

Alteraciones cardíacas estructurales y electrocardiográficas en pacientes con trastornos hipertensivos en el embarazo

Héctor A. Rojas, Sorelys Rodríguez, Luz M. Navarrete

Recibido: 29 de abril de 2.024

Aceptado 24 de agosto de 2.024

Los trastornos hipertensivos durante la gestación afectan hasta un 10% de los embarazos y comprenden un espectro que va desde la hipertensión crónica hasta la eclampsia, teniendo presente que la preeclampsia es la que posee mayor incidencia de dichas entidades clínicas. **Objetivo:** Evaluar las alteraciones cardíacas estructurales y electrocardiográficas en pacientes con trastornos hipertensivos en el embarazo que ingresen al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central de Maracay en el período de enero 2023 hasta Julio 2023. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio clínico, diagnóstico, analítico, descriptivo; transversal, obteniéndose una muestra de 34 pacientes con edades mayores de 18 años, Se realizó Holter de ritmo marca Excorde®, retirado a las 24 horas realizando la lectura y análisis con la aplicación ECG Holter System® mas realización de ecocardiograma con equipo marca Siemens/Acuson Alpress, Modo-m, por método de Teicholz, bidimensional. **Resultados:** se evidenció que el promedio de edades de 29,7 años, proveniente de estado Aragua representado por el 85,29%, de estrato socio económico bajo con 61.76%; donde predominó la preeclampsia severa en un 58.82%, evidenciando cambios electrocardiográficos en el 76,47%, siendo las más frecuentes: taquicardia supraventricular y taquicardia sinusal con el 20,59 %, la presencia de cambios estructurales cardíacos

tipo hipertrofia del ventrículo izquierdo en el 23,53 %. Se presentó datos estadísticamente significativos para la edad al 10 % y PAS 5% en relación con la aparición de los trastornos hipertensivos del embarazo **Conclusión:** las alteraciones electrocardiográficas y estructurales se presentaron de forma independiente de los trastornos hipertensivos en el embarazo, sin embargo estas poseen alto riesgo de morbimortalidad.

Palabras Claves: preeclampsia; embarazo; cambios electrocardiográficos; cambios estructurales.

Structural and electrocardiographic alterations in pregnant patients with hypertensive disorders.

Héctor A. Rojas, Sorelys Rodríguez, Luz M. Navarrete

ABSTRACT

Hypertensive disorders during pregnancy affect up to 10% of pregnancies and include a spectrum that goes from chronic hypertension to eclampsia, keeping in mind that preeclampsia is the one with the highest incidence of these clinical entities. **Objective:** To evaluate the cardiac structural and electrocardiographic changes in patients with hypertensive disorders in pregnancy who enter the Gynecology and Obstetrics Service of the Central Hospital of Maracay in the period from January 2023 to July 2023. **Materials and methods:** A clinical study was carried out, diagnostic, analytical, descriptive; cross-sectional, obtaining a sample of 34 patients over 18 years of age. Excorde® brand rhythm Holter was performed, removed after 24

* Trabajo especial de grado para optar al título de Médico Internista en la Universidad de Carabobo.

ALTERACIONES CARDÍACAS ESTRUCTURALES Y ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

hours, performing the reading and analysis with the ECG Holter System® application plus echocardiogram with Siemens/brand equipment. Acuson Alpress, Mode-m, by Teicholz method, two-dimensional. **Results:** it was evident that the average age was 29.7, 42 years, coming from Aragua state, represented by 85.29% of the low socioeconomic stratum with 61.76%; where severe preeclampsia predominated in 58.82%, showing electrocardiographic changes in 76.47%, with supraventricular tachycardia and sinus tachycardia in 20.59%, the presence of structural cardiac changes such as hypertrophy of the left ventricle in 23.53. %. Statistically significant data were presented for age at 10% and SBP at 5% in relation to the appearance of hypertensive disorders in pregnancy. **Conclusion:** electrocardiographic and structural alterations occurred independently of hypertensive disorders in pregnancy, however these have high risk of morbidity and mortality.

Keywords: preeclampsia; pregnancy; electrocardiographic changes; structural changes.

INTRODUCCIÓN.

Los trastornos hipertensivos durante la gestación afectan hasta un 10% de los embarazos y comprenden un espectro que va desde la hipertensión crónica hasta la eclampsia, teniendo presente que la preeclampsia es la que posee mayor incidencia de dichas entidades clínicas, siendo esta es una enfermedad multisistémica caracterizada por la existencia de un daño endotelial que afecta alrededor del 3% de las gestantes con trastornos hipertensivos en el embarazo, asociándose con aproximadamente 46.000 muertes maternas y aproximadamente 500.000 muertes fetales y neonatales al año según la OMS. La carga de la enfermedad la soportan de manera desproporcionada las mujeres que habitan en los países en vías de desarrollo.¹

Cabe señalar que del 5 al 20% de las mujeres tienen complicaciones cardiovasculares; asociados principalmente con el aumento de la resistencia vascular periférica, lo cual genera cambios estructurales y electrocardiográficos que incrementan el riesgo de mortalidad.² Las arritmias auriculares y ventriculares que se desarrollan en la preeclampsia son los principales contribuyentes al aumento del

riesgo cardiovascular, por lo cual la detección temprana de arritmias en mujeres embarazadas con trastornos hipertensivos, puede ser útil para disminuir la morbilidad y mortalidad.³

Es importante destacar que estas patologías médicas, son un problema de salud pública y la incidencia de los mismos en Venezuela es de 1,5 a 6,5% según reporte de la Organización Panamericana de la Salud para el año 2005. De igual forma experimentó una tasa de mortalidad materna de 59,9 fallecidos por cada 100.000 nacidos vivos registrados, y el 28,6% fue representado por los trastornos hipertensivos del embarazo.⁴

Los cambios propios del embarazo a nivel cardiovascular están mediados por una serie de adaptaciones vasodilatadoras, hormonales, estructurales y del sistema nervioso autónomo durante el embarazo conduciendo a la sensibilización de los cardiomiocitos e hipertrofia cardíaca, el aumento del gasto cardíaco y el volumen vascular, la formación de una circulación hiperdinámica y la disminución de la resistencia periférica total.⁵

Dentro de los cambios hormonales; el estradiol y la progesterona pueden aumentar la aparición de arritmias, fenómeno que podría relacionarse especialmente con los estrógenos, por su potencial para aumentar receptores adrenérgicos. Estos mecanismos arritmogénicos, además de llevar a la mayor frecuencia de arritmias en el embarazo, perjudican a la madre y conllevan riesgos adicionales para el feto al reducir la perfusión placentaria.⁶

En lo concerniente a la hipertensión gestacional, se define por la detección de valores de tensión arterial igual o mayores a 140/90 mmHg en dos tomas separadas por 6 horas, descubierta por primera vez después de las 20 semanas de gestación. El diagnóstico de hipertensión gestacional o inducida por el embarazo es confirmado si la tensión arterial ha retornado a valores normales dentro de las 12 semanas del postparto.⁷

Asimismo, se define preeclampsia como el desorden multisistémico que se manifiesta en general a partir de las 20 semanas de gestación, ante la

detección de valores de tensión arterial iguales o mayores a 140/90mmHg, asociado a la presencia de proteinuria. La misma puede ser leve evidenciando valores de tensión arterial iguales o mayores a 140/90mmHg, en dos ocasiones separadas por al menos cuatro horas, con proteinuria igual o superior a 300mg/24horas o severa si presenta cifras tensionales >160/110mmHg asociado a proteinuria > 5g/24 horas, o con alteraciones hepática, hematológicas y neurológicas.⁸

La eclampsia se define entonces como la asociación de convulsiones a la preeclampsia, no siendo atribuibles a otras etiologías: accidente vascular cerebral (AVC), tumoraciones, infecciosas, metabólicas, entre otras.⁸

Ekrem A, y cols., realizaron un estudio en Turquía en el año 2021 titulado “Alteraciones eléctricas y estructurales cardíacas en la preeclampsia”, encontrando alteraciones estructurales y eléctricas cardíacas significativas, incluido un aumento del Índice de masa ventricular izquierda, dispersión del Qt, la aparición de la morfología del QRSf: QRS fragmentados en pacientes con preeclampsia, incrementando el riesgo de arritmias auriculares y ventriculares en la preeclampsia.³

Asimismo, Nirmala B, en la India en 2020 llevó a cabo una investigación acerca del “Perfil electrocardiográfico de pacientes con trastornos hipertensivos en el embarazo” concluyendo que 62% de las gestantes presentaron anomalías en el ECG, el 22 % presentaban taquicardia sinusal; seguidos de 20 % cambios sugestivos de hipertrofia del ventrículo izquierdo, el 7 % evidenciaron inversión de onda T 5,2 % cambios en el eje hacia la izquierda, además de cambios en el segmento ST.⁸

Por su parte, Park Y. y cols, realizaron un estudio sobre el “Aumento de las arritmias cardíacas después de la hipertensión inducida por el embarazo: un estudio de base de datos nacional de Corea del Sur” 2022, concluyendo que los trastornos hipertensivos en el embarazo, se asoció significativamente con el desarrollo de arritmia en el plazo de 1 año después del parto, siendo el hallazgo más destacado del estudio que el riesgo de desarrollar aleteo auricular y

fibrilación es 2 veces mayor en mujeres con hipertensión inducida por el embarazo.⁹

La significancia clínica de la investigación permite mejorar la calidad de atención médica en cuanto a la determinación de las alteraciones electrocardiográficas y cambios cardíacos estructurales en gestantes que cursen con hipertensión gestacional, preeclampsia y eclampsia. Determinando así, cuáles son las arritmias cardíacas con mayor riesgo en la misma, pudiendo ofrecer terapéutica oportuna, disminuyendo el riesgo cardiovascular durante la gestación y en el post-parto; lo cual tiene alto valor desde el ámbito epidemiológico, asimismo, serviría para protocolizar el manejo de estas pacientes al momento de su ingreso en el centro de salud.

Por lo anteriormente expuesto, se planteó como objetivo general de esta investigación: Evaluar las alteraciones cardíacas estructurales y electrocardiográficas en pacientes con trastornos hipertensivos en el embarazo que ingresen al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central de Maracay en el período de enero 2023 hasta julio 2023. Asimismo, como objetivos específicos: identificar las características sociodemográficas y clínicas de las gestantes con trastornos hipertensivos del embarazo, clasificar a las pacientes gestantes de acuerdo a los trastornos hipertensivos del embarazo, definir las alteraciones electrocardiográficas de las pacientes gestantes con trastornos hipertensivos del embarazo; describir las alteraciones cardíacas estructurales en las gestantes con trastornos hipertensivos del embarazo, establecer la relación entre variables clínicas y los trastornos hipertensivos del embarazo y correlacionar las alteraciones electrocardiográficas y estructurales de acuerdo a los trastornos hipertensivos que presentan.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio clínico, diagnóstico,¹⁰ analítico,¹¹ descriptivo;¹² transversal,¹⁰ los datos se obtuvieron directamente en los pacientes ingresados bajo diagnóstico de trastornos hipertensivos en el embarazo del Servicio de Obstetricia y Ginecología del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay.

ALTERACIONES CARDÍACAS ESTRUCTURALES Y ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

Previa autorización de la Dirección de Investigación y Docencia de la institución, a través del Comité de Bioética, Jefatura del Servicio de Ginecología y Obstetricia y posterior a lectura y firma de consentimiento informado por parte de cada paciente, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, obteniéndose una muestra no probalística de 34 pacientes con edades mayores de 18 años, que tuviesen el diagnóstico de trastornos hipertensivos del embarazo, con tiempo de gestación mayor a las 20 semanas; siendo excluidas aquellas embarazadas con alteraciones cardiovasculares previas a la gestación.

La información recaudada fue transcrita en un instrumento de recolección de datos que constaba de 3 partes, la primera parte referente a datos sociodemográficas y características clínicas que incluían nombre, edad, procedencia, semanas de gestación y cifras de presión arterial. En la segunda parte fueron recolectados los datos referentes a las alteraciones electrocardiográficas evidenciadas en el Holter del ritmo; y por último en la tercera parte se describieron los cambios cardíacos estructurales posterior a la realización del ecocardiograma transtorácico.

A cada paciente se le realizó Holter de ritmo con equipo marca Excorde® al momento del ingreso, siendo colocado por técnico cardiopulmonar especializado del servicio de Cardiología, el cual fue retirado a las 24 horas y realizándose la lectura y análisis del mismo con la aplicación ECG Holter System®; del mismo modo fue realizado ecocardiograma transtorácico por especialista en Cardiología siendo único observador con equipo marca Siemens/Acuson Alpress, Modo-m, por método de Teicholz, bidimensional.¹³

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos en Microsoft Office Excel 2016, la cual fue exportada al programa EPI INFO versión 7.2.5, para el correspondiente análisis y procesamiento estadístico. Se calcularon las distribuciones de frecuencia absolutas y relativas (%) para las variables cualitativas categorizadas y se construyeron

los intervalos al 95% de confianza para las frecuencias relativas [IC_{95%}]. Se calcularon los estadísticos descriptivos media aritmética (\bar{x}) y desviación estándar (DE), valor mínimo y máximo para las variables cuantitativas y se construyeron los intervalos al 95% de confianza para la media poblacional [IC_{95%}].

Para verificar si hay diferencias entre las variables cuantitativas al ser clasificadas según la presencia de alteraciones hipertensivas se aplicó el análisis de varianza [ANOVA] de una vía, las comparaciones de medias se realizaron con la prueba de la diferencia honestamente significativa de Tukey. Los resultados para la presencia de alteraciones hipertensivas se cruzaron con las electrocardiográficas y estructurales de las pacientes a fin de construir las tablas de contingencia correspondientes, sobre éstas se aplicó la prueba de independencia de chi-cuadrado (χ^2) para analizar la asociación entre estos pares de variables.

El nivel de significación se fijó en 5% y en 10%, por lo que un resultado se consideró estadísticamente significativo al 5% si $p \leq 0,05$ y al 10% si $0,05 < p \leq 0,10$. Los datos se procesaron con los programas estadísticos EPI INFO 7.2.5 (frecuencias absolutas y relativas e intervalos al 95% de confianza para las frecuencias relativas), Minitab 21.3 (estadísticos descriptivos e intervalos al 95% de confianza para la media poblacional) y SPSS 27.0 (ANOVA de una vía, prueba de comparaciones múltiples de Tukey, prueba de independencia de χ^2).

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 34 gestantes atendidas en el servicio de ginecología y obstetricia del Servicio Autónomo Docente Hospital Central de Maracay durante el período enero a julio 2023, las cuales presentaron trastornos hipertensivos durante el embarazo, siendo la edad promedio de $29 \pm 7,42$ años, la mayoría de las gestantes provenían del estado Aragua (29/24; 85,29%), principalmente de las ciudades de Maracay (10/34; 29,41%), Turmero (5/34; 14,71%), La Victoria (4/34; 11,76%), Villa de Cura (11,76%) y Palo Negro (3/34; 8,82%). Con respecto al estrato socioeconómico, se observó que la mayoría pertenecía al estrato IV (21/34; 61,76%),

seguido por el estrato III (10/34; 29,41%) y el estrato V (3/34; 8,82%). Al momento del estudio, las pacientes presentaban entre 23 y 38 semanas de gestación, con PAS entre 120 y 170 mmHg, y PAD entre 70 y 110 mmHg, ver tabla 1.

De los trastornos hipertensivos fue más frecuente la pre-eclampsia severa (20/34; 58,82%), seguida por eclampsia (5/34; 14,71%) y HTA gestacional (5/34; 14,71%), y en menor frecuencia la pre eclampsia leve (4/34; 11,76%), ver tabla 2.

Tabla 1. Características sociodemográficas de las pacientes.

Variable	Categoría	Frecuencia	%	IC95%
Edad				26,41 - 31,59
	29 ± 7,42 (18 – 52)			
Procedencia	Maracay	10	29,41	15,10 - 47,48
	Turmero	5	14,71	4,95 - 31,06
	Villa de Cura	4	11,76	3,30 - 27,45
	La Victoria	4	11,76	3,30 - 27,45
	Palo Negro	3	8,82	1,86 - 23,68
	Carabobo (Mariara)	2	5,88	0,72 - 19,68
	Cagua	1	2,94	0,07 - 15,33
	Camatagua	1	2,94	0,07 - 15,33
	Choroní	1	2,94	0,07 - 15,33
	Guárico	1	2,94	0,07 - 15,33
	Miranda (Guatire)	1	2,94	0,07 - 15,33
Ocumare	1	2,94	0,07 - 15,33	
Graffar	IV	21	61,76	43,56 - 77,83
	III	10	29,41	15,10 - 47,48
	V	3	8,82	1,86 - 23,68
Semana gestacional				32,55 - 35,28
	33,91 ± 3,91 (23 – 38)			
PAS				139,62 - 149,32
	144,47 ± 13,91 (120 – 170)			
PAD				85,47 - 92,47
	88,97 ± 10,03 (70 – 110)			

Las variables cuantitativas se presentan con el formato $\bar{x} \pm DE$ (mín – máx).

Tabla 2. Alteraciones hipertensivas presentadas por las pacientes.

Variable	Categoría	Frecuencia	%	IC95%
THE	Pre eclampsia severa	20	58,82	40,70 - 75,35
	Eclampsia	5	14,71	4,95 - 31,06
	HTA gestacional	5	14,71	4,95 - 31,06
	Pre eclampsia leve	4	11,76	3,30 - 27,45

Haciendo referencia a las alteraciones electrocardiográficas estuvieron presentes en el 76,47% (26/34) de las gestantes, predominando la taquicardia supraventricular (7/34; 20,59%) y taquicardia sinusal (7/34; 20,59%), seguidas por hipertrofia del ventrículo izquierdo (4/34; 11,76%) y presencia de ondas T negativas (4/34; 11,76%), en menor medida se observaron complejo prematuro auricular (2/34; 5,88%), complejo prematuro ventricular (1/34; 5,88%) y alteraciones en el ST (1/34; 5,88%), asimismo, 13 (23,53%) pacientes no presentaron alteraciones ecocardiográficas, ver tabla 3.

Por su parte, las alteraciones estructurales se presentaron en 61,76% (21/34) de las pacientes, siendo la más frecuente fue la hipertrofia del ventrículo izquierdo (8/34; 23,53%), en menor medida se observaron derrame pericárdico leve (4/34; 11,76%), incremento de la masa cardíaca (4/34; 11,76%), dilatación auricular (3/34; 8,82%) y descenso del FEVI (2/34; 5,88%), ver tabla 4.

Al relacionar los trastornos hipertensivos del embarazo con variables clínicas entre ellas edad, semana gestacional y cifras de presión arterial sistólica, se obtuvo datos estadísticamente significativos para la edad 10% (p=0,054) y al 5% para la PAS (p=0,004) de las pacientes al ser clasificadas por la alteración de la presión arterial. Evaluando las medidas de Tukey se demostró que la edad mayor promedio la presentaron las pacientes con preeclampsia severa (grupo A), seguidas por quienes presentaron eclampsia y preeclampsia leve (grupo AB) y

ALTERACIONES CARDÍACAS ESTRUCTURALES Y ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

la menor edad promedio la presentaron las pacientes con HTA gestacional (grupo C), por otra parte, la mayor PAS promedio la presentaron las pacientes con pre eclampsia severa (grupo A), las otras tres alteraciones presentaron menor PAS y fueron homogéneas entre sí (grupo B), ver tabla 5. No hubo diferencias estadísticamente significativas para la semana gestacional ($p=0,482$) y la PAD ($p=0,264$), ver tabla 5.

Tabla 3. Alteraciones electrocardiográficas presentadas por las pacientes.

Variable	Categoría	Frecuencia	%	IC95%
AEKG	Taquicardia supraventricular	7	20,59	8,70 - 37,90
	Taquicardia sinusal	7	20,59	8,70 - 37,90
	Hipertrofia del ventrículo izquierdo	4	11,76	3,30 - 27,45
	Ondas T negativas	4	11,76	3,30 - 27,45
	Complejo prematuro auricular	2	5,88	0,72 - 19,68
	Complejo prematuro ventricular	1	2,94	0,07 - 15,33
	Alteraciones en el ST	1	2,94	0,07 - 15,33
Sin alteraciones	8	23,53	10,75 - 41,17	

Tabla 4. Alteraciones estructurales presentadas por las pacientes.

Variable	Categoría	Frecuencia	%	IC95%
AECTT	Hipertrofia ventrículo izquierdo	8	23,53	10,75 - 41,17
	Derrame pericárdico leve	4	11,76	3,30 - 27,45
	Incremento de masa cardíaca	4	11,76	3,30 - 27,45
	Dilatación auricular	3	8,82	1,86 - 23,68
	Descenso del FEVI	2	5,88	0,72 - 19,68
	Sin alteraciones	13	38,24	22,17 - 56,44

Las variaFEVI: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo.

En cuanto a las alteraciones electrocardiográficas y estructurales según los trastornos hipertensivos no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p>0,05$) entre el trastorno hipertensivo gestacional de las pacientes con las alteraciones electrocardiográficas ($p=0,166$) y las alteraciones estructurales ($p=0,138$), por lo cual estos pares de variables se comportaron de forma independiente. Ver tabla 6.

DISCUSIÓN

Las alteraciones electrocardiográficas y estructurales en los trastornos hipertensivos del embarazo, son un problema de salud pública el cual amerita ser estudiado desde el ámbito nacional, regional e institucional, ya que estas patologías influyen en la morbilidad y mortalidad cardiovascular durante el embarazo.

En esta investigación se evidenció que la mayoría de las gestantes se encontraban en la segunda y tercera década de la vida, donde la mayoría provienen de nuestra región, con bajo nivel socio económico, lo cual genera un factor de riesgo para el desarrollo de estas patologías. De los trastornos hipertensivos se evidenció con mayor frecuencia la preeclampsia severa, representada por valor absoluto de 20 participantes del estudio, generando así el riesgo de desarrollar afectaciones cardiovasculares importantes, estando en concordancia con el estudio de González C. y cols.¹⁴ donde se encontró con mayor frecuencia pacientes con preeclampsia severa en edades comprendidas entre tercera y cuarta década de vida con semanas de gestación de 20-36 representadas por el 27% de la población en estudio.

En este mismo orden de ideas en esta investigación en su mayoría las pacientes presentaron nivel socio económico bajo lo que coincide con lo reportado por Ross K, Guardino y

Tabla 5. Trastornos Hipertensivos Variables de Edad, Semana Gestacional, y Presión Arterial.

Variable	Trastorno hipertensivo	N	Media	DE	p
Edad	Preeclampsia leve	4	25,50AB	4,51	0,054*
	Preeclampsia severa	20	31,70A	7,72	
	Eclampsia	5	27,20AB	5,54	
	HTA gestacional	5	22,80B	4,97	
Semana	Preeclampsia leve	4	33,50A	3,7	0,482
	Preeclampsia severa	20	33,65A	3,77	
	Eclampsia	5	36,40A	1,52	
	HTA gestacional	5	32,80A	6,02	
PAS	Preeclampsia leve	4	132,50B	9,57	0,004**
	Preeclampsia severa	20	151,15A	13,22	
	Eclampsia	5	134,20B	5,5	
	HTA gestacional	5	137,60B	10,43	
PAD	Pre eclampsia leve	4	82,25A	9,32	0,264
	Pre eclampsia grave	20	91,30A	11,15	
	Eclampsia	5	84,20A	5,31	
	HTA gestacional	5	89,80A	6,72	

Notas: (**) Diferencias estadísticamente significativas al 5%. (*) Diferencias estadísticamente significativas al 10%. Medias con igual letra en el superíndice no presentan diferencias estadísticamente significativas según la prueba de comparaciones múltiples de Tukey.

Cols.¹⁵ donde resaltan la relación sobre el estado de pobreza y enfermedades cardiometabólicas prenatales en la predicción del riesgo cardiovascular postparto, representando el 43% con aquellas gestantes con ingresos bajos, estos resultados exponen la compleja interacción entre el estatus socioeconómico con respecto a la comprensión de las disparidades en salud, presentando riesgos para el desarrollo de trastornos hipertensivos durante el periodo prenatal.

Referente a las alteraciones electrocardiográficas es importante destacar que la taquicardia supraventricular y sinusal fueron las que predominaron en el estudio, estos resultados guardan relación con el trabajo de investigación realizado por Nirmala B8, encontrando que la taquicardia sinusal y supraventricular fueron las alteraciones electrocardiográficas más frecuente con un 22% de incidencia; demostrando que la remodelación cardíaca dañina, desarrollada en respuesta a la sobrecarga de volumen y al aumento de la postcarga genera cambios que predisponen a la aparición de arritmias incrementando el riesgo de mortalidad materna.

Al evaluar las alteraciones estructurales las cuales fueron evidenciadas en el 61.76% de la muestra estudiada, se encontró en mayor porcentaje hipertrofia del ventrículo izquierdo, guardando estrecha relación con estudio de Jiang L, y cols.¹⁶ del 2023 el cual reporta que el 10% de las pacientes con preeclampsia severa presentaron aumento de la masa ventricular izquierda generando así alteraciones funcionales caracterizadas por lesión ventricular izquierda con disminución de la función sistólica, lo que coincide con la literatura en relación a que los trastornos hipertensivos del embarazo generan afecciones cardíacas importantes causando daños a los cardiomiocitos. En menor frecuencia en esta investigación se evidenció dilatación auricular con 8.82%; resultados que concuerdan con el estudio de Scantlebury D y cols¹⁷ donde se reporta el 26.7% de dilatación auricular, destacando que la presencia de esta alteración incrementó el riesgo para desarrollar arritmias auriculares.

Al relacionar las variables clínicas de edad y cifras de presión arterial con los trastornos hipertensivos del embarazo, se determinó que el incremento

ALTERACIONES CARDÍACAS ESTRUCTURALES Y ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

Tabla 6. Alteraciones electrocardiográficas y estructurales clasificadas por el trastorno hipertensivo de las pacientes.

Alteraciones	Categorías	Trastorno hipertensivo (%)				χ^2	p
		PE Leve	PE severa	Eclampsia	HTAG		
Alteraciones EKG	TSupraV	2 (28,6)	3 (42,9)	2 (28,6)	0 (0,0)	27,261	0,166
	CPV	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)		
	CPA	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	Alteraciones ST	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	Taquicardia sinusal	1 (14,3)	3 (42,9)	2 (28,6)	1 (14,3)		
	HVI	0 (0,0)	4 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	Ondas T negativas	0 (0,0)	4 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	Sin alteraciones	1 (12,5)	3 (37,5)	0 (0,0)	4 (50,0)		
Alteraciones ECTT	HVI	0 (0,0)	6 (75,0)	1 (12,5)	1 (12,5)	20,792	0,138
	Dilatación auricular	0 (0,0)	3 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	Descenso de FEVI	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
	DPL	0 (0,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	0 (0,0)		
	IMCard	1 (25,0)	1 (25,0)	2 (50,0)	0 (0,0)		
	Sin alteraciones	2 (15,4)	7 (53,8)	0 (0,0)	4 (30,8)		

Notas: TsupraV: taquicardia supraventricular. CPH: complejo prematuro ventricular. CPA: complejo prematuro auricular. HVI: Hipertrofia del ventrículo izquierdo. DPL: derrame pericárdico leve. PE: Pre eclampsia. HTAG: hipertensión arterial gestacional. Porcentajes calculados por filas.

de la edad es directamente proporcional para la aparición de preeclampsia severa, evidenciado que el promedio para la misma fue de 31.7 años y PAS 151,15 mmHg; estando en estrecha concordancia con el trabajo de investigación de Sheen J. y Cols.¹⁸ del 2020, donde se pone de manifiesto el incremento de 32.9 % al 43.7% de presentar preeclampsia severa entre las edades comprendidas de 30 a 54 años; destacando así que la edad promedio de la población en estudio se presentó a partir de la tercera década, representando alto riesgo cardiovascular para las gestantes durante el embarazo y posterior al parto.

Por consiguiente, las alteraciones electrocardiográficas y estructurales en los trastornos hipertensivos del embarazo, se presentaron de forma indepen-

diente en el presente estudio, obteniendo así baja significancia estadística, lo cual difiere del estudio de Ekrem A y cols.³ donde se observó, que las alteraciones estructurales y eléctricas si estaban relacionadas a la preeclampsia, esta diferencia estadística pudo verse influenciado por el número de pacientes y variables en estudio y al seguimiento durante el cual fue realizado el mismo. Sin embargo el impacto clínico en las alteraciones evidenciadas durante el estudio es importante, en vista de que estas pacientes con afectaciones ya descritas están propensas a presentar riesgos cardiovasculares significativos.

En conclusión, mediante la realización de la investigación; se determinó que existen factores asociados a la aparición de los trastornos hipertensivos

del embarazo entre ellos la edad, como factor clínico importante; donde se evidencia que el incremento de la misma y el nivel socioeconómico bajo; guardan estrecha relación para la aparición de los trastornos hipertensivos. Los cambios estructurales evidenciados, aunque no fueron significativos estadísticamente poseen alta relevancia clínica, en vista de obtener al menos 21 pacientes con cambios estructurales que pudiesen evolucionar en el tiempo y desencadenar daños a nivel del miocardio los cuales favorezcan a la aparición de patologías cardiovasculares crónicas, pudiendo estar asociado a altas tasas de enfermedades cardíacas posterior al año de parto.

De las pacientes que presentaron preeclampsia severa se evidenció mayor elevación de cifras tensionales a predominó de la presión sistólica, siendo esto compatible con la ley de ohm fundamentada en el incremento de volumen durante la gestación, predisponiendo al deterioro gradual de la función circulatoria presentando así resistencia vascular periférica y generando el aumento de cifras de presión arterial.

Para finalizar, se recomienda fortalecer la integración que debe existir entre las redes de atención primaria de salud de los diversos municipios del estado Aragua, en vista de la grave morbilidad maternofetal y daño a órgano blanco, presentado por los trastornos hipertensivos en el embarazo, donde se deben enfocar en evaluar y seguir de cerca a estas gestantes con mayor énfasis en aquellas las que se encuentran en la categoría socioeconómica más bajas; realizando controles exhaustivos de presión arterial, perfil de paraclínicos y así poder tener reconocimiento temprano y manejo eficaz de dichos trastornos los cuales originan cambios fisiopatológicos importantes en la salud cardiovascular de la mujer, y así obtener mayor data de las mismas para determinar correlación clínica-epidemiológica.

Así mismo la necesidad de crear protocolos de estudios al momento del ingreso de estas pacientes a área de Ginecología y Obstetricia, donde se ofrezca manejo multidisciplinario, y se puedan realizar estudios de valoración cardiovascular (electrocardiográficos y de imagen) además de la creación de base de datos para su seguimiento clínico y garantizar mejor

atención de las mismas. De igual manera Realizar más estudios clínicos, analíticos y de seguimiento acerca de los trastornos hipertensivos del embarazo y sus alteraciones cardíacas electrocardiográficas y estructurales.

Continuar esta línea de investigación con la realización de estudios clínicos, analíticos y de seguimiento acerca de los trastornos hipertensivos del embarazo y las alteraciones electrocardiográficas y estructurales cardíacas.

REFERENCIAS

1. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Trastornos Hipertensivos en la Gestación. Prog Obstet Ginecol 2020; 63:244-272: Paseo de la Habana, 190. 28036 Madrid e-mail: progresos@sego.es.
2. Magee L, Kypros N, Dadelszen P. Preeclampsia. The New England Journal of Medicine. Mayo 12, 2022 med VOL. 386: King's College London, 6th Floor, Addison House Guys Campus, Great Maze Pond, London SE1 1UL, United Kingdom. Disponible DOI: 10.1056/NEJMra2109523.
3. Ekrem A, Bilal C, Abdullah T, Enes C, Adem D, Abdullah S, and others 2021 Cardiac Electrical and Structural Alterations in Preeclampsia, The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, Disponible DOI: 10.1080/14767058.2021.1895742.
4. Schuler S., Seguimiento Puerperal de Pacientes con Síndrome Hellp, Hospital central de Maracay enero – septiembre 2015 [Masters thesis] Universidad de Carabobo Sede Aragua, Maracay Noviembre 2015.
5. Senarath S., Kaye D., Nanayakkara S., Pavitra N y Watts M. 2021 Diagnosis and Management of Arrhythmias in Pregnancy, artículo de revisión The European Society of Cardiology. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/europace/euab297>.
6. Muñoz E., Agudelo J., Velásquez J., Arévalo E. 2017. Arritmias en la Paciente Embarazada. Artículo de revisión sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.11.008>.
7. Lapidus A. UNICEF. Guía para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión en el Embarazo. Programa Materno Infantil de la Provincia de Buenos Aires 2016. Córdoba Argentina.
8. Nirmala B. Electrocardiographic Profile of Patients With Hypertensive Disorders in Pregnancy, [Master's thesis] Madras Medical College, Chennai Mayo 2020.
9. Park Y., Joon-Cho G, Roh S., Na J., Min-Bang O., 2022. Increased Cardiac Arrhythmia After Pregnancy- Induced Hypertension A Souht Korean nationwide database Study. Artículo de revisión, Journal of the American Heart Association. Disponible en: <https://www.ahajournal.org/doi/suppl/10.1161/JAHA.121.023013>.
10. Espino, C. Manual para la elaboración de proyectos y trabajos de grado. Aragua, Venezuela. Universidad de Carabobo, 2013.
11. Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta edición. Editorial: Mc Graw Hill. México, D.F.
12. Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Sexta edición. Editorial: Episteme. Caracas, Venezuela.
13. Lang R, Badano L, Mor-Avi V, Afilalo J et al. Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. Asociación de Ecocardiografía de la

ALTERACIONES CARDÍACAS ESTRUCTURALES Y ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES CON TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO

- Sociedad Interamericana de Cardiología (ECOSIAC) [revista en Internet] Am Soc Echocardiogr 2015; 28:1-39. Disponible en: <http://www.ase@asecho.org>
14. González C, García I, Friera L. 2023 salud cardiovascular y renal en la mujer: preeclampsia como marcador de riesgo. Artículo de revisión sociedad española de nefrología. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2022.04.010>.
 15. Ross KM, Guardino C, Dunkel Schetter C, Hobel CJ. Interactions between race/ethnicity, poverty status, and pregnancy cardio-metabolic diseases in prediction of postpartum cardio-metabolic health. Ethn Health. 2020;25(8):1145-1160. doi:10.1080/13557858.2018.1493433.
 16. Jiang L, Liang W, Xie R, et al. Assessment of left ventricular structure and function in preeclampsia subtypes by multimodal echocardiography. J Obstet Gynaecol Res. 2023;49(8):2031-2039. doi:10.1111/jog.15699.
 17. Down C., Kottah A., Weissgerber T., Agarwal S., et Al. 2022. Impact of a History of Hypertension in Pregnancy on Later Diagnosis of Atrial Fibrillation, Artículo de Revisión, American Heart Association. Disponible en: <http://ahajournals.org>.
 18. Sheen JJ, Huang Y, Andrikopoulou M, et al. Maternal Age and Preeclampsia Outcomes during Delivery Hospitalizations. Am J Perinatal. 2020;37(1):44-52. doi:10.1055/s-0039-1694794