándose investigaciones que estudien las complicaciones cardiovasculares secundarias a la hipertensión arterial crónica durante el embarazo, ya que la mayoría de los estudios realizados, han sido enfocados en preeclampsia, tanto internacionalmente como a nivel nacional. Y en los estudios donde se analizan las complicaciones por hipertensión arterial han sido realizados en población general de adultos mayores, saliendo del rango útil de comparación estadística.

A pesar de que es una patología común, no se le ha dado la debida importancia durante el embarazo, obviando que existe una pprevalencia del 17.2% de esta entidad en la gravidez pero se ha enmascarado con el sobre diagnóstico de preeclampsia.

## **Justificación**

### **Originalidad.**

Como es sabido, las pacientes en edad reproductiva poseen factores de riesgo previos a la concepción como obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus, lo cual predispone a la aparición de hipertensión arterial crónica, la cual podría ser diagnosticada erróneamente en el embarazo como preeclampsia. Hasta estos momentos, no se ha realizado un estudio en el país que aborde de manera individual la hipertensión arterial crónica en la embarazada en donde la tendencia actual al diagnóstico de HTA es exponencial, haciendo hincapié en las complicaciones del sistema cardiovascular, lo cual lleva al aumento de la morbimortalidad materna.

### **Conveniencia Institucional.**

Las complicaciones cardiovasculares secundaria a las patologías crónicas, significan un gasto alto para el ministerio de salud, por la estancia intrahospitalaria prolongada y el alto consumo de insumos médicos. La prevención de estas complicaciones sería más económico si se lograra una intervención oportuna en la embarazada, por la brevedad de como ocurren los eventos adversos en estas pacientes y lo más importante, se disminuiría la morbimortalidad materna de causa cardiológica, cerebral y renovascular.

**Relevancia social y valor teórico.**

El estudio está orientado en enseñar sobre todas las complicaciones cardiovasculares que pueden presentar las pacientes embarazadas con hipertensión arterial crónica, para hacer conciencia sobre la detección oportuna, el adecuado manejo con el objetivo de evitar resultados negativos maternos y perinatales. Así mismo este estudio servirá de base para la realización de estudios analíticos sobre esta patología y contribuir a ampliar los conocimientos de los usuarios de la salud a la depuración diagnóstica de las pacientes desde el momento de su captación hasta su egreso puerperal.

## **Planteamiento del problema**

### **Caracterización del problema**

La hipertensión arterial se ha vuelto una comorbilidad muy común en la edad reproductiva como resultado de los altos índices de obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus, asociándose al embarazo independientemente de la edad materna, conllevando a la evolución de complicaciones a nivel cardiovascular en mujeres en edad fértil y menores de los 40 años.

### **Delimitar el problema**

El diagnóstico tardío, el aumento de los embarazos no deseados, los malos hábitos, la mala dieta, sedentarismo, el tabaquismo, alcoholismo, estrés y el retraso en la instauración de la correcta terapia farmacológica ha conllevado a una evolución tórpida de la respuesta sistémica a las alzas de cifras tensionales conllevando al aumento de falla renal, cardiopatía hipertensiva y alteraciones neurológicas maternas tempranas, sin obviar, el incremento en los nacimientos pretérminos secundario a complicaciones por crisis hipertensivas.

**Formulación del problema**

Conocer las complicaciones cardiovasculares a las que se enfrentan las pacientes embarazadas con Hipertensión Arterial Crónica, ayudara a efectuar un tratamiento óptimo y oportuno, para lo cual me realizo la siguiente interrogante.

¿Cuáles son las Complicaciones cardiovasculares en pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021?

### **Sistematización del problema**

De la reflexión de las complicaciones cardiovasculares de las pacientes embarazadas con hipertensión arterial crónica, se plantean las siguientes preguntas de sistematización para resolver la investigación:

¿Cuáles son las características sociodemográficas de las pacientes embarazadas con diagnóstico de hipertensión Arterial Crónica?

¿Cuáles son los antecedentes personales patológicos y obstétricos del grupo en estudio y que resultados paraclínicos se evidencian en las pacientes embarazadas con hipertensión Arterial crónica?

¿Qué complicaciones cardiovasculares son más frecuentes en las pacientes embarazadas con diagnóstico de hipertensión Arterial Crónica al iniciar el seguimiento?

¿Cuál es la correlación entre el grado de hipertensión y las complicaciones cardiovasculares durante embarazo en pacientes estudiadas?

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Analizar las complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

### **Objetivos específicos:**

Caracterizar las variables sociodemográficas de las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Identificar los antecedentes personales patológicos y obstétricos del grupo en estudio, sus resultados paraclínicos y el desenlace del embarazo en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Determinar las complicaciones cardiovasculares en pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Establecer la correlación entre el grado de Hipertensión arterial y las cardiovasculares pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

## **Hipótesis**

El mayor grado de HTA podría tener una correlación con mayores complicaciones cardiovasculares siempre y cuando estas no se expliquen por otra causa

## MARCO TEORICO

### HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRÓNICA

En la mayoría de los casos, se trata de una HTA esencial y, por esta razón, es más frecuente en obesas y con edad superior a 35 años. Sin embargo, debe descartarse una HTA secundaria, particularmente la estenosis de la arteria renal y la coartación de aorta. (Iranzo, Gorostidi, & Alvarez, 2011)

El 90% de los casos obedece a hipertensión arterial esencial y el 10% restante a hipertensión arterial secundaria. Entre estas últimas destacan la etiología renal (glomerulopatías, renovascular, nefritis intersticial, trasplante), vascular (enfermedades del colágeno, vasculitis, coartación aórtica) y endocrina (diabetes mellitus, feocromocitoma, hiperaldosteronismo). En ocasiones y a consecuencia de los cambios hemodinámicos y vasculares propios del embarazo, *las pacientes hipertensas crónicas pueden presentar una ligera mejoría en las cifras de presión arterial lo que debe ser interpretado con cautela en especial con relación al tratamiento medicamentoso que puedan estar recibiendo*. Este puede readecuarse, pero no suspenderse, pues al sobrepasar las 20 semanas de gestación las cifras tensionales vuelven a sus valores habituales o incluso empeoran. (Rober, 2010)

### DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL CRONICA

Tradicionalmente, el diagnóstico de HTA se basa en la medición de la PA en la consulta médica. Así entonces, se considera a un paciente como hipertenso cuando presenta repetidamente cifras mayores o iguales a 140/90mmHg. (Tagle, 2018)

En todas las guías se enfatiza la importancia de varias mediciones de la PA y en diferentes ocasiones, debido a: la disminución de las cifras de PA con las sucesivas mediciones, lo que está relacionado con el fenómeno de alerta que presentan muchos pacientes, con el fenómeno estadístico de regresión a la media, y a la variabilidad intrínseca de la PA como toda variable biológica. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

### DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

CATEGORÍA	PAS		PAD
Optima	< 120	y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal-alta	130-139	y/o	85-89
Hipertensión de grado 1	140-159	y/o	90-99
Hipertensión de grado 2	160-179	y/o	100-109
Hipertensión de grado 3	$\geq 180$	y/o	$\geq 110$
Hipertensión sistólica	$\geq 140$	y	<

(Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

## **HIPERTENSION ARTERIAL CRÓNICA EN EL EMBARAZO**

Las alteraciones hipertensivas durante el embarazo afectan a un 5-10% de las embarazadas.

Entre los riesgos para la madre, se encuentran el desprendimiento de placenta, la insuficiencia multiorgánica y la coagulación intravascular diseminada. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial)

Según la normativa de nuestro país, hipertensión arterial crónica en el embarazo se define como la elevación de presión arterial que precede a la concepción o que se detecta antes de las 20 semanas de gestación. (MINSA, 2018)

En ausencia de preeclampsia, el diagnóstico de enfermedad vascular hipertensiva es el más probable en multíparas con hipertensión y sin proteinuria, ni edema generalizado. Generalmente no se encuentran signos, pero cuando aparecen, son más frecuentes las alteraciones retinianas como angioesclerosis y muy ocasionalmente exudados y hemorragias. Con menor frecuencia puede encontrarse hipertrofia cardíaca. (Schwarcz, Fescina, & Duverges, 2015)

El pronóstico es bueno si se tiene en cuenta que alrededor del 85% de las madres tolera bien el embarazo sin agravamiento de la hipertensión. El 15% restante corresponde a aquellos casos con alteraciones retinianas, cardíacas o renales, o con hipertensión proteinúrica sobreagregada. El pronóstico fetal guarda relación con los niveles de hipertensión y/o con la agravación del cuadro. Existe un mayor riesgo de muerte perinatal, parto prematuro y abrupto placentae en la madre hipertensa que, en

la normotensa, y además estos riesgos se elevan cuando se agrega a la hipertensión el síndrome de preeclampsia-eclampsia. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

### **FACTORES DE RIESGO**

**La edad materna:** ya que es más frecuente en mujeres cuyos embarazos ocurren durante la tercera década de la vida;

**La multiparidad:** que ha sido considerada importante hasta el punto de afirmar que cuando se plantea el diagnóstico de preeclampsia-eclampsia en una gran múltipara, lo más probable es que corresponda a un cuadro toxémico sobre agregado a una hipertensión crónica;

**La obesidad:** un factor de riesgo importante, si se tiene en cuenta que aproximadamente una cuarta parte de las mujeres que presentan un peso de 80 kg o más al comienzo del embarazo ya tienen hipertensión arterial.

**Los antecedentes familiares de hipertensión** han sido invocados repetidamente como factores de riesgo, llegándose incluso a mencionar factores genéticos. (Ricardo Schwarcz, 2010)

**Preeclampsia en el embarazo previo:** La PCP podría considerarse como la primera manifestación de síndrome metabólico en la mujer, PCP o hipertensión tienen un riesgo aumentado de HTA esencial y de enfermedad cardiovascular después de la menopausia. (Iranzo R. M., 2015)

**Apnea de sueño:** un modificador de riesgo puede convertir un riesgo moderado en riesgo alto e influir en las decisiones sobre el tratamiento de los factores

de riesgo CV. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial)

### ADAPTACIÓN CARDIOVASCULAR EN EL EMBARAZO

Corazón	<p>Desplazamiento hacia la izquierda y hacia arriba, girando sobre su eje longitudinal</p> <p>Puede aparecer derrame pericárdico benigno</p> <p>Desviación leve del eje izquierdo del electrocardiograma, ondas Q en las derivaciones II, III y avF y las ondas T planas o invertidas en las derivaciones III, V1-V6.</p> <p>Expansión de la masa ventricular izquierda de 30 a 35%, la cual inicia a partir de 26 a 30 semanas de gestación continúa hasta el parto.</p> <p>La auscultación puede revelar en algunas embarazadas normales soplos funcionales. Generalmente se trata de un soplo sistólico en la base que se puede asociar con la aparición de un refuerzo del segundo tono y desdoblamiento del segundo tono mitra.</p> <p>Estos soplos funcionales y transitorios se atribuyen a la suma de varios factores; 1) la acodadura de los grandes vasos de la base del corazón al desplazarse, y 2) el aumento de la turbulencia de la sangre, ocasionado, a su vez, por la desviación de la corriente sanguínea debida al desplazamiento del corazón, por la disminución de la viscosidad de la sangre a causa de la hemodilución y por el aumento de la velocidad circulatoria.</p>
---------	---

Gasto cardiaco	Durante la primera etapa del parto, el gasto cardiaco se incrementa con moderación. Durante la segunda etapa, con esfuerzos expulsivos vigorosos, es considerablemente mayor.
Volumen plasmático	<p>El volumen plasmático aumenta durante todo el embarazo hasta en un 50% mientras que la masa eritrocitaria aumenta sólo levemente en las últimas semanas lo que explica el estado de hemodilución existente.</p> <p>El volumen de sangre comienza a elevarse a partir de la 10ª semana de embarazo, para alcanzar el máximo hacia la semana 30 a 34 (de valores medios de 2600 ml en la no grávida, aumenta unos 1250 ml).</p> <p>El volumen minuto; aumenta de 4.5 ml/ min en una mujer no embarazada hasta un máximo de 6 l/min. Este incremento de 1.5 l/min se registra durante las primeras 10 semanas de gestación, manteniéndose hasta el término. Depende del aumento de la frecuencia cardiaca y el volumen sistólico</p>
Presión arterial	<p>La presión arterial por lo general disminuye a un nadir a las 24 a 26 semanas de gestación y aumenta a partir de entonces. La presión diastólica disminuye más que la sistólica.</p> <p><b>Presión arterial.</b> Las presiones sistólica y diastólica descienden en la primera mitad de la gestación en 5 a 10 mm Hg. Hacia el término alcanzan los valores pregravídicos</p>

	<p>Durante el trabajo de parto las contracciones uterinas provocan un ascenso de la presión arterial sistémica sistólica y diastólica (10-12 mm Hg). Este fenómeno está ligado al hecho de que en cada contracción mayor de 25-30 mm Hg de presión amniótica se expulsan del útero hasta 250-300 ml de sangre, lo que incrementa el volumen minuto cardíaco.</p> <p><b>Frecuencia cardíaca;</b> puede aumentarse entre 15 y 20 latidos por minuto.</p>
Resistencia periférica	<p>Se encuentra disminuida</p> <p>La disminución de la resistencia vascular se origina en una relativa refractariedad a sustancias presoras (angiotensina) y por un incremento en la síntesis de compuestos vasodilatadores (prostaglandinas, óxido nítrico) lo que al final se traduce en un descenso de la presión arterial.</p> <p>Como fenómenos compensatorios, la actividad de renina plasmática aumenta especialmente durante las primeras seis semanas subiendo luego levemente. Los niveles de aldosterona aumentan durante todo el embarazo especialmente en las últimas 8 semanas. Los niveles de norepinefrina se mantienen constantes mientras los de hormona atrial natriurética suben levemente durante toda la gestación.</p>
Renina, angiotensina II	<p>Todos los componentes están elevados.</p> <p>La renina es producida tanto por el riñón como por la placenta, y el hígado materno y fetal produce más cantidades de sustrato de renina</p>

y volumen plasmático	(angiotensinógeno). Los niveles elevados de angiotensinógeno resultan, en parte, de la producción incrementada de estrógenos durante el embarazo normal y son importantes en el mantenimiento de la presión arterial en el primer trimestre.  Disminución de la respuesta vascular a la angiotensina II, relacionada a la progesterona.
Prostaglandina	Se cree que juega un papel fundamental en el control del tono vascular, la presión arterial y el equilibrio del sodio.  Los niveles de prostaciclina (PGI <sub>2</sub> , prostacyclin), la principal prostaglandina del endotelio, también incrementan durante el final del embarazo. La PGI <sub>2</sub> regula la presión arterial y la función plaquetaria. Ayuda a mantener la vasodilatación durante el embarazo, y su deficiencia se asocia con vasoconstricción patológica

(Schwarcz, Fescina, & Duverges, 2015) (F. Gary Cunningham, y otros, 2019)

### ADAPTACION RENAL AL EMBARAZO

Parámetro	Modificación	Relevancia Clínica
Tamaño del riñón	Aproximadamente 1 cm más largo en la radiografía	El tamaño vuelve a ser normal después del parto
Dilatación	Se asemeja a la hidronefrosis en un sonograma o en una IVP (más marcado a la derecha)	Puede confundirse con uropatía obstructiva; la retención de orina conduce a errores de colección; las

		<p>infecciones renales son más virulentas; logra ser responsable del “síndrome de distensión”; la paleografía electiva debe posponerse al menos 12 semanas después del parto</p>
Función renal	<p>La tasa de filtración glomerular y el flujo plasmático renal aumentan ~50%</p>	<p>La creatinina sérica disminuye durante la gestación normal; &gt;0.8 mg/dL (&gt;72 <math>\mu</math>mol/L) de creatinina ya en la línea del límite; aumento de excreción de proteínas, aminoácidos y glucosa. Desde las primeras semanas de embarazo se observa aumento del flujo sanguíneo y del flujo plasmático renal (alrededor de 300 ml y 200 ml, alcanzando hasta 1400 y 800 ml/min, respectivamente)</p>

Mantenimiento de ácido-base	Disminución del umbral de bicarbonato; la progesterona estimula el centro respiratorio	El bicarbonato sérico disminuyó en 4-5 mEq/L; Pco2 disminuyó 10 mm Hg; una Pco2 de 40 mm Hg ya representa la retención de CO2
Osmolaridad plasmática	Osmorregulación alterada; umbrales osmóticos para la liberación de AVP y la disminución de la sed, las tasas de eliminación hormonal aumentan	La osmolaridad sérica disminuye 10 mOsm/L (suero Na ~5 mEq/L) durante la gestación normal; el metabolismo placentario elevado de AVP puede causar diabetes insípida transitoria durante el embarazo

(F. Gary Cunningham, y otros, 2019)

(Schwarcz, Fescina, & Duverges, 2015)

### **COMPLICACIONES DE LA HIPERTENSION ARTERIAL CRONICA**

La mayoría de las madres hipertensas toleran bien el embarazo. Sin embargo, cuando las complicaciones se presentan son generalmente graves y aumentan tanto la mortalidad perinatal como la mortalidad materna. (Ricardo Schwarcz, 2010)

La PA es una variable biológica y por ende continua, por lo tanto, no existe un claro e indiscutible punto de corte para definir el umbral bajo el cual los valores de PA son normales. Sin embargo, sí existe una relación entre la PA y riesgo cardiovascular

(CV) en que aumenta progresivamente éste último al aumentar los niveles de PA, de tal manera que, según estudios epidemiológicos, el valor óptimo de PA sería de 115/75mmHg. (Tagle, 2018)

Está relación es muy estrecha, continua y graduada con el desarrollo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECV), ya sea accidente cerebrovascular (ACV), infarto agudo de miocardio (IAM), enfermedad renal crónica (ERC), enfermedad arterial periférica (EAP) y todas las causas de muerte cardiovascular. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

Los niveles elevados de PA producen cambios estructurales en el sistema arterial que afectan órganos, tales como cerebro, corazón, riñón, determinando las principales complicaciones de la hipertensión arterial (HTA), que en orden de frecuencia son: ACV, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca (ICC), ERC y EAP. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

### **Accidente cerebro vascular (ACV)**

La hipertensión arterial (HTA) es el principal de los factores de riesgo modificables en el ACV, ya que actúa agravando y acelerando la arteriosclerosis y la enfermedad cardiovascular. El riesgo de ACV es entre 3 y 4 veces superior entre los pacientes con HTA. Una reducción de la tensión arterial (TA) sistólica de 10 a 12mm Hg y de 5 a 6mm Hg de la TA diastólica se asocia con una reducción del 38% en la incidencia de ACV. (Cormenzana & Buonanotte, 2012).

Si bien se la relaciona con todas las formas de enfermedad cerebrovascular, ya sea isquémica como hemorrágica, es en la génesis de la enfermedad de pequeña arteria

donde tendría el mayor protagonismo. La HTA, favorece la formación de placas de ateroma en grandes arterias, y el desarrollo de arteriosclerosis y tortuosidad de pequeñas arterias cerebrales (< de 400  $\mu$ m). Casi el 50% de los ACV se relacionan con la HTA y el manejo adecuado de la PA, aún con descensos menores de PA, podría ayudar a prevenir el riesgo del ACV. Se estima que está presente en el 70-90% de los casos de ACV lagunar (secundarios a enfermedad de pequeña arteria), en el 40-50% de los aterotrombóticos y en menor porcentaje en los de origen cardioembólico. Dentro de los subtipos etiológicos de ACV, el infarto lacunar es una de las principales causas, y es probablemente la causa más común de compromiso cognitivo de origen vascular. (Rey & Claverie, 2015)

Los pequeños vasos cerebrales son los encargados de irrigar las estructuras profundas (núcleos grises y sustancia blanca), siendo estas pequeñas arterias perforantes, vasos terminales sin circulación colateral. Dicho lecho arterial es muy susceptible a los cambios de flujo focales o sistémicos, y el sitio más común para los cambios arterioscleróticos secundarios a la edad, hipertensión y diabetes mellitus. (Cormenzana & Buonanotte, 2012)

La etiopatogenia de la enfermedad de pequeña arteria más frecuente es la arterioesclerosis, se caracteriza por la pérdida de músculo liso en la túnica media, depósitos de material fibrohialino, estrechamiento de la luz y engrosamiento de la pared arterial; dichos cambios se observan también en riñón, retina y otros órganos. Esta forma de presentación está relacionada con factores como edad, diabetes y especialmente la HTA; y es probable que el tratamiento antihipertensivo adecuado modifique estos cambios patológicos. (Cormenzana & Buonanotte, 2012)

El hematoma intracerebral profundo, es una de las formas de presentación de la enfermedad cerebrovascular en los pacientes hipertensos. Su producción se relaciona con los cambios mencionados en las ramas de las arterias penetrantes que nutren las regiones profundas del cerebro (tálamo, ganglios de la base y cápsula interna), que en el caso de las lesiones hemorrágicas se ven favorecidos por la elongación, dilatación y posterior ruptura de estos vasos (microaneurismas). Existen reportes de la presentación de lesiones isquémicas distantes y asincrónicas en pacientes que sufren o sufrieron ACV hemorrágicos, y es posible que el manejo agresivo de la HTA y su descenso estén posiblemente implicados, entre otras causas. Ésta teoría avala la hipótesis de dos presentaciones de una misma enfermedad. (Cormenzana & Buonanotte, 2012)

Sobre los vasos sanguíneos cerebrales actúan con preferencia algunos agentes y no otros: la circulación cerebral posee receptores de angiotensina II (que explican la respuesta de este árbol vascular a los bloqueantes de receptores de angiotensina II y a los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina); existe inervación alfa-adrenérgica (respuesta a antagonistas alfa). Por otro lado, los bloqueantes de canales de calcio tienen especificidad variable, mientras que los bloqueantes beta-adrenérgicos tienen poca o nula acción. (Cormenzana & Buonanotte, 2012)

### **Enfermedad coronaria**

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los tres principales factores de riesgo coronario, y uno de los más prevalentes, alcanzando valores superiores al 25% de la población adulta. Además de un predictor «mayor» del riesgo de padecer enfermedad

coronaria, es también una enfermedad cardiovascular desde su inicio. (Martínez, El paciente hipertenso con cardiopatía isquémica, 2010)

Existen dos mecanismos fundamentales por los que la HTA aumenta el riesgo de padecer un episodio coronario. Uno de ellos es la aceleración del desarrollo de la arteriosclerosis con formación de placas de ateroma, lo que da lugar a alteraciones del aporte de oxígeno por obliteración del árbol coronario, no permitiendo un aumento de flujo ante una situación de mayor demanda de oxígeno por parte del miocardio. La producción de la placa de ateroma va a seguir la siguiente secuencia: (Martínez & Feriacarot, El paciente hipertenso con cardiopatía isquémica, 2011)

**1) Lesión endotelial.** La HTA produce una lesión mecánica en la íntima de los vasos.

**2) Estría grasa.** En los espacios de descamación del endotelio se agregan cúmulos de plaquetas al tiempo que se incrementa la adhesión de monocitos. Estos macrófagos emigran al subendotelio, transformándose en células espumosas al acumular lípidos en su interior. Este tipo de lesión, que se conoce con el nombre de estría grasa, se manifiesta macroscópicamente como una mancha o raya amarilla en la íntima de las arterias que protruye en la luz del vaso.

**3) Placa fibrosa.** Las plaquetas liberan un factor miogénico denominado factor plaquetario de crecimiento (PDGF). Los monocitos a su vez liberan este factor junto a otros factores mitogénicos. La combinación de estos agentes tiene un potente efecto estimulante de la proliferación de fibroblastos y de células musculares lisas, que emigran al subendotelio constituyendo así la placa fibrosa. Esta placa contiene en su interior un núcleo amorfo y amarillento llamado ateroma formado por colesterol proveniente de la autólisis de las células espumosas.

4) **Lesión complicada.** Esta lesión se caracteriza por ulceraciones y rotura de la placa, produciéndose una obstrucción trombótica. Esta obstrucción de ser permanente es causa de infarto agudo de miocardio y muerte súbita y de ser intermitente es la causa más frecuente de angina inestable.

Entre las manifestaciones clínicas evidenciables de la cardiopatía isquémica destacan la angina de pecho o *angor pectoris*, el infarto agudo de miocardio y la muerte súbita. En ocasiones, la isquemia miocárdica puede manifestarse por diversos tipos de arritmias y trastornos de la conducción, o como insuficiencia cardíaca. (Martínez, El paciente hipertenso con cardiopatía isquémica, 2010)

Una vez establecida la enfermedad coronaria, la HTA tiene una influencia adversa en el pronóstico de aquélla, agrava las manifestaciones clínicas del paciente anginoso y constituye un factor de mal pronóstico en el paciente con infarto agudo de miocardio.

Se han realizado numerosos ensayos para evaluar los efectos que el tratamiento de la HTA tiene sobre la morbimortalidad cardiovascular, en los que se ha podido constatar que la reducción de la misma se ha producido fundamentalmente a expensas de una disminución del número de accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal. (Martínez, El paciente hipertenso con cardiopatía isquémica, 2010)

**En cuanto al tratamiento;** Se ha demostrado que el ácido acetilsalicílico mejora la supervivencia de pacientes que han tenido un infarto de miocardio y disminuye la tasa de reinfarto.

El tratamiento con ácido acetilsalicílico reduce la tasa de infarto y de mortalidad en pacientes con angina estable y ha demostrado que disminuye la tasa de

infarto de miocardio en hombres sanos de mediana edad que reciben 325 mg en días alternos. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

### **Insuficiencia cardiaca congestiva**

La HTA es el factor de riesgo modificable más importante para el desarrollo de IC en todos los grupos etareos. El 40- 60% de los pacientes con IC tienen función sistólica normal siendo sus síntomas atribuibles a alteraciones de la función diastólica. La prevalencia de disfunción diastólica aumenta con la edad y es muy común en pacientes con HTA esencial. (Suarez, Suarez, & Rusak, 2010)

El riesgo de IC se correlaciona con los niveles de presión arterial. Se calcula que para un hombre de 40 años o más con presiones >160/90 mm Hg, el riesgo de desarrollar IC es el doble del que tienen los sujetos con presiones. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

En el corazón normal la estructura cardiaca está determinada en parte, por un equilibrio entre la síntesis de colágeno y su degradación. Este equilibrio se mantiene por diversos mediadores que tienen algunos efectos pro-fibróticos (como citoquinas, factor de crecimiento y el sistema renina angiotensina aldosterona) y otros con efecto contrario (como óxido nítrico, péptidos natriuréticos, bradiquininas). El balance del proceso se altera en la HTA, la cual promueve un medio pro-fibrótico que conduce al depósito de colágeno en el espacio intersticial. Además, se produciría una disrupción exagerada del colágeno que rodea al miocito y a los grupos de cardiomiocitos que se asociaría especialmente a la disfunción sistólica. (Hernando & Conejero, 2009)

Además de la fibrosis miocárdica se produce la hipertrofia de los miocitos cardíacos. Estos aumentan su diámetro llevando a la hipertrofia concéntrica. Inicialmente esta es una adaptación asintomática beneficiosa de la HTA. Sin embargo, la persistencia de este fenotipo sin diagnóstico ni tratamiento lleva a un deterioro del rendimiento cardíaco (sistólico o diastólico) y a la aparición de IC. (Carreño, Apablaza, Paz, & Jalil, 2006)

La disfunción sistólica o diastólica asintomática es más prevalente que la enfermedad sintomática.

Independientemente de esto la presencia de disfunción diastólica de cualquier grado, aunque sea leve es predictora de mortalidad.

Se ha confirmado el beneficio del tratamiento en la reducción del riesgo de la IC, la prevención fue evidente también para formas más severas de HTA y para la HVI (reducción del 35 %). (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

La regresión de la HVI es otro factor que se debe tener en cuenta cuando se está estimando el beneficio del tratamiento de la HTA. Es bien sabido que el tratamiento produce regresión de la HVI y este beneficio es producido por todas las drogas a excepción de los vasodilatadores directos, produciendo una reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

Clínicamente la clasificación más usada e la propuesta por la New York Association (NYHA) basada en los grados de incapacidad funcional.

### Clasificación funcional de la insuficiencia cardiaca NYHA

Clase	Condición
I	Sin limitaciones. Las actividades físicas habituales no causan disnea, cansancio o palpitaciones
II	Ligera limitación de la actividad física. El paciente está bien en reposo, la actividad física habitual le causa disnea, cansancio, palpitaciones o angina.
III	Limitación marcada de la actividad física. El enfermo está bien en reposo, pero actividades menores le causan síntomas.
IV	Incapacidad de cualquier actividad física sin síntomas. Los síntomas están presentes incluso en reposo. Con cualquier actividad se incrementan.

En el año 2001, con la intención de hacer un diagnóstico precoz de la enfermedad, dándole mayor relevancia a la **inhibición de la progresión** de ésta, surge una nueva clasificación propuesta por la American College of Cardiology (ACC) y la American Heart Association Task Force (AHA). Este nuevo sistema de clasificación para la insuficiencia cardiaca ha sido diseñado para ser usado y complementado por el sistema de clases funcionales de la New York Heart Association (NYHA).

### Nueva clasificación de la insuficiencia cardiaca (según la ACC/AHA)

Etapa A	Pacientes en alto riesgo de desarrollar IC, sin anormalidad estructural aparente.
Etapa B	Pacientes asintomáticos, con anormalidad estructural (antecedentes de IAM, Baja Fracción de Eyección, Hipertrofia Ventricular Izquierda, Enf. Valvular Asintomática).
Etapa C	Pacientes sintomáticos, con anormalidad estructural.
Etapa D	Pacientes sintomáticos, con anormalidad estructural, refractarios al tratamiento estándar.

(Herman & Rivera, 2018)

### Consideraciones generales sobre el manejo periparto de la gestante con cardiopatía

En un estudio canadiense que involucró a 559 embarazadas cardiópatas, solo el 0,3% de ellas tuvieron indicación de operación cesárea por causas cardíacas; el 70% tuvieron un parto vaginal (Robertson J, 2012).

Los criterios generales utilizados en esa institución para el manejo periparto de estas enfermas, incluyó:

- Excepto por causas obstétricas que lo justifiquen, en la mayor parte de los casos se indicará la inducción del parto solo al término del embarazo, reduciendo los riesgos de la prematuridad.

- Evitar la indicación de operación cesárea como rutina o librada a la voluntad de la enferma
  - Utilizar la asistencia en el parto en casos seleccionados
  - De ser posible, aceptar la prolongación del segundo estadio del trabajo del parto bajo analgesia peridural, favoreciendo el descenso de la presentación y evitando las complicaciones derivadas de las maniobras de rotación interna
  - No recurrir de manera sistemática al monitoreo invasivo materno o fetal
- Habitualmente, el embarazo en pacientes cardiópatas con clase funcional III-IV se acorta hasta las  $34 \pm 1,8$  semanas en promedio, mientras que en aquellas con clases I-II llega a término:  $38,9 \pm 2,6$  semanas. (Sergio Muryan, 2020)

### **Enfermedad renal crónica**

La ERC en el adulto se define como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o un filtrado glomerular (FG)  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin otros signos de enfermedad renal. (SELLARÉS, 2020)

La prevalencia de la ERC está aumentando debido fundamentalmente al incremento de la incidencia de diabetes mellitus y de la hipertensión arterial (HTA), y al envejecimiento de la población. (Olmo & Gorostidi Perez , 2013)

Alteraciones comórbidas potencialmente modificables, y que de forma directa o indirecta pueden inducir daño renal: HTA, diabetes, obesidad, dislipemia, tabaquismo, hiperuricemia, hipoalbuminemia. (SELLARÉS, 2020)

La elevación de la PA se relaciona con la progresión de la ERC a través de dos factores:

- Transmisión del incremento de la PA sistémica a la microvascularización renal.

Presencia de proteinuria.

- En el riñón sano existe un proceso de autorregulación que mantiene constante el flujo de sangre y la presión capilar intraglomerular, a pesar de fluctuaciones en la PA media entre 80 y 160 mmHg. Este mecanismo de autorregulación del flujo y la presión hidrostática glomerular constituye un elemento importante en la protección glomerular, ya que en modelos animales el incremento de la presión intraglomerular se relaciona con susceptibilidad para desarrollar daño renal. Esta respuesta autorreguladora de la circulación glomerular requiere la integridad de dos mecanismos: el reflejo miogénico y el *feedback* túbulo-glomerular. (Olmo & Gorostidi Perez , 2013)

**El reflejo miogénico** hace referencia a la capacidad de la arteriola aferente de cambiar su calibre en relación con cambios en la presión intraluminal. Este reflejo está relacionado con la despolarización de la membrana y el incremento del flujo de calcio intracelular a través de canales de calcio tipo L en respuesta a la elevación de la presión transmural. La contracción de esta arteriola en respuesta a un incremento de la presión sistémica proporciona la respuesta más inmediata para proteger al glomérulo evitando el incremento de la presión intraglomerular. (Olmo & Gorostidi Perez , 2013) (Olmo & Gorostidi Perez , 2013)

**El *feedback* túbulo-glomerular** es el segundo componente de la autorregulación renal que refuerza el reflejo miogénico respondiendo a cambios en la carga de cloruro sódico a nivel del túbulo distal. El incremento en la presión intraglomerular y en el filtrado glomerular lleva asociado un incremento en la carga tubular de cloruro sódico, que es detectado en túbulo distal por las células de la mácula densa. Cuando aumenta la carga tubular de cloruro sódico, se produce una

vasoconstricción de la arteriola aferente, que como resultado reduce la presión intraglomerular y la tasa de filtrado glomerular. (Olmo & Gorostidi Perez , 2013)

Los mecanismos de autorregulación están alterados en diversos trastornos como la HTA, la diabetes mellitus y la ERC. En el riñón dañado, la disfunción de los mecanismos de autorregulación a nivel de la arteriola aferente da lugar a que el incremento de la PA sistémica se transmita al interior del glomérulo. La hipertensión en el capilar glomerular está asociada con el desarrollo de esclerosis glomerular y deterioro progresivo de la función renal.

Por otra parte, la proteinuria, marcador de daño renal asociado con la HTA, es por sí mismo un factor de progresión de la ERC. El acúmulo de proteínas filtradas en las células tubulares activa rutas proinflamatorias, profibróticas y citotóxicas que contribuyen a la lesión tubulointersticial y fenómenos de cicatrización renal. Así, la HTA favorece la progresión de la ERC mediante el empeoramiento de la función renal y el aumento de la proteinuria. La proteinuria a su vez favorece el daño renal. (Olmo & Gorostidi Perez , 2013)

Además de los cambios en los hábitos de vida, la mayoría de los pacientes con ERC requerirán tratamiento con dos o más fármacos para conseguir un adecuado control de la PA.

¿Es aconsejable la gestación en presencia de nefropatía previa? La mayoría de los autores estiman que la enfermedad renal probablemente no afectará al embarazo (ni viceversa) si la función renal es normal o sólo está ligeramente reducida (creatinina plasmática  $\leq 1,2$  mg/dl y/o aclaramiento de creatinina  $>60-70$  ml/min), la proteinuria es leve (1,4-2 mg/dl) existe un riesgo importante de deterioro no reversible de la función renal. Las mujeres con una creatinina  $>3$  mg/dl o aclaramiento de creatinina

aclaramiento de creatinina  $< 30$  ml/min deberían ser persuadidas de embarazarse. (Iranzo, Gorostidi, & Alvarez, 2011).

### **Clasificación KDIGO para enfermedad renal crónica**

Categoría ERC	FG (ml/min)	Descripción
G1	$\geq 90$	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligeramente o moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderadamente o gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	$< 15$	Fallo renal

(Ponce, 2014)

### **Insuficiencia Renal Aguda (IRA)**

La insuficiencia renal aguda (IRA) se define como la disminución abrupta de la tasa de filtra-do glomerular, que trae como consecuencia la acumulación de urea, creatinina, otros productos de desechos tóxicos y alteraciones del balance hidroelectrolítico. Existen diferentes definiciones y estadios de gravedad de IRA. Los criterios más utilizados en la práctica clínica para medir los mismos son los de KDIGO, RIFLE y AKIN. Actualmente se recomienda reemplazar el término IRA por fallo renal agudo (FRA), ya que se ha demostrado que pequeños cambios en la función renal (sin insuficiencia del órgano) tienen gran relevancia en la morbilidad. La incidencia del FRA se incrementa año tras año en todo el mundo. Según diferentes reportes se encuentra entre el 5 y 57% en unidades críticas. Este amplio rango se debe a las distintas definiciones de FRA utilizadas, y a las diferencias en las características

de los pacientes en cada institución y país. Existen múltiples etiologías de FR A en pacientes críticos. Las más comunes son debido a causas prerrenales (depleción de volumen, tercer espacio, depleción de volumen efectiva por insuficiencia cardíaca o cirrosis), o causas multifactoriales que conllevan fallo renal por necrosis tubular aguda como lo es el caso de la sepsis, entre otros. El FR A representa un problema grave de salud actual, con un altísimo impacto y una elevada morbimortalidad asociada. Según la bibliografía reportada, la tasa de mortalidad intrahospitalaria asociada a FR A es del 37%. A pesar de los años y las nuevas tecnologías, este sigue siendo un problema de alto impacto para el pronóstico de los pacientes críticos. (Jessica Betiana Rechene, 2018).

La hipertensión arterial constituye el primer factor de riesgo para la lesión renal aguda con un OR de 1.96, con un porcentaje de mortalidad dado desde el 22 % en IRA AKIN I hasta 63 % en la IRA AKIN 3. (Darwin Tejera, 2017)

#### **Clasificación AKIN para insuficiencia renal aguda**

Estadio	Creatinina	Diuresis ml/kg/hora	Comentario
I	Cr x1.5 o Cr $\geq$ 0.3	< 0.5 durante 6 horas	Disfunción renal
II	Cr x2	< 0.5 durante 12 horas	Disfunción renal
III	Cr x3 o bien Cr $\geq$ 4 con aumento $\geq$ 0.5	< 0.3 mL durante 24 horas. Anuria por 12 horas	Probable insuficiencia

(Ponce, 2014)

#### **Enfermedad arterial periférica**

La enfermedad arterial periférica ocurre cuando hay un estrechamiento de los vasos sanguíneos fuera del corazón. La causa de esta enfermedad es

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

la arterioesclerosis. Esto sucede cuando placa se acumula en las paredes de las arterias que abastecen de sangre a brazos y piernas. (Hernando & Conejero, 2009)

En el caso de la hipertensión, su importancia como factor de riesgo es inferior a la diabetes o el tabaquismo. No obstante, se considera que el riesgo de EAP es el doble en los pacientes hipertensos que en los pacientes sanos. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

En lo que se refiere a las lesiones a nivel ocular la HTA produce cambios en el parénquima retiniano, coroides y cabeza del nervio óptico. Las alteraciones que la HTA origina en los vasos y en la retina se producen a través de dos mecanismos: (Hernando & Conejero, 2009)

Aumento del tono de las arteriolas que conduce a la vasoconstricción e hiperplasia de la capa muscular de las arteriolas.

Esclerosis reactiva por una acumulación de material hialino que hace a la arteriola más rígida y menos sensible a estímulos vasopresores.

### **Retinopatía hipertensiva**

La importancia pronóstica de la retinopatía hipertensiva identificada mediante fundoscopia está bien documentada. La detección de hemorragias retinianas, microaneurismas, exudados duros o algodinosos y papiledema es altamente reproducible e indica retinopatía hipertensiva grave, la cual tiene un alto valor predictivo de mortalidad. Por el contrario, la evidencia de estrechamiento arteriolar de naturaleza focal o general y cruce arteriovenoso, típicos de fases más tempranas de la retinopatía hipertensiva, tienen menos valor predictivo y poca reproducibilidad interobservadores e intraobservador, incluso con observadores experimentados. Debe

realizarse fundoscopia a los pacientes con HTA de grado 2 o 3 o con diabetes, pues en ellos es más probable la retinopatía avanzada. La fundoscopia puede considerarse también para otros pacientes hipertensos. La creciente aparición de nuevas técnicas para visualizar el fondo de ojo (como aplicaciones para teléfonos inteligentes), debería aumentar las fundoscopias sistemáticas. (Williams, Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial, 2018)

### **Signos de la retinopatía hipertensiva**

#### **Hemorragias**

Las hemorragias a nivel retiniano se producen como consecuencia de las lesiones de las paredes vasculares y el aumento de la presión intravascular e hidrostática. En la HTA de larga evolución se producen lesiones en el endotelio vascular, depósitos de material fibroso y alteración de la estructura de la pared. Esto conlleva una pérdida de la capacidad de autorregulación, con dilatación de las arteriolas y pérdida de las uniones entre las células endoteliales y pericitos, con disrupción de la barrera hemato-retiniana, aumentando la permeabilidad de los vasos y extravasación de elementos formes sanguíneos a nivel intra-retiniano y superficial. En otros casos cuando la instauración de la HTA es de forma brusca no se producen fenómenos de adaptación por lo que se produce una rotura de todo el espesor de la pared del vaso dando lugar a hemorragias intra-retinianas profundas.

(N. A. Rodríguez, 2008)

#### **Desprendimiento de retina**

Al igual que en las embolias, es más frecuente en los casos de HTA maligna, dando lugar a oclusiones e infartos agudos de la coriocapilar produciendo una alteración del epitelio pigmentario suprayacente de la retina alterando la barrera

hematorretiniana y posteriormente un desprendimiento seroso de la retina neurosensorial que puede ser focal o difuso. Estos desprendimientos suelen ser bilaterales y focales, y si se extienden a la zona inferior se pueden hacer bullosos manifestándose como una área blanco-grisácea elevada. Posteriormente cuando la circulación se restaura la retina desprendida puede aplicarse apareciendo manchas que son zonas atróficas amarillentas junto a acúmulos focales de pigmento. Dentro de estas manchas encontramos las manchas de Elschning (redondeadas con un centro pigmentado y un halo atrófico blanco-amarillento) y las manchas de Siegrist (estrías en la periferia retiniana). (N. A. Rodríguez, 2008)

### **Edema de papila**

Esta alteración representa un signo de mal pronóstico en los pacientes que no se logra controlar rápidamente la elevación tensional. Se observa una papila sobreelevada con bordes poco definidos y sin excavación fisiológica, con congestión venosa y en algunos casos hemorragias en astilla. (N. A. Rodríguez, 2008)

### **Atrofia de retina**

Se manifiesta como una reducción en el espesor retiniano por modificación de las células retinianas debido a anomalías en su funcionamiento, que conducen a un menor tamaño y número de las mismas secundarias a una esclerosis vascular intensa. Esto se manifiesta a nivel de fondo de ojo por áreas despigmentadas junto a otras de acúmulo de pigmento por la degradación del EPR. (N. A. Rodríguez, 2008)

La transparencia de los medios oculares permite un examen detallado de las alteraciones vasculares que nos informará de la repercusión sistémica de la enfermedad hipertensiva y arteriosclerosis, así como el seguimiento y pronóstico de la enfermedad.

El tratamiento de la retinopatía hipertensiva consiste en el control eficaz y mantenimiento de la presión arterial. (N. A. Rodríguez, 2008)

### **Efectos sobre el feto y el neonato.**

El riesgo perinatal aumenta cuando ocurre un desprendimiento prematuro de la placenta normo inserta, o cuando se sobrecarga a la hipertensión preexistente el síndrome de preeclampsia-eclampsia.

Abruptio placentae. Aproximadamente las dos terceras partes de los casos severos de desprendimiento prematuro de la placenta normo inserta ocurren en mujeres con enfermedad vascular hipertensiva. La frecuencia de esta complicación cuando la enfermedad hipertensiva es leve o moderada es más baja que en la severa. (Schwarcz, Fescina, & Duverges, 2015)

**MANEJO DE LA HIPERTENSION EN EL AMBARAZO**

FÁRMACO	LABETALOL	NIFEDIPINA	ALFAMETILDOPA	HIDRALACINA
MECANISMO DE ACCION	Bloqueador alfa y beta causando vasodilatación	Bloqueador de los canales de calcio, vasodilatador	Agonista central adrenérgico alfa-2	Vasodilatador periférico
USO EN EL AMBARAZO	Puede ser utilizado tanto de forma prolongada como en la crisis hipertensiva	Puede ser utilizado tanto de forma prolongada como en la crisis hipertensiva	Solo para uso crónico, NO para crisis hipertensivas	Puede ser utilizado tanto de forma prolongada como en la crisis hipertensiva
DOSIS	USO PROLONGADO: 200 mg PO cada 12 horas (Max 2400mg)	USO PROLONGADO: Nifedipina de acción prolongada 20 mg cada 6-8 horas (Max 120 mg)	USO PROLONGADO: 500 mg PO cada 6-8 horas (Max 2000 mg)	USO PROLONGADO: 10 a 50 mg (VO) cada 6 horas (Max 300 mg)

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

	<p><b>CRISIS HIPERTENSIVA</b></p> <p>20 mg, 40, 80 mg IV cada 10 min (Max 300 mg).</p> <p>Puede ser utilizada en infusión a 1-2 mg/min</p>	<p><b>CRISIS HIPERTENSIVA:</b></p> <p>Nifedipina de acción rápida 20 mg cada 20 min</p>		<p><b>CRISIS HIPERTENSIVA: 5 a 10 mg (IV) pasar en 2 minutos cada 20 min, dosis máxima acumulada de 20 mg, después cambiar a otro fármaco como labetalol o nifedipina.</b></p>
<p><b>EFFECTOS ADVERSOS</b></p>	<p>Broncoconstricción, hipotensión, fatiga, bradicardia, bloqueos cardiacos</p>	<p>Hipotensión, cefalea, taquicardia refleja</p>	<p>Maternos: disfunción hepática, anemia hemolítica</p>	<p>Hipotensión materna, taquicardia refleja, vómitos, cefalea, angina torácica, puede simular manifestaciones clínicas de preeclampsia grave.</p>
<p><b>VIDA MEDIA</b></p>	<p>5-8 horas</p>	<p>2 horas (7 horas nifedipina de liberación prolongada)</p>	<p>1.4 horas</p>	<p>3-7 horas</p>

COMENTARIOS	Evitar en pacientes con asma e insuficiencia cardiaca.	Puede utilizarse junto con sulfato de magnesio. Interacción con sulfato de magnesio no se ha demostrado	Puede ser menos efectiva para el control de presión que otros fármacos utilizados en preeclamsia	La hidralazina tiene una serie de características que la hacen ser de no preferencia como primera elección, como inicio de acción prolongada, efecto hipotensivo impredecible y duración de acción muy prolongada.
-------------	--	---	--	--

(MINSA, 2018)

Dentro de los puntos de buena práctica implementados hasta el día de hoy en el manejo de la hipertensión en el embarazo se considera lo siguiente: (MINSA, 2018)

Para la terapia inicial antihipertensiva se recomienda labetalol, seguido de un calcio antagonista (nifedipina de acción retardada) y por último alfametildopa. La hidralacina solo se debe utilizar en el caso de que exista contraindicación para el uso de los primeros 3 fármacos.

Dado el mecanismo altamente selectivo de la alfametildopa este fármaco constituye la primera línea dado que favorece la monoterapia antihipertensiva por el amplio rango farmacológico a utilizar, evitando el progreso hasta de 2 o 3 productos antihipertensivos.

La hidralacina IM no se utiliza por sus efectos hipotensivos y sus efectos a nivel placentario.

## Diseño Metodológico

### Tipo de estudio

De acuerdo al *método de investigación* el presente estudio fue **observacional y** según el *nivel inicial de profundidad del conocimiento* fue descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, se trató de un estudio **correlacional**. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio fue **Prospectivo**, por el período y secuencia del estudio fue **longitudinal** y según el análisis y alcance de los resultados el estudio se clasifico como analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

### Área y período de estudio.

El área de estudio corresponde al Hospital Bertha Calderón Roque, Hospital de referencia nacional de III nivel de resolución para casos ginecológicos, se encuentra organizado en diferentes servicios: ARO, Ginecología, Oncología, Uroginecología, Maternidad, Labor y Parto, Neonatología, Complicaciones, Emergencias.

La presente investigación, se realizará en el departamento de Managua, con base en el servicio ARO del Hospital Bertha Calderón Roque, ubicado del centro comercial Sumen, 1 cuadra al Oeste, colonia independencia y el período de estudio fue Enero 2019 a Enero 2021.

El área de estudio de la presente investigación estará centrada en toda aquella paciente ingresada en sala de ARO, con el diagnóstico de HTA crónica durante el embarazo en el período Enero 2019 a Enero 2021.

### **Universo y muestra**

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por 40 embarazadas, que fueron todas las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Muestra y muestreo**

El tamaño de la muestra en el presente estudio correspondía con **el Muestreo No Probabilístico**, que incluyó las embarazadas disponibles para esta la población de estudio que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, en el período 2019-2021. A partir de un universo de 40 embarazadas, el tamaño de muestra fue **no probabilístico** de acuerdo al criterio **Basado en Expertos** determinó usando el procedimiento definido por (Munch Galindo, 1996). El tamaño de muestra **no probabilístico** en este estudio fue definido por **40 embarazadas**, que si cumplieron los criterios de inclusión.

**Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)**

Objetivo Específico	Variable concepcional	Subvariables o dimensiones	Variable operativa o indicador	técnicas de Recolección de Datos e Información y Actores Participantes	Tipo de Variable Estadística	Categoría Estadística
				ficha de recolección (expedientes)		
1. Caracterizar las variables sociodemográficas de las pacientes en estudio.	Características Sociodemográficas	1.1 Edad	1.1.1 tiempo transcurrido en años desde el nacimiento del individuo hasta el momento del estudio.	X	Cuantitativa Discreta	Edad en años
		1.2 Procedencia	1.2.1. lugar o sitio geoFigura donde el individuo forma parte de una comunidad activa.	X	Dicotómica	Urbano Rural
		1.3 Escolaridad	1.3.1 nivel académico alcanzado en su formación en instituciones educativas	X	Cualitativa ordinal	Analfabeto Alfabetizada Primaria Secundaria Universitario
		1.4 Estado Civil	1.4.1 condición personal en cuanto a derechos y obligaciones civiles para con su conyugue	X	Cualitativa Nominal	Soltera Casada Unión de hecho

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

		1.5 Ocupación	1.5.1 Actividad labora u oficio a la que se dedica actualmente una persona, como parte de un sistema socio cultural independientemente de su nivel de escolaridad.	X	Cualitativa Nominal	Estudiante Ama de Casa Comerciante Oficinista
2. Identificar los antecedentes personales patológicos y obstétricos del grupo en estudio, sus resultados paraclínicos y el desenlace del embarazo en las pacientes estudiadas con HTA crónica.	2.1. Antecedentes Patológicos Personales	2.1.1 Diabetes Mellitus	3.1.1 comorbilidad asociada que puede empeorar la condición clínica de la paciente.	X	Cualitativa Nominal	No Pregestacional Gestacional
		2.1.2 Lesión Renal	3.1.2 falla renal aguda medida por AKIN	X	Cuantitativa Ordinal	AKIN I AKIN II AKIN III AKIN IV
		2.1.3 EPOC	3.1.3 Enfermedad pulmonar crónica originada por la exposición a biomasas	X	Dicotómica	SI No
		2.1.4 Apnea de Sueño	3.1.4 periodos de hipoxia paroxística inconsciente	X	Dicotómica	SI No

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

		2.1.5 Obesidad	3.1.5 Estado nutricional determinado por el IMC	X	Cualitativa ordinal	Normal Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III
		2.1.6 Grado de HTA	2.1.6 gravedad de HTA dado por el valor obtenido de Presión Arterial más alto.	X	Cualitativa ordinal	Grado I Grado II Grado III
2.2 Antecedentes Obstétricos	2.2.1 Paridad	3.2.1 Numero de gestas en una sola mujer a lo largo de su vida reproductiva	X	Cuantitativa Ordinal	Primigesta Bigesta Trigesta Multigesta Gran multigesta	
	2.2.2 Vía de Finalización del parto	3.2.2 Lugar anatómico por medio del cual se da el parto	X	Dicotómica	Vaginal Abdominal	
	2.2.3 Causa de Finalización	3.2.3 Indicación para que se del parto	X	Dicotómica	Obstétrica Médica	
2.3 Resultados Paraclínicos	2.3.1 Hemoglobina	3.3.1 Hemoproteína que transporta el hierro, oxígeno y CO <sub>2</sub> de los tejidos hacia la sangre y viceversa.	X	Cuantitativa continua	valor de Hemoglobina	

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

	2.3.2 Plaquetas	3.3.2 Llamadas trombocitos, son células sanguíneas, responsables de la coagulación de la sangre.	X	Cuantitativa Discreta	Concentración de plaquetas
	2.3.3 Glicemia	3.3.3. Concentración de glucosa en la sangre venosa humana.	X	Cuantitativa Discreta	valor de glicemia
	2.3.4. Creatinina	3.3.4 Valor de Creatinina en sangre Venosa humana	X	Cuantitativa continua	valor de creatinina
	2.3.5 Transaminasas	3.3.5 Enzimas hepáticas que miden el funcionamiento de los hepatocitos, aunque también, suelen encontrarse en corazón y musculo.	X	Cuantitativa Discreta	valor de TGO y TGP
	2.3.6 LDH	3.3.6 Enzima catalizadora multiorgánica que se aumenta en respuesta a la hipoxia y a la inflamación.	X	Cuantitativa Discreta	valor de LDH
2..4 Desenlace obstétrico	2.4.1. numero de Fármacos Recibidos	4.1.1. Cantidad de fármacos utilizados para tratar una enfermedad	X	Cuantitativa discreta	1 2 3

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

		2.4.2 Estancia Intrahospitalaria	4.1.2 Tiempo de estancia dentro de la unidad de un paciente medido en número de días.	X	Cuantitativa Discreta	Días de estancia
		2.4.3 Sala de Destino	4.1.3 Área donde se ingresa a paciente el mayor tiempo posible mientras se obtiene su recuperación puerperal optima.	X	Cualitativa Nominal	Maternidad UCI Otra unidad
		2.4.4. Tipo de Egreso	4.1.4 Condición en la que paciente es dada de alta de una unidad hospitalaria.	X	Cualitativa Nominal	Alta Fallecida Abandono Referida
3. Determinar la incidencia de complicaciones cardiovasculares en pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica.	Complicaciones Cardiovasculares	3.1 Falla Renal	2.1.1 incapacidad del riñón para poder filtrar las toxinas y desechos sanguíneos a través de la orina.	X	Cualitativa Ordinal	KDIGO I KDIGO II KDIGO III KDIGO I IV KDIGO V
		3.2 Falla Cardíaca	2.2.1 incapacidad del corazón para bombear sangre oxigenada al resto de cuerpo de forma eficiente.	X	Cualitativa Ordinal	NYHA I NYHA II NYHA II NYHA IV

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

		3.3 Falla Neurológica	2.3.1 lesión del sistema nervioso central causada por agente interno o externo que imposibilita la realización de ciertas funciones normales del cerebro.	X	Dicotómica	SI No
		3.4 Falla de Retina	2.4.1 daño en los vasos sanguíneos de la retina que provocan disminución de la agudeza visual.	X	Dicotómica	SI No
4.Asociar las complicaciones cardiovasculares según el grado de HTA crónica pacientes embarazadas.	4.1 complicaciones cardiovasculares según el grado de HTA crónica	4.1.1. Grado de HTA	4.1.1 gravedad de HTA dado por el valor obtenido de Presión Arterial más alto.	X	Cualitativa ordinal	Grado I Grado II Grado III
		4.1.2 Falla Renal	4.1.2 incapacidad del riñón para poder filtrar las toxinas y desechos sanguíneos a través de la orina.	X	Cualitativa Ordinal	KDIGO I KDIGO II KDIGO III KDIGO I IV KDIGO V
		4.1.3 Falla Cardíaca	4.1.3 incapacidad del corazón para bombear sangre oxigenada al resto de cuerpo de forma eficiente.	X	Cualitativa Ordinal	NYHA I NYHA II NYHA II NYHA IV

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

		4.1.4 Falla Neurológica	4.1.4 lesión del sistema nervioso central causada por agente interno o externo que imposibilita la realización de ciertas funciones normales del cerebro.	X	Dicotómica	SI No
		4.1.5 Falla de Retina	4.1.5 daño en los vasos sanguíneos de la retina que provocan disminución de la agudeza visual.	X	Dicotómica	SI No

**Criterios de inclusión.**

- Embarazadas con el diagnóstico confirmado de hipertensión arterial crónica.
- Expediente que contenga los exámenes de valoración completos.
- Ecocardiograma

**Criterios de exclusión.**

- Expedientes clínicos incompletos o no disponibles.

**Procedimiento de recolección de los datos.**

Se reunieron los expedientes de las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA que habían sido atendidas en la sala de ARO dentro del periodo de estudio, y se seleccionaron únicamente aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos y basados en principios y consideraciones éticas del tratado de Helsinki, se utilizó una ficha de recolección de datos por paciente identificadas con el número de expedientes, la cual consta de 5 acápite: datos generales, antecedentes patológicos y obstétricos, parámetros de laboratorio, complicaciones cardiovasculares, desenlace clínico del embarazo.

## **Plan de Tabulación y Análisis Estadístico**

### **Plan de Tabulación**

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de ***tipo descriptivo***, se limitó solamente a especificar los cuadros de salida que *se presentaron según el análisis de frecuencia y descriptivas de las variables que se destacaron*. Para este plan de tabulación se determinaron primero aquellas variables que ameritaron ser analizadas individualmente o presentadas en cuadros y Figuras.

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de ***tipo correlacional***, se realizaron los *Análisis de Contingencia* que corresponde, según la naturaleza y calidad de las variables a que fueron incluidas. Por tanto, los cuadros de salida se limitaron a especificar la Tabla de Contingencia con porcentajes de totales y la Tabla de Probabilidad de las *Pruebas de Correlación y Medidas de Asociación que fueron necesarias realizar*. Para este plan de tabulación se determinaron aquellas variables que van a relacionarse por medio del Análisis de Contingencia.

### **Plan de Análisis Estadístico**

A partir de los datos que fueron recolectados, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 22 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos. Fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a: (a) para las variables nominales transformadas en categorías: El análisis de frecuencia, (b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizaron las estadísticas descriptivas, enfatizando en el Intervalo de Confianza para variables numéricas. Además, se realizaron Figuras del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) Figura de cajas y bigotes, que describieron en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

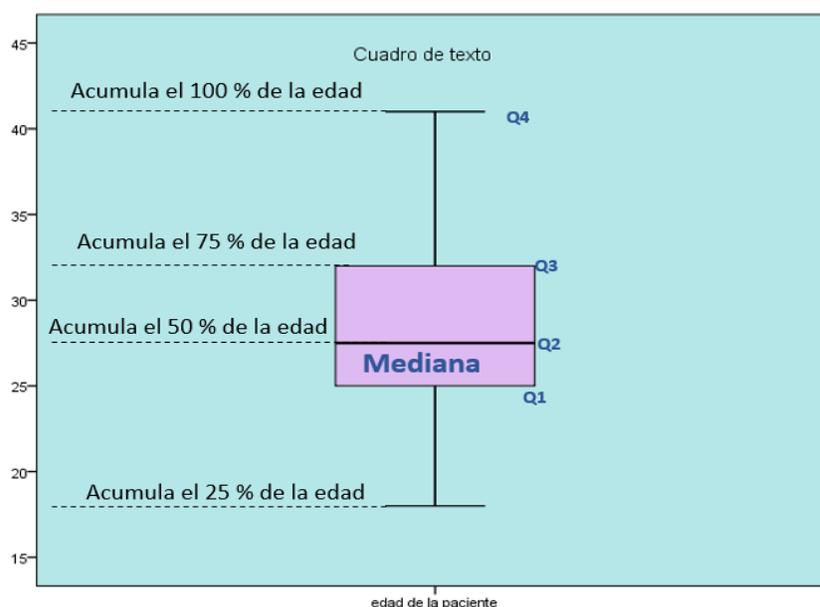
Se realizaron los *Análisis de Contingencia* para estudios correlacionales, definidos por aquellas variables de categorías *que fueron pertinentes*, a las que se les pudo

aplicar las Pruebas de Asociación de Phi, V de Cramer. Por otra parte, se pudo realizar las Pruebas de Correlación **no** Paramétrica de Gamma, estas pruebas se tratan de una variante del Coeficiente de Correlación de Pearson (**r**), las cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia preestablecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando  $p \leq 0.05$  se estará comprobando la hipótesis nula planteada de  $\rho = 0$ . Los análisis estadísticos antes referidos, se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en Pedroza y Dicoskiy, 2006.

## Resultados

Las pacientes en estudio se caracterizan por una edad con un valor promedio de 28.6, el cual está representado por el IC 95 %: LI=26.64 y LS=30.56 (tabla 1).

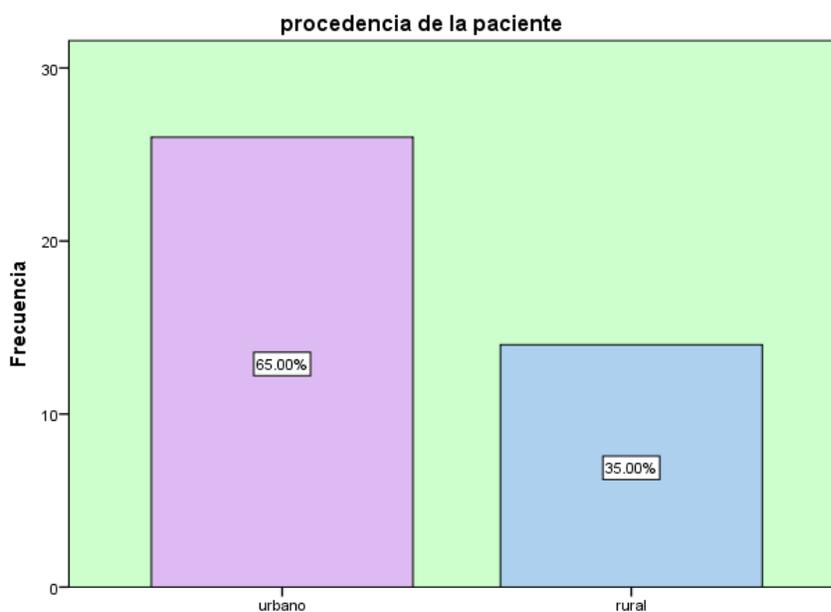
DESCRIPTIVO			
		Estadístico	Error estándar
Edad	Media	28.6	0-96
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite Inferior	26.64
		Límite superior	30.56



**Figura 1. Edades de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

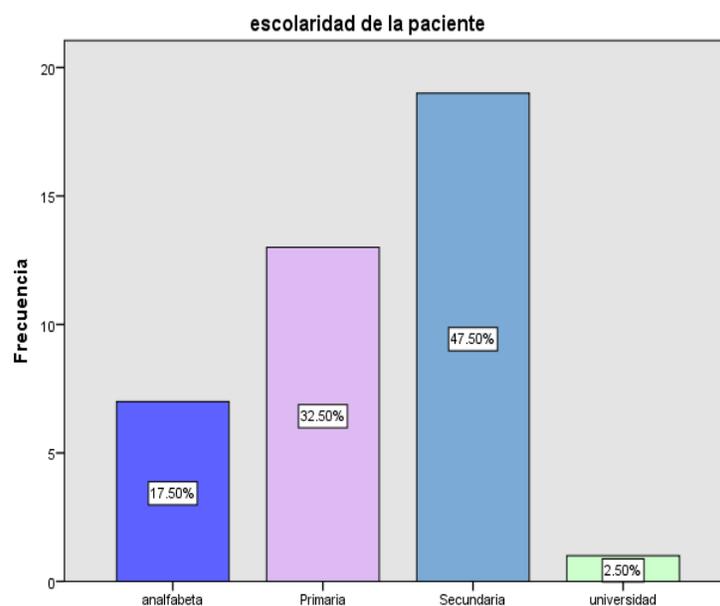
De 40 pacientes estudiadas, con el IC 95 %, encontrando una mediana de 27.5 años, que tiene un L.S. de 41 años y L.I de 18 años. En la gráfica 1, se muestra el rango

intercuartílico (Q1-Q3) que acumula el 50 % de la población estudiada entre 25 y 32.5 años, el Q1 representa un 25 % de las pacientes con edades menores de 25 años y el Q4 que representa el 25 % restante a edades superiores a 32.5 años.



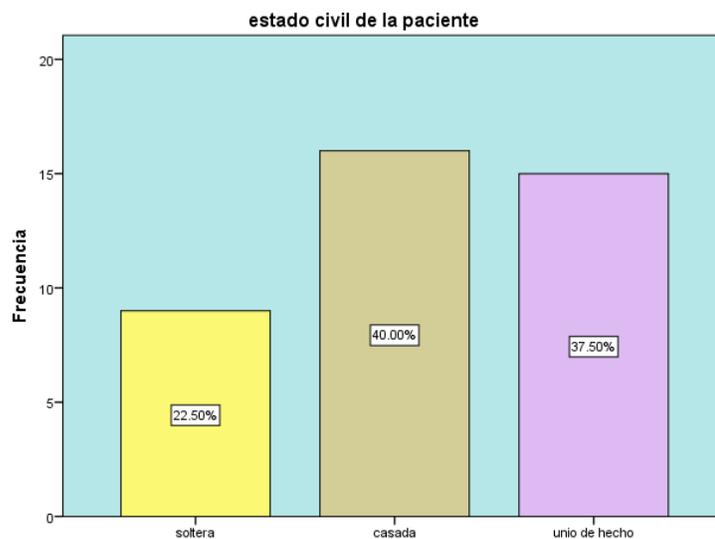
**Figura 2. Procedencia de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

Del total de pacientes estudiadas, el 65 % fue procedente del área Urbano y el 35 % restante al área rural.



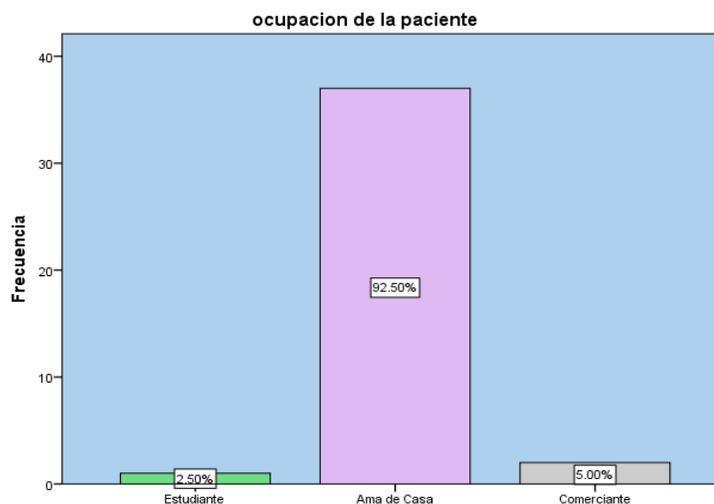
**Figura 3. Escolaridad de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

En este estudio, el 47.5 % de las pacientes habían aprobado su educación primaria, un 32 % con primaria completa y 17.5 % se encuentran sin ningún tipo de estudios. Solamente el 2.5 % había alcanzado un nivel de educación superior universitaria.



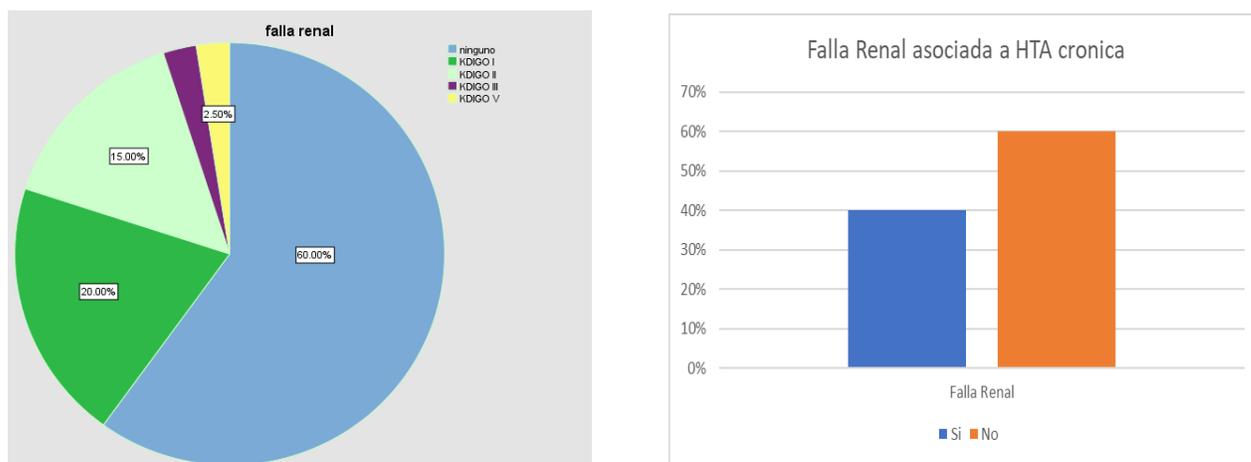
**Figura 4. Estado civil de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

El estado civil de las pacientes corresponde un 40 % casadas, 37.5 % unión de hecho y solamente el 22.5 % se encuentran solteras.



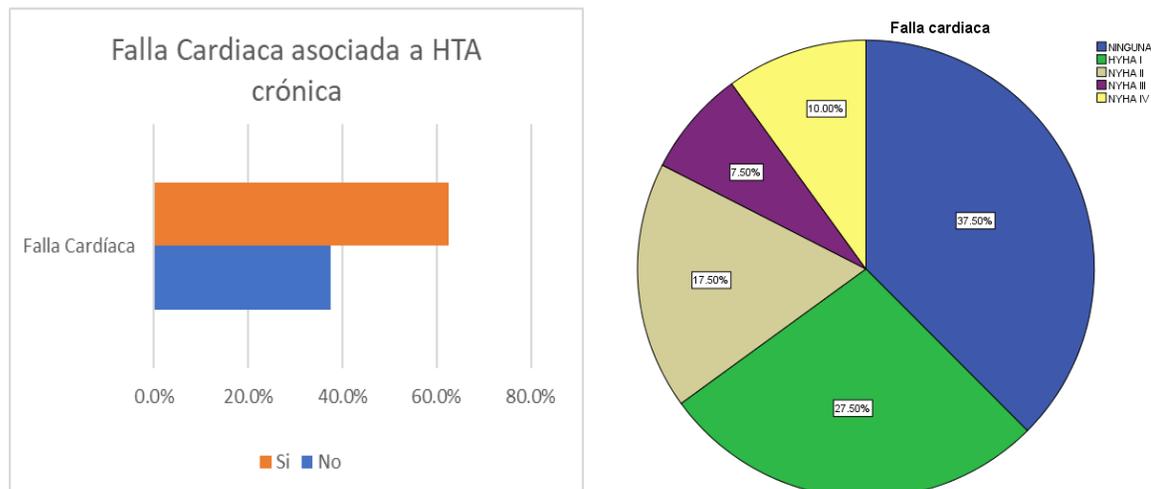
**Figura 5. Ocupación de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

Del total de la población en estudio, el 92.5 % son ama de casa, y el restante son estudiantes (2.5%) y comerciantes (5 %), no se reportaron otras ocupaciones en este estudio.



**Figura 6. Falla Renal asociada a pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo a su ingreso a la unidad de salud.**

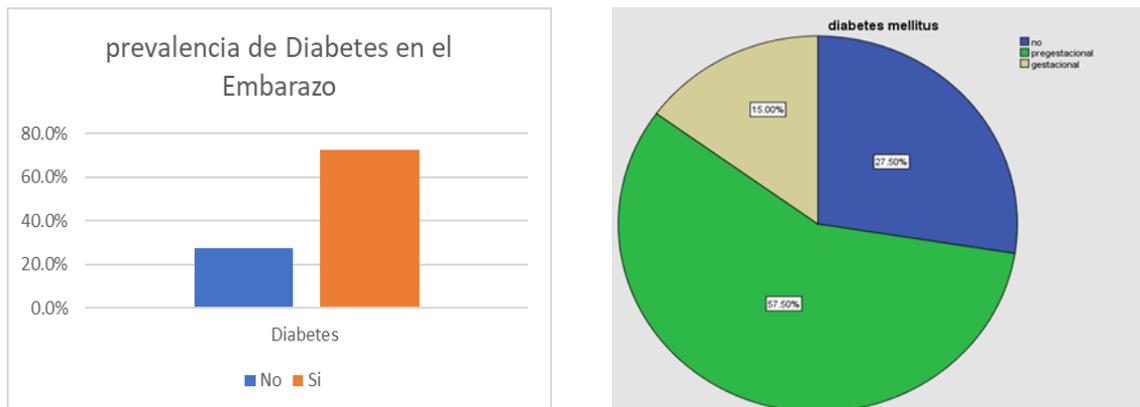
El 60 % de las pacientes no presentaba ningún dato de falla renal basados en el cálculo de tasa de filtrado glomerular de acuerdo con la fórmula:  $\{(0.85) (140 - \text{edad}) \times \text{peso en Kg} / 0.82 \times \text{creatinina}\}$  al momento de su ingreso a la unidad hospitalaria; sin embargo, del 40 % restante que, si lo presentó, un 20 % presentaba ERC KDIGO 1, 15 % KDIGO 2, y 2.5 % KDIGO 3 y 4, respectivamente.



**Figura 7. Falla Cardíaca asociada a pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo a su ingreso a la unidad de salud.**

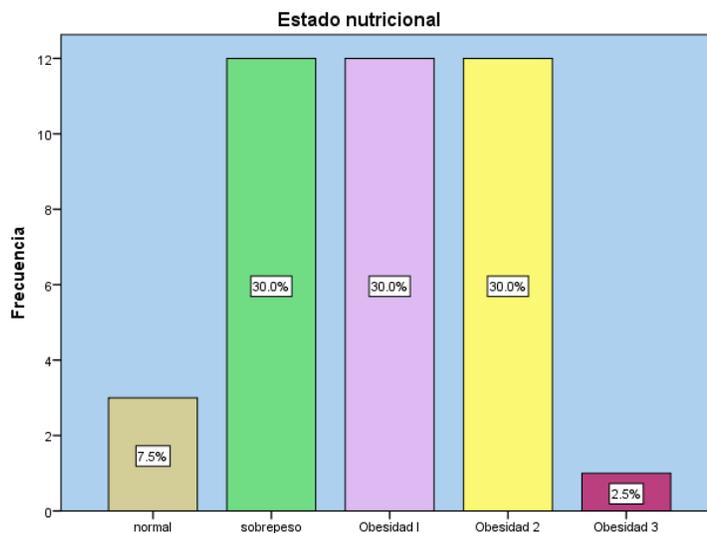
Tomando como referencia la clasificación de New York acerca de la falla cardiaca, de las pacientes estudiadas, el 37 % no presentó ninguna complicación a nivel cardiaco, un 27.5 % presentó NYHA I, 17.5 % cursó NYHA II, 7.5 % NYHA III y el 10 % restante corresponde a NYHA IV.

De los demás factores de riesgo estudiados se encontró lo siguiente: el 5 % presentó daño cerebral, un 20 % presentó daño en la retina, EPOC estuvo presente en el 7.5 % de la muestra, y un 15 % presentó apnea de sueño.



**Figura 8. Prevalencia de Diabetes en pacientes hipertensas embarazadas.**

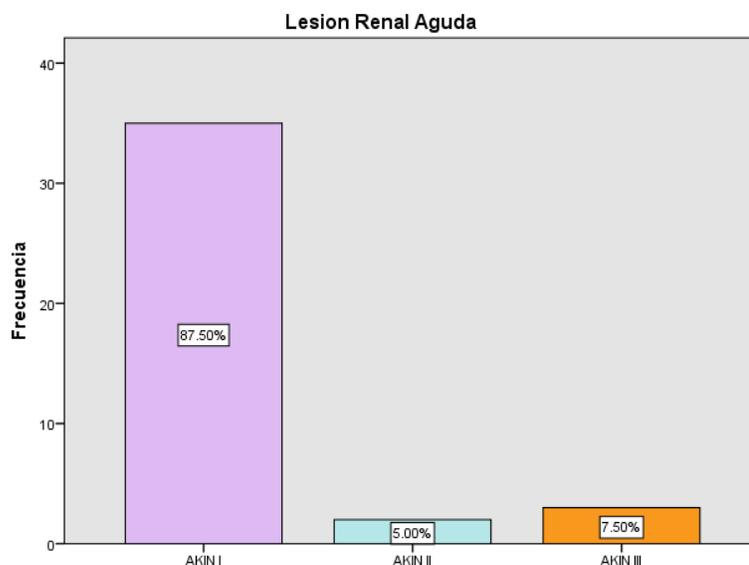
Del total de la muestra en estudio, hubo una prevalencia de diabetes de 62.5 %, y en el análisis por clasificación del tipo de diabetes el 57.5 % cursaba con diabetes pregestacional, frente a un 15 % que presentó diabetes gestacional, el restante que equivale a 27.5 % no presentó ningún tipo de alteración a los carbohidratos.



**Figura 9. Estado nutricional de pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA Crónica.**

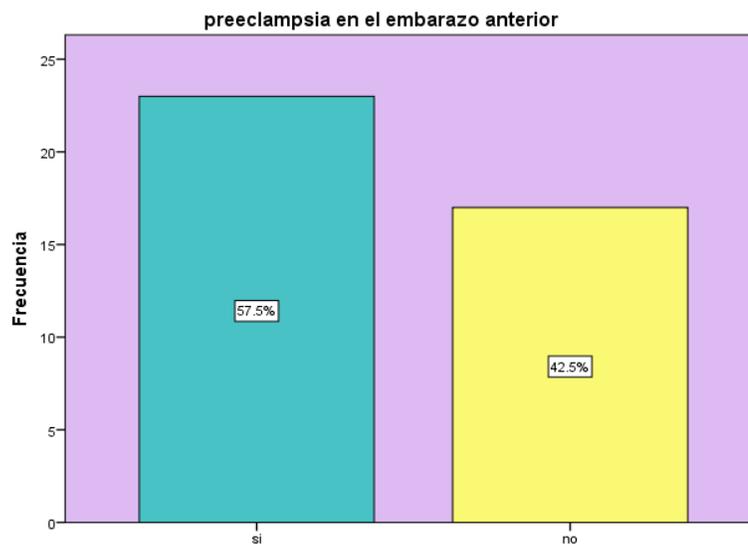
Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Al evaluar el estado nutricional basándonos en el IMC, se encontró que el 90 % de las estudiadas cursaban en sobrepeso, Obesidad I y Obesidad 2, con un 30 % respectivamente, obesidad 3 fue la minoría con un 2.5 % y solo el 7.5 % presentaban un estado nutricional normal.



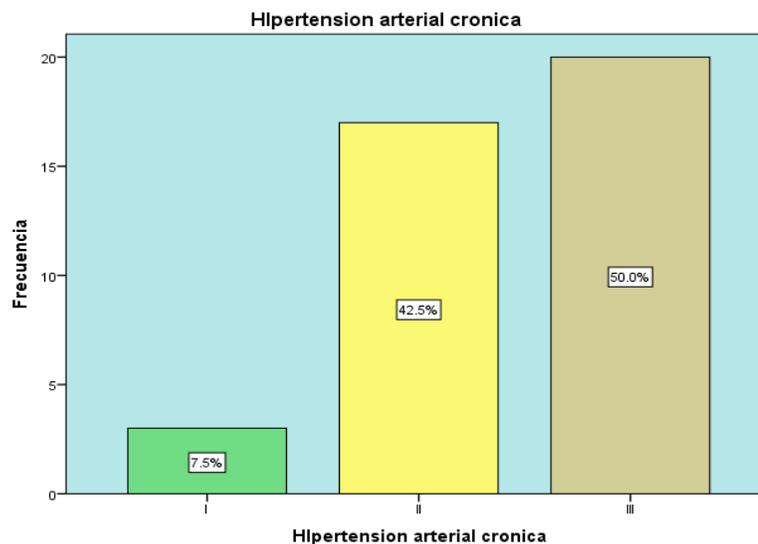
**Figura 10. Lesión Renal según AKIN en pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA Crónica durante su ingreso hospitalario.**

En la población en estudio, el total de las pacientes presentó algún tipo de lesión renal durante el embarazo, tomando en cuenta la clasificación según AKIN en base a los valores de creatinina, el 87.5 % presentó AKIN I, el 5 % presentó AKIN II y el 7.5 % restante AKIN III.



**Figura 11. Antecedente de preeclampsia en pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA Crónica.**

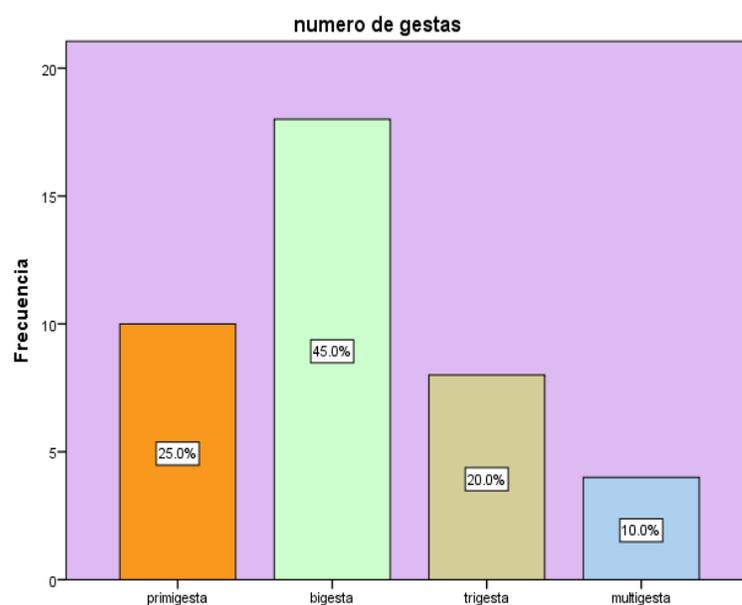
El antecedente de preeclampsia en las gestaciones anteriores estuvo presente en el 57.5 % de las pacientes que cursaron con hipertensión arterial crónica, y el 42.5 % restante no presentó ninguna entidad hipertensiva gestacional previa.



**Figura 12. Estadio de la hipertensión arterial en pacientes las pacientes en estudio.**

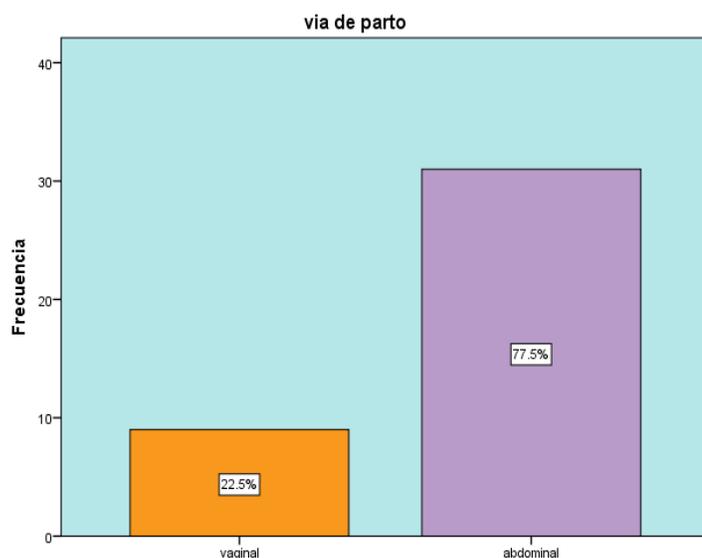
Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Tomando en cuenta la clasificación de hipertensión según la sociedad europea de cardiología, el grado III fue el predominante entre las pacientes estudiadas con el 50 % de los casos, seguido de II con el 42.5 % y en menor prevalencia el grado I con el 7.5 % restante.



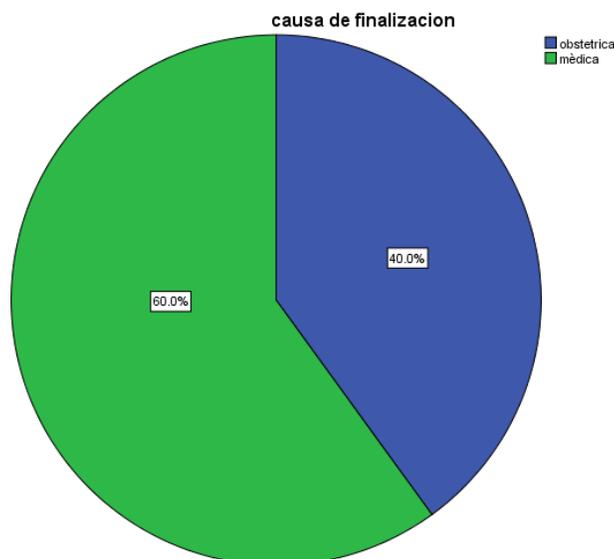
**Figura 13. Paridad de las pacientes embarazadas que cursan con HTA Crónica.**

La variable titulada paridad, se repitió un 45 % para las Bigesta ocupando la mayoría de los datos, seguida de 25 % que eran primigestas, un 20 % Trigesta y multigestas un 10 %.



**Figura 14. vía de finalización de las pacientes embarazadas que cursan con HTA Crónica.**

El 77 % de la muestra culminó su embarazo vía abdominal, y el 22.5 % fue por medio de parto vía vaginal.



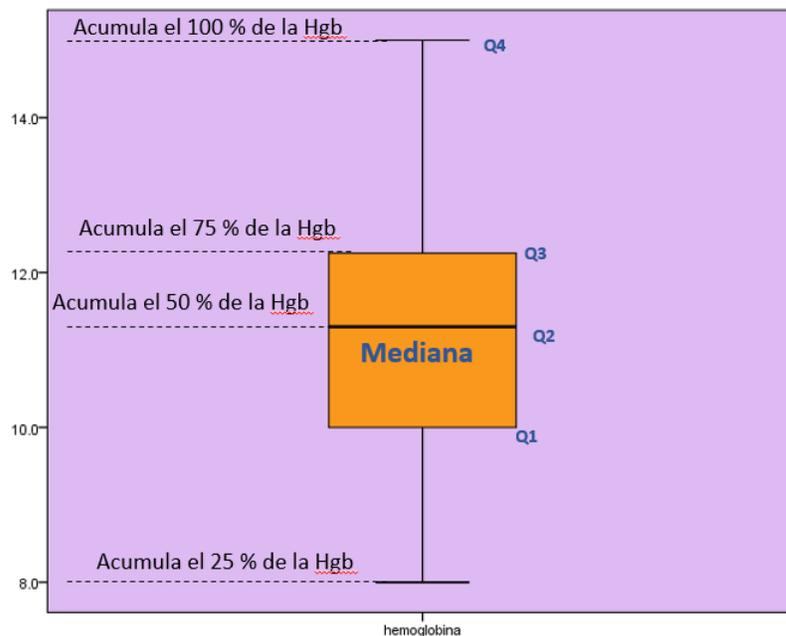
**Figura 15. Causa de finalización de las pacientes embarazadas que cursan con HTA Crónica.**

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

Del total de pacientes estudiadas, el 60 % que corresponde a la mayoría la causa de finalización de su embarazo fue indicación médica, y el 40 % restante fue indicación obstétrica.

Las pacientes en estudio se caracterizan por una Hemoglobina con un valor promedio de 11.3, el cual está representado por el IC 95 %: LI=10.73 y LS=11.82 (tabla 2).

DESCRIPTIVO			
		Estadístico	Error estándar
Hemoglobina	Media	11.3	0.26
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite Inferior	10.73
		Límite superior	11.82

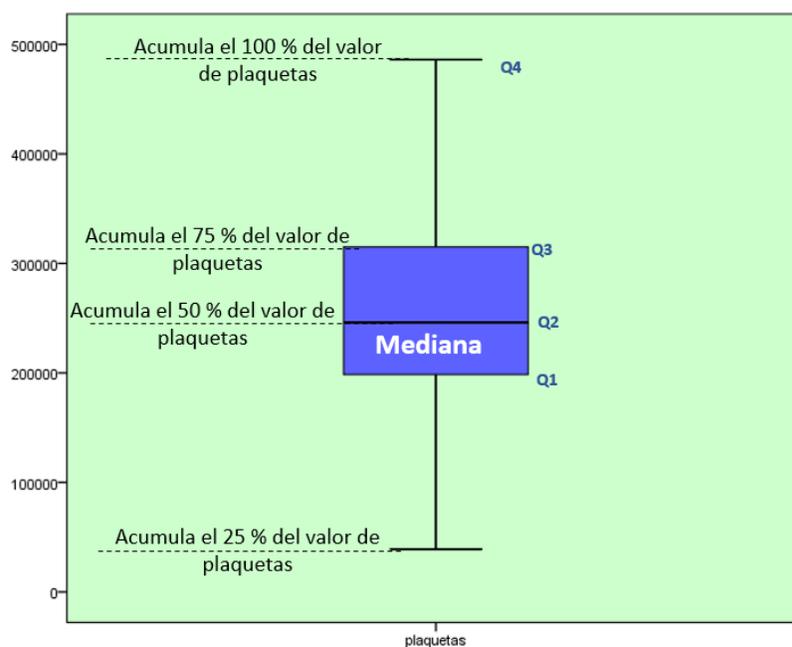


**Figura 16. Valor de hemoglobina de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

De la población estudiada, con el IC 95 %, encontrando una mediana de hemoglobina de 11.3 g/dl, que tiene un L.S. de 15 g/dl años y L.I de 8 g/dl. En la gráfica, se muestra el rango intercuartílico (Q1-Q3) que acumula el 50 % de la población estudiada entre 10 y 12.2 g/dl, el Q1 representa un 25 % de las pacientes con edades menores de 10 g/dl y el Q4 que representa el 25 % restante a edades superiores a 12.2 g/dl.

Las pacientes en estudio se caracterizan por conteo plaquetario con un valor promedio de 248,400, el cual está representado por el IC 95 %: LI=215,219.73 y LS=281,540.27 (**tabla 3**)

DESCRIPTIVO				
			Estadístico	Error estándar
Plaquetas	Media		248,400	16,404.02
	95 % de intervalo de confianza para la media		Límite Inferior	215,219.73
			Límite superior	281,540.27

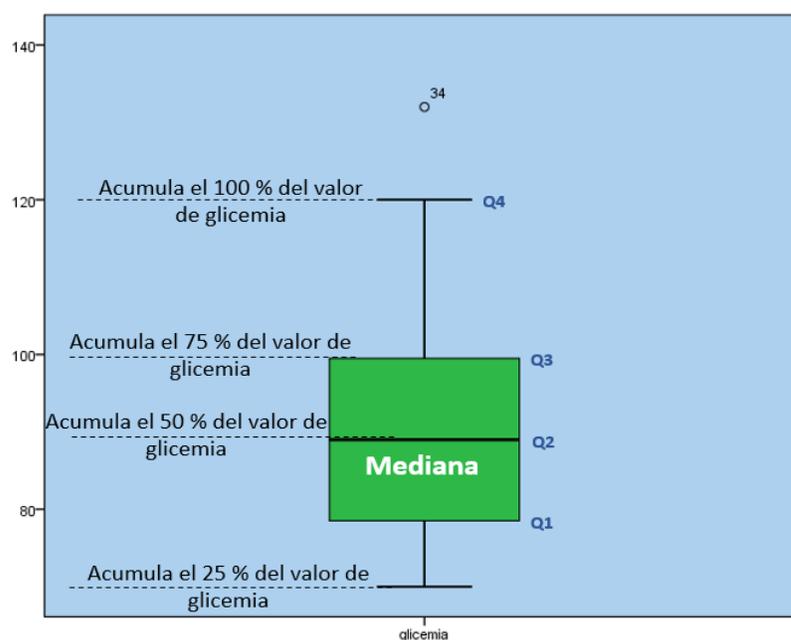


**Figura 17. Valor de Plaquetas de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

De la población estudiada, con el IC 95 %, encontrando una mediana de 246,000 plaquetas, que tiene un L.S. de 486,000 y L.I de 39,000. En la gráfica, se muestra el rango intercuartílico (Q1-Q3) que acumula el 50 % de la población estudiada entre 200,000 y 310,000, el Q1 representa un 25 % de las pacientes con conteo plaquetario menores de 200,000 y el Q4 que representa el 25 % restante a plaquetas superiores a 310,000.

Las pacientes en estudio se caracterizan por glicemias con un valor promedio de 90.85, el cual está representado por el IC 95 %: LI= 85.88 y LS= 95.82 (**tabla 4**)

DESCRIPTIVO				
			Estadístico	Error estándar
Glicemia	Media		90.85	2.45
	95 % de intervalo de confianza para la media		Límite Inferior	85.88
			Límite superior	95.82

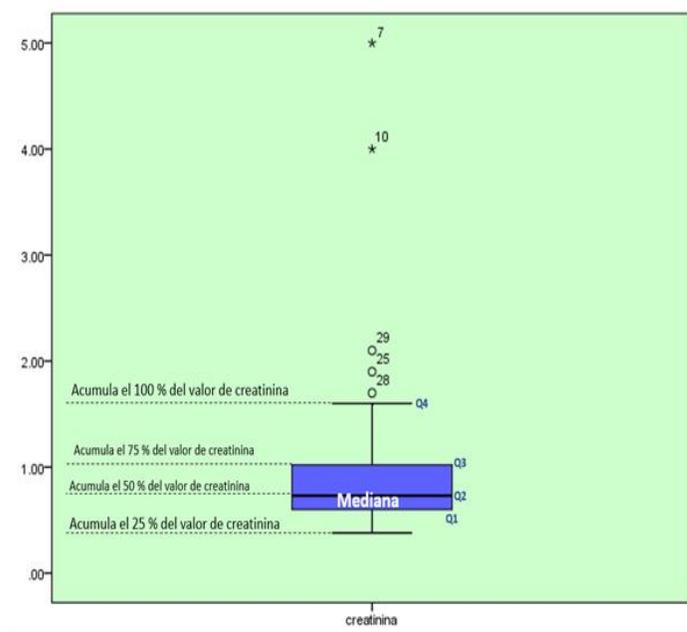


**Figura 18. Valor de glicemia de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

De este estudio, con el IC 95 %, encontrando glucemia con una mediana de 89 mg/dl, que tiene un L.S. de 132 mg/dl y L.I de 70 mg/dl. En la gráfica, se muestra el rango intercuartílico (Q1-Q3) que acumula el 50 % de la población estudiada entre 79 y 100 mg/dl, el Q1 representa un 25 % de las pacientes con valores glucémicos menores de 79 mg/dl y el Q4 que representa el 25 % restante a glicemias superiores a 100 mg/dl.

Las pacientes en estudio se caracterizan por Creatinina con un valor promedio de 90.85, el cual está representado por el IC 95 %: LI= 85.88 y LS= 95.82 (**tabla 5**)

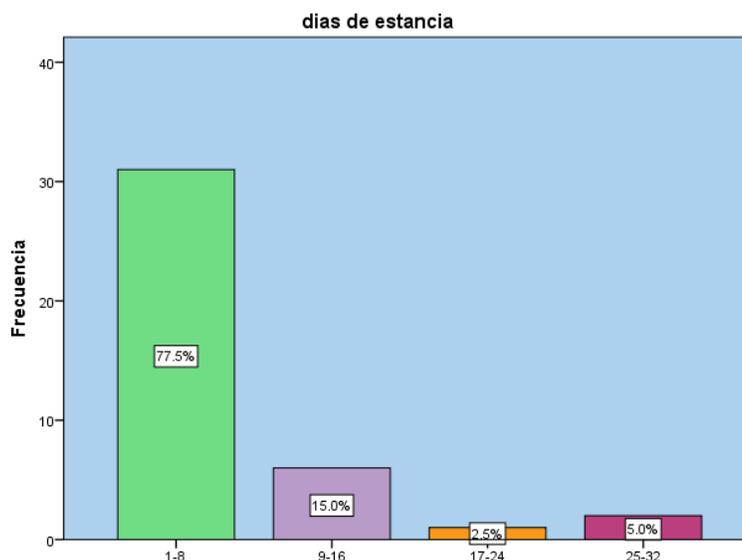
DESCRIPTIVO				
			Estadístico	Error estándar
Creatinina	Media		90.85	2.45
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite Inferior	85.88	
		Límite superior	95.82	



**Figura 19. Valor de Creatinina de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

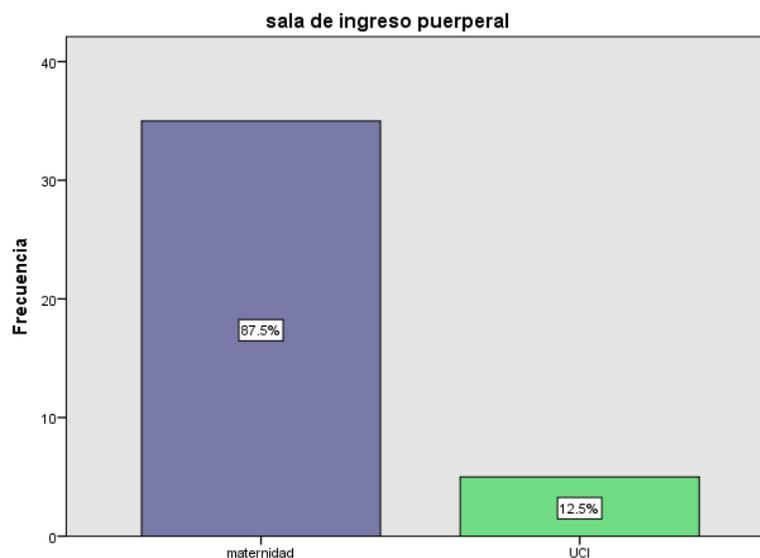
De este estudio, con el IC 95 %, encontrando creatinina con una mediana de 0.73 mg/dl, que tiene un L.S. de 5 mg/dl y L.I de 0.38 mg/dl. En la gráfica, se muestra el rango intercuartílico (Q1-Q3) que acumula el 50 % de la población estudiada entre 0.8 y 1.1 mg/dl, el Q1 representa un 25 % de las pacientes con valores de creatinina menores de 0.8 mg/dl y el Q4 que representa el 25 % restante a creatinina sérica superiores a 1.1 mg/dl.

Al evaluar los resultados de transaminasas (TGO y TGP) se observó que ambas se presentaron en valores menores a 100 mg/dl, la LDH osciló entre 380 y 620, no observándose alteraciones mayores en dichos paraclínicos.



**Figura 20. Días de estancia intrahospitalaria de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

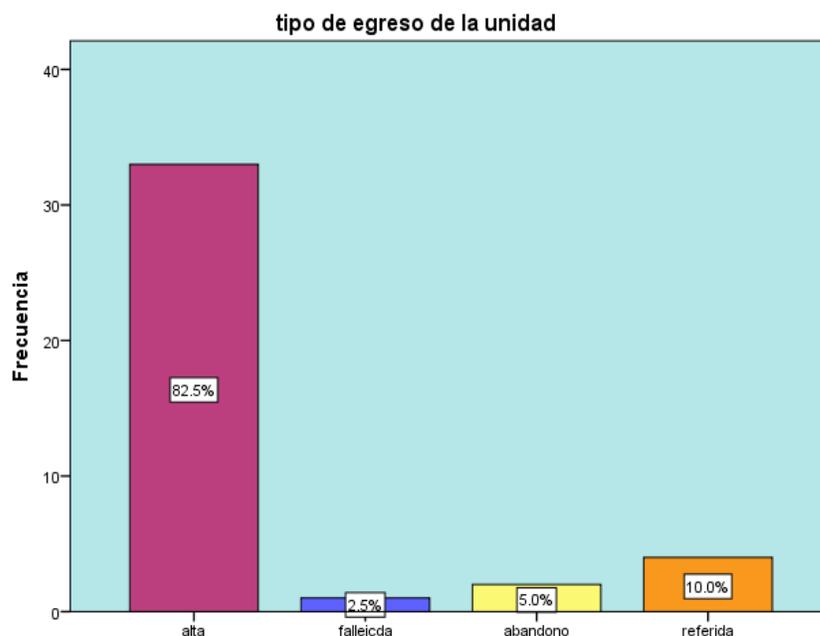
El 77.5 % de la población en estudio estuvo al menos 8 días de estancia intrahospitalaria, 15 % estuvo ingresada de 9-16 días, 2.5 % entre 17-24 días y el 5 % restante de 25-32 días.



**Figura 21. Días de estancia intrahospitalaria de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

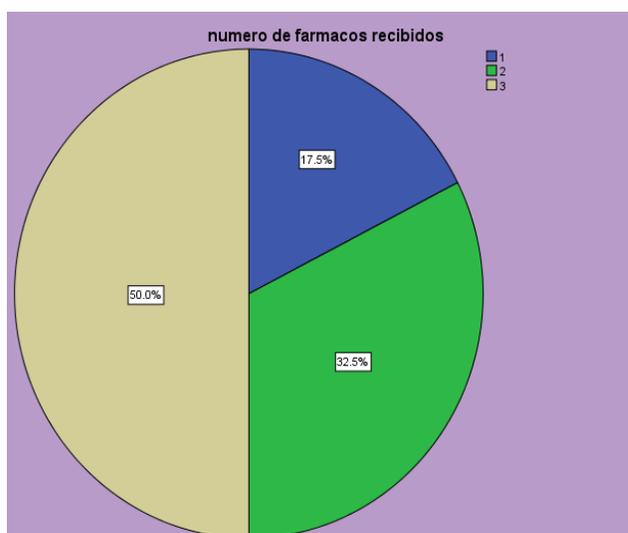
Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

De todas las salas disponibles para las pacientes en su puerperio el 87.5 % fue ingresada en sala de maternidad, solamente el 12.5 % requirió monitoreo hemodinámico y vigilancia en cuidados intensivos.



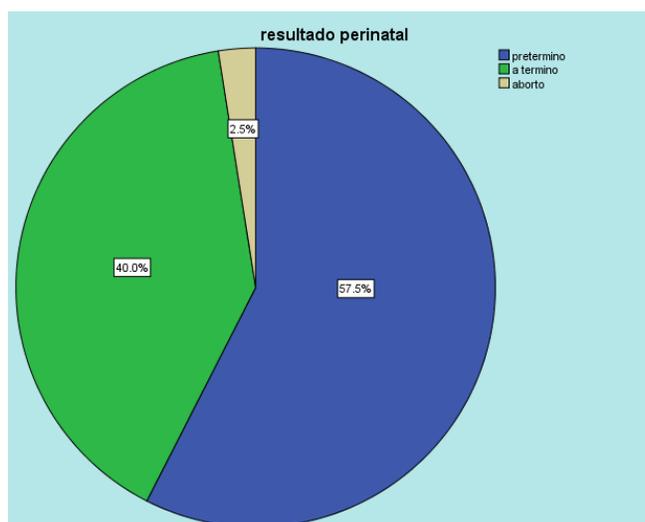
**Figura 22. Días de estancia intrahospitalaria de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

El 82.5 % de las pacientes fueron dadas de alta al concluir su manejo, un 10 % requirió referencia a otra unidad de salud, abandonaron solo el 5 % y fallecimiento dentro del grupo de estudios solo fue una tasa de 2.5 %.



**Figura 23. Numero de fármacos que utilizaron las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

El 50 % de las pacientes recibió 3 fármacos para lograr un control de la presión arterial, seguido de un 32.5 % que requirió el uso de dos fármacos, y el 17.5 % restante recibió únicamente un fármaco.



**Figura 24. Resultado Perinatal de las pacientes que presentaron HTA crónica durante el embarazo.**

En cuanto al resultado perinatal, el 57 % de la población en estudio presentó parto pretérmino, el 40 % logró llevar su embarazo al término y solo se encontró una tasa de aborto de 2.5 %.

**Tabla 6.** Frecuencia de las complicaciones cardiovasculares en relación al grado de Hipertensión Arterial Crónica

Complicaciones Cardiovasculares		Grados de Hipertensión Arterial		
		Grado I	Grado II	Grados III
Cardiacas	Ninguna	1	6	8
	NYHA I	0	6	5
	NYHA II	0	3	4
	NYHA III	0	0	3
	NYHA IV	2	2	2
Retinopatía	SI	0	0	2
	No	3	17	18
Cerebrales	SI	0	4	4
	No	3	13	16
Renales	ninguna	3	9	12
	KDIGO I	0	4	4
	KDIGO II	0	3	3
	KDIGO III	0	0	1
	KDIGO IV	0	1	0

**Tabla 7** Correlación entre el grado de Hipertensión arterial crónica y el grado de Falla cardiaca

Hipertensión arterial crónica	Falla cardiaca					Total
	NINGUNA	HYHA I	NYHA II	NYHA III	NYHA IV	
I	1	0	0	0	2	3
II	6	6	3	0	2	17
III	8	5	4	3	0	20
Total	15	11	7	3	4	40

## Medidas simétricas

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal Gamma	-.149	.231	-.631	.528
N de casos válidos	40			

El valor de Gamma para esta correlación fue de 0.149

Al correlacionar el grado de Hipertensión con las complicaciones cardíacas, aplicando la prueba de Gamma, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.149$ ,

**Tabla 8** Asociación del grado de Hipertensión arterial crónica con el daño cerebral

Hipertensión arterial crónica	Daño cerebral		Total
	si	no	
I	0	3	3
II	0	17	17
III	2	18	20
Total	2	38	40

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

## Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal Phi	.229	.349
V de Cramer	.229	.349
N de casos válidos	40	

Prueba de V de Cramer para esta asociación fue de 0.229.

**Tabla 9** Correlación entre el grado de Hipertensión arterial crónica y el daño a la retina

Hipertensión arterial crónica	daño a la retina		Total
	si	no	
I	0	3	3
II	4	13	17
III	4	16	20
Total	8	32	40

## Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal Phi	.149	.643
V de Cramer	.149	.643
N de casos válidos	40	

Prueba de V de Cramer para esta correlación fue de 0.149.

**Tabla 10** Asociación entre el grado de Hipertensión arterial crónica y la falla renal.

Hipertensión arterial crónica	Falla renal					Total
	ninguno	KDIGO I	KDIGO II	KDIGO III	KDIGO IV	
I	3	0	0	0	0	3
II	9	4	3	0	1	17
III	12	4	3	1	0	20
Total	24	8	6	1	1	40

## Medidas simétricas

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal Gamma	.090	.252	.358	.721
N de casos válidos	40			

En esta asociación se obtuvo un valor de gamma de 0.090

## Análisis

En este estudio se encontraron las siguientes debilidades:

- Al recolectar la información, gran parte de los expedientes revisados no cumplían con los criterios de inclusión, lo que ocasionó una disminución del número de pacientes muestreados.
- Las pacientes no tenían las valoraciones multidisciplinarias completas, como el fondo de ojo, lo que condiciona a la ausencia del dato a la hora de la recolección de la información.
- Los cambios fisiopatológicos del embarazo, principalmente a nivel renal (hiperfiltrado glomerular) enmascararon el grado inicial de enfermedad renal crónica preexistente.
- Mala clasificación del fenómeno hipertensivo a la captación del ingreso y no clasificación de los grados de hipertensión arterial crónica.
- Historias clínicas incompletas.

En este estudio las pacientes fueron en un promedio de edad de 28.6 años, correspondiendo a adultos jóvenes, tiempo adecuado para la gestación, sin embargo, edad temprana para presentar hipertensión arterial crónica que, según estudios amplios como la guía europea de cardiología, refiere que la edad promedio de inicio de esta comorbilidad oscila cerca de los 40 años en la población en general y a los 38 años en la embarazada.

El 65 % de las embarazadas procedían del área rural, lo que se explica debido a que la mayoría de las pacientes que acuden a esta unidad son de las áreas aledañas, por la ubicación geográfica, y las pacientes del área rural que se evaluaron que correspondió a

la mayoría eran pacientes que fueron referidas de unidades de salud regionales para manejo por subespecialista que no están disponibles en muchas unidades departamentales.

Un porcentaje cerca del 50 % (47.5 %) eran paciente que al menos habían cursado la secundaria, un nivel educacional, aunque no tan bajo, si influyente a la hora de la evolución de una paciente porque en comparación con las pacientes con un nivel educativo superior como el universitario, no tienen una correcta y adecuada comprensión de la condición clínica y la situación de riesgo en la que se encuentran. Los estudios internacionales, no han tomado en cuenta esta variable al momento de analizar sus situaciones comórbidas por la sociedad en los que se han realizado. Y el estado civil reflejo que solamente el 22.5 % Vivian en la soltería, reflejando que la mayoría de las pacientes estudiadas tenían una pareja estable.

Como nuestro hospital, es una unidad de atención pública, las pacientes que acuden a nuestra consulta son amas de casa, mujeres que no ejercen ningún tipo de trabajo remunerado y las cuales están en constante contacto con dieta inadecuada y con cierto nivel de sedentarismo.

La falla renal, casi se presentó en la mitad de los casos, y de las mismas la que más incidencia tuvo fue KDGO 1 y 2, etapas iniciales de daño renal, explicado porque a pesar que el riñón es uno de los de los órganos más afectados en la hipertensión arterial, en las embarazadas, según F. Gary Cunningham, en su estudio publicado en el 2019, donde reflejó que en las embarazadas hay un aumento del flujo sanguíneo a nivel renal desde el primer trimestre, condicionando a un mayor aclaramiento de la creatinina, esto explica el porque las fallas renales aparecen de manera mas leve y mas lento en la embarazada, sin

embargo, durante el puerperio cuando los cambios fisiológicos del embarazo que de manera indirecta suelen ser protectores desaparecen, puede presentarse deterioro progresivo de este órgano blanco. Existe la tentación de pensar acerca de que fue primero, la Enfermedad Renal Crónica o la Hipertensión Arterial, sin embargo a pesar de que no se evidenció la realización de ecografía renal que comprobada el daño estructural en el riñón, nos damos cuenta que la concomitancia de la hipertrofia ventricular izquierda habla a favor de la persistencia de HTA incluso > de 6 meses previo al diagnóstico, sumando así, que la ERC debe tener al menos 3 meses de evolución para considerarse crónica, según Victor Lorenzo Sellares, en su publicación del 2020, Enfermedad Renal Crónica.

Cuando analizamos la falla cardíaca secundaria a la hipertensión arterial, es alarmante ver como el 62 % de las embarazadas la presentaron, y aunque los estadios NYHA I y II, fueron los de mayor incidencia, nos damos cuenta que pacientes en edades jóvenes ya presentan deterioro del corazón, en comparación con los pacientes analizados en los estudios que se incluyeron en la guía española de cardiología, donde los pacientes con mayor daño miocárdico eran de las edades mayores de 60 años, y un pequeño porcentaje era en pacientes mayores de 40 años. Si tomamos en cuenta que nuestras embarazadas son menores de 30 años, asumimos que su progresión a falla cardíaca NYHA IV será antes de los 50 años si no reciben un control adecuado. Este fenómeno, se debe a que en el embarazo existe un aumento del 50 % del volumen plasmático circulante, lo cual aumenta la sobrecarga de volumen en las cavidades cardíacas, y aquellas pacientes con daño estructural preexistente (hipertrofia ventricular y disfunción diastólica) tienen menos tolerancias a mayores volúmenes plasmáticos dentro del ventrículo izquierdo.

El daño a nivel neurológico son mínimos, probablemente los mecanismos compensadores de la hipertensión como enfermedad crónica evitan que a nivel cerebral haya una lesión de tipo aguda explicada en la fisiopatología de la autorregulación cerebral durante el embarazo citada en el tratado de cuidados intensivos en pacientes obstétricas 2020, por otro lado, se necesitan presiones diastólicas superiores a 110 mmHg para producir un daño hemorrágico a nivel de los vasos sanguíneos cerebrales, y en el caso de la pacientes embarazadas, se finalizan los embarazos en estas circunstancias de forma urgente para evitar que las pacientes presenten complicaciones mayores.

Está demostrado que el daño a la retina, se considera un factor predictor y pronóstico de mortalidad a mediano plazo, sin embargo, en este estudio solo se encontró documentado el fondo de ojo en un pequeño porcentaje de pacientes en los que se evidencio daño en la retina en un 20 %, la valoración oftalmológica es primordial en estos pacientes, y no se está realizando de manera sistemática, perdiendo información relevante sobre la condición de gravedad de las embarazadas.

La inmensa mayoría de las embarazadas presentaban diabetes pregestacional al momento de ser captadas, que indirectamente habla de daño endotelial, lo que también se relaciona con el índice de obesidad (grado I, II y III) con el cual cursan nuestras pacientes en la actualidad, lo que nos lleva a deducir que las pacientes se están embarazando con pleno estado de síndrome metabólico, lo cual empeora el pronóstico de la hipertensión arterial, como lo cita Ricardo Schwarcz en su tratado de obstetricia, indicando que las pacientes que presentan peso > 80 Kg tienen un peor pronóstico que las eutroficas ante cualquier comorbilidad.

La lesión renal de tipo aguda que presentaron estas pacientes estuvo predominantemente en el grupo de AKIN 1, que a pesar que no fue lesión renal mayor, esta demostrado por Darwin Tejera, cuando en el 2017 mediante su estudio de injuria renal Aguda en UCI demostro que la mortalidad podia ascender a mas del 20 % solo con estadios iniciales de lesión renal aguda, y dentro de los factores que provocan este daño esta la hipertension arterial como el factor de riesgo principal. Sin embargo, debido a la mayor filtracion glomerular y la hemodilución plasmática de la paciente grávida, probablemente condujo a niveles serico relativamente menores de creatinina serica.

Cuando analizamos el antecedente de preeclampsia en gestaciones previas, se observa que 23 pacientes la presentaron, ya se ha hablado acerca que la preeclampsia hoy en día es considerada como un predictor de síndrome metabólico según Iranzo en el 2015. Podemos deducir que el alto porcentaje de hipertensión relacionada a la preeclampsia suele deberse a la falta de seguimiento en las pacientes puérperas, donde el daño endotelial sigue su curso y la comodidad de haber salido del embarazo hace q se enfatice mucho menos en este aspecto en su estado no grávido desde el punto de vista asistencial. Tomando en cuenta que la mayoría de nuestras pacientes estudiadas eran Bigesta, obtenemos una relación más directa entre que si una mujer presento preeclampsia en su embarazo anterior, las probabilidades de ser hipertensa crónica en su segundo embrazo es casi del 50 %.

De todas las pacientes que se incluyeron en nuestro estudio, el mayor porcentaje de ellas curso con hipertensión arterial grado 3, siendo el estadio máximo que un paciente puede alcanzar antes de llegar a la hipertensión resistente, el 50 % de las embarazadas

tuvo la necesidad de utilizar al menos 3 fármacos antihipertensivos para alcanzar las metas de las cifras tensionales, lo cual se corresponde a lo conocido de que a mayor grado de hipertensión mayores terapias farmacológicas necesitara la paciente. Un individuo normal para llegar a alcanzar estadios de presiones altos como 2 y 3, necesita al menos entre 5 y 8 años según la sociedad española de cardiología, llegando ser los pacientes con mayor edad los que se ubican en el estadio 3 y son estos los que mayor porcentaje de mortalidad asociada a eventos cardiovasculares súbitos presentan; sin embargo, nuestra población en estudio son pacientes jóvenes, en edades laboralmente activa, quienes además de las comorbilidades asociadas antes mencionadas, son las que menor contacto con los servicios de salud tendrán una vez culminado su período de gravidez. Suponemos que las cifras de esta categoría son aún mayores, tomando en cuenta que la mayoría de las pacientes que ingresan a nuestra unidad como presiones arteriales mínimas de 110 mmHg, son catalogadas en primera instancia como preeclampsia grave, perdiéndose así el abordaje y estudios complementarios que ayudan a reclasificar a estas pacientes como crónicas.

La mayoría de los nacimientos fueron pretérminos, por indicación médica y por vía abdominal, la condición clínica de estas pacientes ocasionó la finalización del embarazo de manera urgente, el parto pretérmino es la primera consecuencia del mal control de la hipertensión en el embarazo, y, por otro lado, creando un aumento en la morbimortalidad neonatal, tema que no fue tratado en este estudio porque no fue contemplado dentro de los objetivos.

En la valoración de los estudios de laboratorio, no se encontró alteración en ninguno de ellos, salvo en la creatinina que fue abordada en la clasificación del daño renal.

Debido a la fisiopatología de la hipertensión arterial, en raras ocasiones se observa organicidad, al contrario de lo que se presenta en la preeclampsia, esto es debido al tiempo de evolución de dicha comorbilidad.

Más del 70 % de las embarazadas estudiadas permanecieron al menos 8 días bajo vigilancia intrahospitalaria desde su ingreso, no requirieron ingreso a sala de UCI, ya que la mayoría fue ingresada a sala de maternidad, y fueron dadas de altas. Solo se reportó un caso de fallecimiento por otra causa de las pacientes en estudio y el resto tuvo una adecuada evolución puerperal. Cabe señalar, que a pesar de que las condiciones clínicas no eran favorecedoras, la intervención oportuna y la vigilancia estricta, permitió que la mayoría de las embarazadas culminaran su embarazo sin mayores complicaciones, aunque esto de manera indirecta haya elevado el número de partos pretérminos de causa no obstétrica. La gran debilidad encontrada es que casi el total de las pacientes egresaron del hospital sin su contrarreferencia a su centro de salud, en donde ha debido darse el seguimiento adecuado y consultas preconcepcionales posteriores.

Este estudio correlacionó el grado de hipertensión arterial con las diferentes complicaciones cardiovasculares obteniendo lo siguiente:

Al correlacionar el grado de Hipertensión con las complicaciones cardíacas, aplicando la prueba de Gamma, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.149$ , el cual es mayor que el nivel crítico de comparación (0.05), esto significa que se obtuvo una respuesta estadística no significativa, por lo tanto, la prueba de correlación de Gamma demostró que no existe una correlación significativa entre el grado de hipertensión y el grado de falla cardíaca.

Al asociar el grado de Hipertensión con el daño cerebral, aplicando la prueba V de Cramer, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.229$ , el cual es mayor que el nivel crítico de comparación (0.05), esto significa que se obtuvo una respuesta estadística no significativa, por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que no existe una correlación significativa ente el grado de hipertensión y el grado de falla cardíaca.

Al asociar el grado de Hipertensión con el daño a retina, aplicando la prueba V de Cramer, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.149$ , el cual es mayor que el nivel crítico de comparación (0.05), esto significa que se obtuvo una respuesta estadística no significativa, por lo tanto, la prueba de correlación de V de Cramer demostró que no existe una correlación significativa ente el grado de hipertensión y el grado de falla cardíaca.

Al asociar el grado de Hipertensión con la falla renal, aplicando la prueba de Gamma, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p=0.90$ , el cual es mayor que el nivel crítico de comparación (0.05), esto significa que se obtuvo una respuesta estadística no significativa, por lo tanto, la prueba de correlación de Gamma demostró que no existe una correlación significativa ente el grado de hipertensión y el grado de falla cardíaca.

### **Conclusiones:**

1. Las pacientes embarazadas que presentan hipertensión arterial son de origen Urbano, con una edad promedio de 26-28 años, con un nivel de escolaridad secundaria y amas de casa.
2. Entre los antecedentes patológicos están: Diabetes pregestacional, Obesidad I, II y III, presentando el evento hipertensivo en su segundo embarazo, con el antecedente de preeclampsia previa. Los exámenes de laboratorio no mostraron alteración que orientara a organicidad. La mayoría finalizaron su embarazo por vía cesárea, por indicación médica, obteniendo como resultado un alto índice de parto pretérmino. La mayoría no requirieron vigilancia en UCI y fueron dadas de alta sin eventualidad.
3. Dentro de las complicaciones cardiovasculares identificadas se encuentran a nivel cardíaco NYHA I y II, a nivel renal ERC KDIGO I y II, lesiones renales agudas AKIN I y AKIN II. No se evidenciaron lesiones a nivel neurológico y la retinopatía se identificó en una minoría de los casos puesto que no a todas las pacientes se les realizaba fondo de ojo.
4. Al aplicar las pruebas correlacionales de evidencia estadística, se demostró que no hay correlación significativa al asociar el grado de hipertensión arterial con cardiopatía, daño renal, retinopatía y daño neurológico.

## **Recomendaciones.**

A la institución hospitalaria:

Realizar Screening de Hipertensión Arterial crónica en todas aquellas mujeres que se encuentren embarazadas y que tengan factores de riesgo cardiovascular tales como: Obesidad, Dislipidemia, Síndrome metabólico, Diabetes pregestacional, Tabaquismo, Sedentarismo y Preeclampsia en embarazos previos.

Incentivar al seguimiento estrecho en aquellos casos captados desde el primer trimestre con presiones arteriales sistémicas de 120/80 mmHg a más.

Promover el control y seguimiento de los factores de riesgo cardiovascular que sean modificables tales como reducción de peso, hábitos alimenticios saludables y ejercicio físico básico (caminata o ejercicios cardiovasculares).

Iniciar la clasificación temprana y oportuna del estado hipertensivo gestacional que presenta la paciente, grado de hipertensión y severidad de la misma que contribuyan de forma temprana a identificar a pacientes de muy alto riesgo, de las posibles complicaciones y terapia farmacológica individualizada de acuerdo al grado de hipertensión, clasificación AHA / NYHA / KDIGO si es el caso y la identificación temprana de daño orgánico principalmente a nivel renal con la clasificación AKIN.

Efectuar seguimiento multidisciplinario temprano que incluya la realización de perfil renal (ultrasonido renal, creatinina, TFG, nitrógeno de urea y ácido úrico), cardiovascular (electrocardiograma y ecocardiograma y monitoreo Holter de presión arterial de 24 horas – MAPA-), realización de fondo de ojo por parte de Oftalmología, entre otros.

## Bibliografía

- all, A. B., Alegria, E., Venezuela, G., & Larrauri, C. A. (2018). Hipertension en el embarazo. *scielo, revista peruana de ginecologia y obstetricia*, 64(2), 5. doi:<https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2077>
- Bakris, G. L. (Febrero de 2018). Generalidades sobre la Hipertension Arterial. (U. o. Medicine, Ed.) University of Chicago School of Medicine. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-cardiovasculares/hipertensi%C3%B3n/generalidades-sobre-la-hipertensi%C3%B3n-arterial>
- Carreño, u. E., Apablaza, F., Paz, M., & Jalil, J. (2006). Hipertrofia cardiaca: eventos moleculares y celulares. *Revista Española de cardiologia*, 59, 473-486. doi:10.1157 / 13087900
- Cormenzana, J. C., & Buonanotte, C. F. (2012). Hipertensión arterial y accidente cerebrovascular en el anciano. ELSEVIER. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2011.08.002>
- Darwin Tejera, F. V. (Octubre-Diciembre de 2017). Epidemiología de la injuria renal aguda y enfermedad renal crónica en la unidad de cuidados intensivos. (R. B. intensiva, Ed.) SCIELO, 29(4). doi:<https://doi.org/10.5935/0103-507x.20170061>
- F. Gary Cunningham, M., Kenneth J. Leveno, M., Steven L. Bloom, M., Dashe, J., Hoffman, B., & Casey, B. (2019). *Williams Obstetricia* (25 ed.). Dallas, Texas, España: Mc Graw Hill.

- Gòmez, A. E. (Diciembre de 2008). hipertension arterial y embarazo. *farmacia comunitaria*, 19(11), 7. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-hipertension-arterial-embarazo-13082769>
- Herman, C., & Rivera, S. (2018). Nueva clasificación de la Insuficiencia Cardíaca: Otra forma de ver a nuestros pacientes. *Medicina Familiar*. Obtenido de <https://medicina.uc.cl/publicacion/nueva-clasificacion-de-la-insuficiencia-cardiaca-otra-forma-de-ver-a-nuestros-pacientes/>
- Hernando, F. J., & Conejero, A. (2009). Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Revista Española de Cardiología*, 989-892. doi:10.1157/13109651
- Iranzo, R. M., Gorostidi, M., & Alvarez, R. (Septiembre de 2011). Hipertensión arterial y embarazo. *Nefrología*, 4(2), 1-56. doi:10.3265/NefroPlus.pre2011.Jun.10997
- Jessica Betiana Rechene, P. F. (julio-Septiembre de 2018). Fallo renal agudo en unidades críticas. factores de riesgo y mortalidad. *Rev Nefrol Dial Traspl*, 38(3), 12. Obtenido de <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/35>
- Martínez, J. S., & Feriacarot, M. (2011). El paciente hipertenso con cardiopatía isquémica. *ELSEVIER*, 36(4). Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-el-paciente-hipertenso-con-cardiopatia-10022205>
- MINSA. (2018). Protocolo para la atención de las complicaciones obstétricas. *Normativa* 109, 99-125.

- N. A. Rodríguez, A. Z. (2008). Manifestaciones oftalmológicas de la hipertensión arterial. *Scielo*, 31(3). Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272008000600002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272008000600002)
- Olmo, R. S., & Gorostidi Perez, M. (2013). Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica. *NefroPlus – Nefrología Basada en la Evidencia*, 5(1), 1-88. doi:10.3265/NefroPlus.pre2013.May.1210
- Ponce, M. A. (2014). Clasificaciones de la insuficiencia renal aguda. *Medigraphic*, XXVIII(1). Obtenido de <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>
- Rey, R., & Claverie, C. S. (2015). Fisiopatología del accidente cerebrovascular en la hipertensión arterial. Obtenido de <http://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.064.pdf>
- Rober, J. A. (2010). Hipertensión arterial y embarazo. 12(1), Vol. 12 N°1. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-X0716864001319023>
- Robertson J, S. C. (Septiembre de 2012). A contemporary approach to the obstetric. *J Obstet Gynaecol Can*, :812-819. doi:doi: 10.1016 / S1701-2163 (16) 35378-6
- Schwarcz, R., Fescina, R., & Duverges, C. (2015). *Obstetricia* (Vol. 6). El Anteno. Obtenido de <https://booksmedicos.org/obstetricia-schwarcz-6a-edicion/>
- Sellarés, V. L. (2020). Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día*, 2-4. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>
- Sergio Muryan, E. M. (2020). *Cuidados Intensivos Cardiológicos en pacientes obstétricas*. Buenos Aires: Biblioteca de obstetricia Crítica. Obtenido de [http://www.obstetriciacritica.com/doc/Cardiologia\\_Obstetrica.pdf](http://www.obstetriciacritica.com/doc/Cardiologia_Obstetrica.pdf)

Suarez, D. H., Suarez, D., & Rusak, E. (2010). Hipertension arterial e insuficiencia cardiaca.

Obtenido de <http://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.063.pdf>

Tagle, R. (Enero-Febrero de 2018). Diagnóstico de hipertensión arterial. ELSEVIER, 29(1).

doi:DOI: 10.1016/j.rmclc.2017.12.005

Williams, B. (2018). Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Sociedad Española de Cardiología.

williams, B., & al., B. W. (2019). Guia Española de HTA. Guia sobre el diagnostico y el tratamiento de la hipertension arterial , 160.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.recesp.10.1016/j.recesp.2018.11.022>

## **ANEXOS**

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.



**Falla Cardíaca:**

**I:            II:            III:            IV:**

**Daño Cerebral:**

**Si:                    no:**

**Retinopatía:**

**Si:                    no:**

**1. Antecedentes personales patológicos y obstétricos****Antecedentes personales patológicos:**

Diabetes Mellitus                    IRA                    EPOC                    Apnea de Sueño  
Obesidad

**Antecedentes Obstétricos:**

Primigesta    Bigesta    Trigesta    Multigesta    Gran multigesta

**Vía de finalización del embarazo**

Vaginal    Abdominal

**causa de finalización del embarazo**

obstétrica                    médica

**2. parámetros de laboratorio asociados a complicaciones cardiovasculares**

Hemoglobina:

Plaquetas

Glicemias

Creatinina

TGO

TGP

LDH

### **3. Evolución clínica de las pacientes que presentaron complicaciones cardiovasculares**

#### **Estancia intrahospitalaria:**

#### **Sala de destino:**

Maternidad

UCI

Otra unidad

#### **Tipo de egreso:**

Alta

Fallecida

Abandono

Referida

## Hipertensión arterial crónica en el embarazo

Clasificación del riesgo cardiovascular materno de la Organización Mundial de la Salud modificada

	OMSm I	OMSm II	OMSm II-III	OMSm III	OMSm IV
Diagnóstico (si la cardiopatía va bien y no se complica)	Pequeño o leve – Estenosis pulmonar – Ductus arteriosus permeable – Prolapso de la válvula mitral Lesiones simples reparadas con éxito (defecto septal auricular o ventricular, ductus arteriosus permeable, drenaje venoso pulmonar anómalo) Latidos ectópicos aislados, auriculares o ventriculares	Defecto septal auricular o ventricular no operado Tetralogía de Fallot reparada La mayoría de las arritmias (arritmias supraventriculares) Síndrome de Turner sin dilatación aórtica	Disfunción del VI leve (FE > 45%) Miocardiopatía hipertrofica Valvulopatía nativa o del tejido que no se considere OMSm I o IV (estenosis mitral leve, estenosis aórtica moderada) Síndrome de Marfan u otras EHAT sin dilatación aórtica Aorta < 45 mm en la enfermedad aórtica asociada con válvula aórtica bicúspide Coartación reparada Defecto del septo auriculoventricular	Disfunción del VI moderada (FE 30-45%) Miocardiopatía periparto previa sin deterioro residual de la función del VI Prótesis mecánica Ventrículo derecho sistémico con función ventricular normal o ligeramente deprimida Circulación de Fontan Cuando la paciente esté bien y sin afección de la función cardíaca Cardiopatía cianótica no reparada Otra cardiopatía compleja Estenosis mitral moderada Estenosis aórtica grave asintomática Dilatación aórtica moderada (40-45 mm en el síndrome de Marfan u otras EHAT; 45-50 mm en la válvula aórtica bicúspide, el síndrome de Turner con ITA de 20-25 mm/m <sup>2</sup> , tetralogía de Fallot < 50 mm) Taquicardia ventricular	Hipertensión arterial pulmonar Disfunción del VI grave (FE < 30% o NYHA III-IV) Miocardiopatía periparto previa con cualquier deterioro residual de la función del VI Estenosis mitral grave Estenosis aórtica grave sintomática Ventrículo derecho sistémico con función ventricular moderada o gravemente deprimida Dilatación aórtica grave (> 45 mm en el síndrome de Marfan u otras EHAT; > 50 mm en la válvula aórtica bicúspide, el síndrome de Turner con ITA > 25 mm/m <sup>2</sup> , tetralogía de Fallot > 50 mm) Ehlers-Danlos vascular (Re)coartación grave Circulación de Fontan con alguna complicación
Riesgo	Sin aumento detectable en el riesgo de mortalidad materna y sin aumento (o aumento leve) en el riesgo de morbilidad.	Aumento pequeño en el riesgo de mortalidad materna o aumento moderado en el riesgo de morbilidad	Aumento intermedio en el riesgo de mortalidad materna o aumento de moderado a grave en el riesgo de morbilidad	Aumento significativo del riesgo de mortalidad materna o de morbilidad grave	Riesgo muy alto de mortalidad materna o morbilidad grave
Tasa de eventos cardíacos maternos	2,5-5,0%	5,7-10,5%	10-19%	19-27%	40-100%
Asesoramiento	SI	SI	SI	SI: se precisa asesoramiento experto	SI: el embarazo está contraindicado; si se produjera embarazo, se debe estudiar la posibilidad de interrumpirlo
Atención durante el embarazo	Hospital local	Hospital local	Hospital de referencia	Centro con experiencia en embarazo y cardiopatía	Centro con experiencia en embarazo y cardiopatía
Visitas de seguimiento mínimas durante el embarazo	1 o 2 veces	1 vez cada trimestre	Bimensuales	Mensuales o bimensuales	Mensuales
Lugar del parto	Hospital local	Hospital local	Hospital de referencia	Centro con experiencia en embarazo y cardiopatía	Centro con experiencia en embarazo y cardiopatía

EHAT: enfermedad hereditaria de la aorta torácica; FE: fracción de eyección; ITA: índice de tamaño aórtico; NYHA: clase funcional de la New York Heart Association; OMS: escala del riesgo materno de la Organización Mundial de la Salud; VI: ventrículo izquierdo.

**Tabla 6.** Guías para determinar el riesgo y el manejo de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo. *European Society of Cardiology 2018*

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.

### Hipertensión arterial crónica: riesgos materno-fetales<sup>a</sup>

#### 1. Riesgo ligero

- HTA esencial en estadio 1 (PAS 140-159 mmHg o PAD 90-99 mmHg) y sin daño orgánico
- HTA que mejora espontáneamente en la primera mitad de la gestación

#### 2. Riesgo moderado-alto

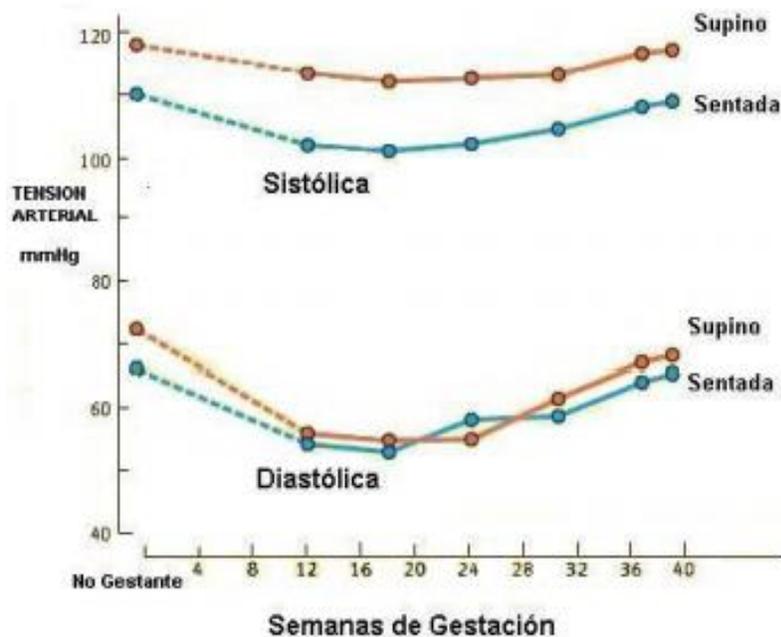
- HTA en estadio 2 (PAS 160-179 mmHg o PAD 100-109 mmHg) o con daño orgánico subclínico. HTA que no mejora en la primera mitad de la gestación
- Nefropatía crónica con creatinina sérica  $\leq 1,4$  mg/dl o proteinuria  $< 1$  g/24 h

#### 3. Riesgo muy alto

- HTA en estadio 3 (PAS  $\geq 180$  mmHg o PAD  $\geq 110$  mmHg) o con enfermedad CV previa
- HTA crónica con preeclampsia grave sobreañadida en gestación previa
- Nefropatía crónica con creatinina sérica  $\geq 2$  mg/dl o FGe  $< 40$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y proteinuria  $> 1$  g/24 h
- HTA secundaria a feocromocitoma

<sup>a</sup>El riesgo hace referencia a la probabilidad de morbimortalidad materna o fetal.

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; HTA: hipertensión arterial; FGe: filtrado glomerular estimado; CV: cardiovascular.



## Figura 9. Modificaciones de la tensión arterial durante el embarazo

Complicaciones cardiovasculares según el grado de hipertensión arterial en las pacientes embarazadas con diagnóstico de HTA crónica atendidas en hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Enero 2019 a Enero 2021.