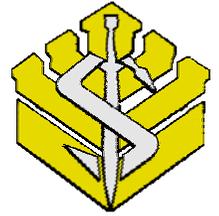




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIO DE POST GRADO
ESPECIALIZACION DE PERINATOLOGIA- MEDICINA MATERNO FETAL
HOSPITAL “DR ADOLFO PRINCE LARA”



**PERFIL HEMODINAMICO DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS Y SU
RELACIÓN CON LA BIOMETRÍA DE LA GLANDULA SUPRARRENAL
FETAL**

AUTOR: Médico Especialista en Gineco-Obstetricia. Ricardo Javier Zambrano Pérez

TUTOR CLÍNICO: Médico Especialista en Perinatología-Medicina Materno Fetal.
Daniel Antonio Márquez Contreras

TUTOR METODOLÓGICO: Médico Especialista en Perinatología-Medicina
Materno Fetal. Pablo Hernández

PUERTO CABELLO Abril 2022

INDICE

	Pág.
PRELIMINARES.....	1
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
MATERIALES Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	13
CONCLUSIONES.....	22
RECOMENDACIONES.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	26
ANEXO.....	29

PERFIL HEMODINAMICO DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS Y SU RELACIÓN CON LA BIOMETRÍA DE LA GLÁNDULA SUPRARRENAL FETAL

Autor: Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia. Ricardo Javier Zambrano Pérez

RESUMEN

Introducción: Los trastornos hipertensivos del embarazo siguen siendo uno de los problemas sin resolver más importantes de la obstetricia(1), con una prevalencia del 5-10% de todos los embarazos en el mundo. La ecografía y el perfil Doppler está indicada para el estudio de la gestación y los órganos maternos por la multiplicidad de datos morfológicos y hemodinámicos. El feto tiene la extraordinaria capacidad de responder al estrés durante el desarrollo. Esto está mediado por el eje hipotálamico-pituitario-adrenal (HPA). El eje HPA, mediante la regulación de la biosíntesis de glucocorticoides, dicta la diferenciación y maduración de sistemas de órganos clave, incluidos pulmón, hígado y riñón, y la regulación del metabolismo. **Materiales y Métodos:** Se trata de un estudio observacional, transversal, desde enero-agosto 2020. en el cual se evaluaron 87 pacientes constituidas por un grupo A de gestantes con perfil Doppler anormal de las arterias uterinas durante el primer trimestre y un grupo B de gestantes con perfil Doppler normal de las arterias uterinas, posteriormente se evaluaron entre las 18 -23 y 30 – 32 semanas la biometría de la glándula suprarrenal fetal. **Resultados:** Edad materna promedio 27 años, el 77% de la población procedía del estado Carabobo, el antecedente materno más relevante fue la anemia en un 27%. El IP promedio de las arterias uterinas fue de $1,8 \pm 0,74$. La media del IP en el Grupo A fue de $2,69 \pm 0,30$ (rango 2,25-3,75). La media del IP en el Grupo B fue de $1,37 \pm 0,45$ (rango 0,51-2,39). Durante el segundo trimestre un 39,3% del Grupo A y un 5,1% del Grupo B mostraron glándulas suprarrenales con medidas por encima del percentil 95 para la edad gestacional; mientras que durante el tercer trimestre un 92,9% de los Grupo A y un 8,5% del Grupo B presentaron perfil Doppler anormal de las arterias uterinas. La puntuación del Apgar en los minutos 1 y 5 según los grupos. En el grupo A un 21,4% de los recién nacidos presentaron valores alterados del Apgar (4 y 6), mientras que en el Grupo B un 6,8% de los recién nacidos presentaron valores alterados del Apgar (4 y 6). **Conclusiones:** se concluye que la biometría adrenal fetal es un marcador ecográfico fácil, con un método reproducible y de bajo costo, además, el crecimiento longitudinal en la glándula suprarrenal fetal y está asociado con complicaciones como parto prematuro, hipoxia fetal y preeclampsia, lo que podría desempeñar un papel importante en la predicción del riesgo.

Palabras clave: arteria uterina/ glándula suprarrenal fetal / perfil Doppler / índice de pulsatilidad / Apgar

DOPPLER HEMODYNAMIC PROFILE OF UTERINE ARTERIES AND ITS RELATIONSHIP TO FETAL ADRENAL GLAND BIOMETRY

Abstract

Introduction: Hypertensive disorders of pregnancy remain one of the most important unsolved problems in obstetrics (1), with a prevalence of 5-10% of all pregnancies worldwide. Ultrasound and Doppler profile is indicated for the study of gestation and maternal organs due to the multiplicity of morphological and hemodynamic data. The fetus has the extraordinary capacity to respond to stress during development. This is mediated by the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. The HPA axis, through regulation of glucocorticoid biosynthesis, dictates the differentiation and maturation of key organ systems, including lung, liver and kidney, and the regulation of metabolism. **Materials and Methods:** This is an observational, cross-sectional study, from January-August 2020, in which 87 patients were evaluated, consisting of a group A of pregnant women with abnormal Doppler profile of the uterine arteries during the first trimester and a group B of pregnant women with normal Doppler profile of the uterine arteries, subsequently the biometry of the fetal adrenal gland was evaluated between 18 -23 and 30 - 32 weeks. **Results:** Average maternal age 27 years, 77% of the population was from Carabobo state, the most relevant maternal antecedent was anemia in 27%. The average PI of the uterine arteries was 1.8 ± 0.74 . The average PI in Group A was 2.69 ± 0.30 (range 2.25-3.75). The average PI in Group B was 1.37 ± 0.45 (range 0.51-2.39). During the second trimester 39.3% of Group A and 5.1% of Group B showed adrenal glands with measurements above the 95 percentile for gestational age; while during the third trimester 92.9% of Group A and 8.5% of Group B had abnormal Doppler profile of uterine arteries. The Apgar score at minutes 1 and 5 according to the groups. In group A, 21.4% of the newborns presented altered Apgar values (4 and 6), while in group B, 6.8% of the newborns presented altered Apgar values (4 and 6). **Conclusions:** It is concluded that fetal adrenal biometry is an easy ultrasound marker, with a reproducible and low cost method, in addition, longitudinal growth in the fetal adrenal gland and is associated with complications such as preterm labor, fetal hypoxia and preeclampsia, which could play an important role in risk prediction.

Key words: uterine artery/ fetal adrenal gland / Doppler profile / pulsatility index / Apgar.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos hipertensivos del embarazo siguen siendo uno de los problemas sin resolver más importantes de la obstetricia(1), con una prevalencia del 5-10% de todos los embarazos en el mundo(2), y una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal en los países en desarrollo(3). La hipertensión en el embarazo (HDP) se clasifica en hipertensión crónica, hipertensión gestacional, hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada, preeclampsia eclampsia e hipertensión postparto(4). La nomenclatura de las diferentes formas de hipertensión durante el embarazo (HDP) depende del momento del primer diagnóstico de la hipertensión arterial (HTA) y de la persistencia de la presión arterial (PA) elevada después del parto. Las siguientes formas se describen en las recientes directrices europeas(4,5): hipertensión preexistente, es aquella cuando el diagnóstico de THE se realiza antes del embarazo, al comienzo del embarazo (antes de las 20 semanas de gestación) o el THE continúa después de seis semanas después del parto; hipertensión gestacional, el primer diagnóstico de THE se realiza durante el embarazo, después de las 20 semanas de gestación; generalmente se resuelve dentro de las seis semanas posteriores al parto.

La preeclampsia y la hipertensión crónica complicada se asocian con un aumento hasta de 4 veces con el riesgo de obtener fetos pequeños para la edad gestacional(3). El crecimiento fetal restringido implica una falla en el feto para alcanzar todo su potencial de crecimiento establecido genéticamente. El desarrollo deficiente de la placenta se traduce en una resistencia persistentemente elevada al flujo sanguíneo en la circulación del útero(6) Las arterias uterinas son los principales vasos que suministran sangre al útero, dichas experimentan cambios drásticos durante el embarazo, aumentan de volumen y se vuelven más tortuosas.(7)

Las arterias uterinas recorren lateralmente al útero en forma ascendente en el ligamento ancho, donde se une con la arteria ovárica. En este recorrido dan origen a las arterias arqueadas o arcuatas que pasan medialmente y penetran el miometrio(8). Las arterias arcuatas se dividen casi inmediatamente en ramas anteriores y

posteriores, recorren circunferencialmente entre el tercio medio y externo de miometrio y se anastomosan libremente con ramas del lado opuesto en la línea media. Durante su recorrido, las arterias arcuatas dan origen a las arterias radiales que se dirigen directamente hacia el lumen uterino(8)

Cerca de la unión endometrio-miometrio, la arteria radial da ramas laterales rectas que irrigan el miometrio y la parte basal del endometrio, de modo tal que en el embarazo el desarrollo decidual es dependiente de estos vasos. La continuación de la arteria radial dentro del endometrio basal y funcional da origen a la arteria espiral, que tiene forma ensortijada. Al llegar al lumen uterino, se angosta y divide en varias pequeñas ramas que siguen un curso recto antes de terminar en el plexo capilar, justo debajo del epitelio endometrial, dando irrigación al endometrio y a las glándulas uterinas(8). La pared de las arterias radial y espiral son ricas en músculo liso e inervación autonómica frente al estímulo adrenérgico endógeno y exógeno. Esto le da particular importancia en estados de vasoconstricción, especialmente en el segmento miometrial cerca de la unión endometrio-miometrio. Posteriormente, durante la invasión trofoblástica, las arterias espirales pierden el músculo liso de su pared y se convierten en vasos espirales dilatados que en su segmento distal llegan a medir 2 a 3 mm de diámetro formando una cámara en forma de embudo; se abren a través de la placa basal, sin reactividad a estímulos vasoactivos, reduciendo el riesgo de vasoconstricción espontánea y perfusión intermitente; ello representa una de las principales adaptaciones morfológicas maternas(8).

El útero gestante a término recibe el 12% del gasto cardiaco total en comparación del gasto cardiaco que recibe al inicio de la gestación, 3,5%. Por lo tanto, el flujo sanguíneo uterino en el embarazo comprende la parte funcional de la anatomía vascular uterina frente a los cambios fisiológicos cardiovasculares que se producen en el embarazo, como el aumento del gasto cardiaco y la significativa reducción de la resistencia vascular periférica, permitiendo así un mayor flujo sanguíneo en el útero y en el espacio intervelloso(8).

La ecografía y el perfil Doppler está indicada para el estudio de la gestación y los órganos maternos por la multiplicidad de datos morfológicos y hemodinámicos que aportan, por ser inocuos, por su no invasividad y su costo relativamente bajo(9). En este sentido, el perfil Doppler permite estudiar la circulación útero placentaria durante la gestación, son las arterias uterinas las más frecuentemente estudiadas. A través de la medición de las velocidades de la sangre durante la sístole y la diástole se han propuesto varios índices: resistencia (IR), pulsatilidad (IP) y relación sístole/diástole (S/D); generalmente el valor de estos parámetros es directamente proporcional a la resistencia inmediata al vaso evaluado(10). Diversos estudios Doppler en los últimos años han confirmado la asociación entre el aumento de la resistencia al flujo sanguíneo en las arterias uterinas y un mayor riesgo de desarrollo consecuente de preeclampsia, crecimiento fetal restringido o fetos pequeños para edad gestacional (11,12).

En el útero, la hipoxia es un estrés importante y común que perturba la homeostasis y puede ocurrir debido a preeclampsia, resultando en crecimiento fetal restringido, parto prematuro o muerte fetal. El feto tiene la extraordinaria capacidad de responder al estrés durante el desarrollo. Esto está mediado por el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA). El eje HPA, mediante la regulación de la biosíntesis de glucocorticoides, dicta la diferenciación y maduración de sistemas de órganos clave, incluidos pulmón, hígado y riñón, y la regulación del metabolismo, incluida la lipólisis, glucogenólisis y catabolismo de proteínas. Por lo tanto, el desarrollo normal de la glándula suprarrenal fetal durante el período fetal es la clave para determinar la maduración y el destino del feto(13). La evaluación del crecimiento de la glándula suprarrenal fetal, se realiza por medio de nomogramas para la identificación de alteraciones morfológicas sugestivas de patologías se ha venido realizando desde hace décadas (14). La asociación entre hipoxia e hipertrofia de las glándulas suprarrenales fue sugerida por Gaillard et al. posterior al estudio de 450 fetos humanos productos de abortos espontáneos entre las 15 y 27 semanas(14).

Pinto et al(15), evaluaron en el año 2015 la predicción del parto prematuro por biometría y perfil Doppler de la glándula suprarrenal fetal en pacientes con síntomas de parto prematuro, y determinaron que el índice de resistencia, Doppler de la arteria suprarrenal fue capaz de predecir la ocurrencia de parto en siete días y de manera más significativa en pacientes sin antecedentes de parto prematuro.

Crespo, Marquez et al(14), en Venezuela, realizaron un estudio en el año 2018, donde evaluaron el tamaño de la glándula suprarrenal fetal en pacientes gestantes complicadas con perfil Doppler anormal de las arterias uterinas, y demostraron que la biometría de la glándula suprarrenal fetal tiene un papel como indicador de adaptación fetal a la hipoxia crónica, dado por el hallazgo de una adrenal fetal con medidas por encima del percentil 95 para la edad gestacional, durante el tercer trimestre de la gestación.

Quintero et al(16), realizaron un estudio en el año 2002, y determinaron la utilidad del perfil Doppler en la arteria uterina para la predicción de preeclampsia y crecimiento fetal restringido en una población de bajo riesgo. Un índice sístole/diástole $> 2,7$ o la incisura diastólica fue definido como anormal. La preeclampsia o el crecimiento fetal restringido fueron los parámetros principalmente evaluados en cuanto a pronóstico. Y demostraron que el perfil Doppler de la arteria uterina es útil en la predicción de preeclampsia o crecimiento fetal restringido.

Kaya et al (17), en el año 2019, evaluaron el tamaño de las glándulas suprarrenales fetales en los casos de restricción del crecimiento y compararon con un grupo control. Determinaron que las puntuaciones de longitud total, ancho total y ancho de la corteza de las glándulas suprarrenales fetales fueron más altas en el grupo de estudio que en el grupo de control que fue estadísticamente significativo ($p < 0,001$).

Nos planteamos evaluar el tamaño de la glándula suprarrenal fetal en gestantes con perfil Doppler anormal de las arterias uterinas, apuntando a establecer relación predictiva de resultado perinatal adverso en los pacientes que acudieron al

servicio de Perinatología-Medicina Materno Fetal del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara de Puerto Cabello durante el periodo comprendido entre enero y agosto del 2020.

Por todo lo antes mencionado se establece como objetivo general de la presente investigación, evaluar el perfil hemodinámico Doppler de las arterias uterinas y su relación con la biometría de la glándula suprarrenal fetal en pacientes que acudieron al servicio de Perinatología Medicina Materno Fetal del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara de Puerto Cabello durante el periodo comprendido entre enero y agosto del 2020, Y como objetivos específicos, describir las características sociodemográficas de las pacientes en estudio, determinar el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas en el primer trimestre, cuantificar la biometría de la glándula suprarrenal fetal de la muestra en estudio en el segundo y tercer trimestre de la gestación, comparar la biometría de la glándula suprarrenal fetal de la muestra en estudio según la presencia de alteración de las arterias uterinas en el primer trimestre, describir los resultados perinatales y maternos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal observacional(18,19), en el cual se evaluó un grupo A de gestantes con perfil Doppler anormal de las arterias uterinas durante el primer trimestre y un grupo B de gestantes con perfil Doppler normal de las arterias uterinas, en las pacientes que acudieron al servicio de Perinatología-Medicina Materno Fetal del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara de Puerto Cabello durante el periodo comprendido entre enero 2020 y agosto del 2020.

Se incluyeron pacientes que asistieron a control por el servicio de Perinatología y Medicina Materno Fetal, las pacientes con edad gestacional entre las 11 y 13 semanas más 6 días, pacientes con embarazo múltiple, anomalías cromosómicas o congénitas, fetos pequeños o grandes para la edad gestacional, fetos con diagnóstico de dilatación pielica renal. Constituyendo una muestra de 87

pacientes (28 grupo A y 59 grupo B). Todos los exámenes fueron realizados por un operador (HD-E.), con máquina de ultrasonido Meheco S12 y Medison X6, equipada con transductor transabdominal multifrecuencia de 3.5 MHz, las mediciones se realizaron en el primer trimestre entre las 11 y 13 semanas más 6 días, se midieron los índices de pulsatilidad de la arteria uterina. Se obtuvo el consentimiento informado de las pacientes para participar en el estudio, se tomaron en cuenta consideraciones bioéticas para investigaciones científicas en humanos según la Constitución, ley del ejercicio de la medicina, código de ética, así como el código de Nuremberg y la declaración de Helsinki.

El procedimiento se inicia colocando el transductor longitudinalmente en la fosa ilíaca, de forma paralela a la cresta ilíaca y pared uterina, identificando los vasos ilíacos. Con un movimiento sutil en sentido medial se identifica la arteria uterina en una imagen de cruce con la arteria ilíaca externa. Se debe identificar el vaso con Doppler color y utilizar escalas de velocidad altas (>60cm/s) para la identificación selectiva del vaso.

El zoom tiene que ser suficiente para que el área de interés ocupe >50% de la pantalla y el ángulo de insonación para las mediciones debe ser inferior a 30°. Deben obtenerse tres o más OVF de similares características para la medición, con una escala adecuada de Doppler pulsado (PRF), ocupando al menos tres cuartas partes del eje de las “y”, con la línea de base en el cuarto inferior del eje. El tamaño de la muestra del Doppler debe ser equivalente al diámetro de la arteria y debe colocarse en el centro del vaso, La velocidad de barrido debe permitir mostrar en pantalla 5-10 ondas los Parámetros utilizados en la práctica clínica: (1) Flujo uterino anormal: La arteria uterina se puede analizar cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente por las características morfológicas de la onda o presencia de notch.

Entre 18, 23, 30, 32 semanas de gestación se incluyó la biometría de las glándulas suprarrenales fetal, para cuyo estudio se realizó corte sagital del riñón fetal

en el cual se visualizaba la pelvis renal y la longitud total del riñón. Para obtener la biometría de la glándula suprarrenal fetal en el mismo plano se substrajo la longitud del riñón de la medición total del órgano renal que incluía a la glándula suprarrenal. Estas mediciones se realizaron en milímetros mediante el uso de una máquina de ultrasonido Meheco S12 y Medison X6, equipada con el transductor transabdominal multifrecuencia de 3.5 MHz. Esta biometría luego fue llevada al nomograma y se determinó el percentil para la edad gestacional. (Figura 1)

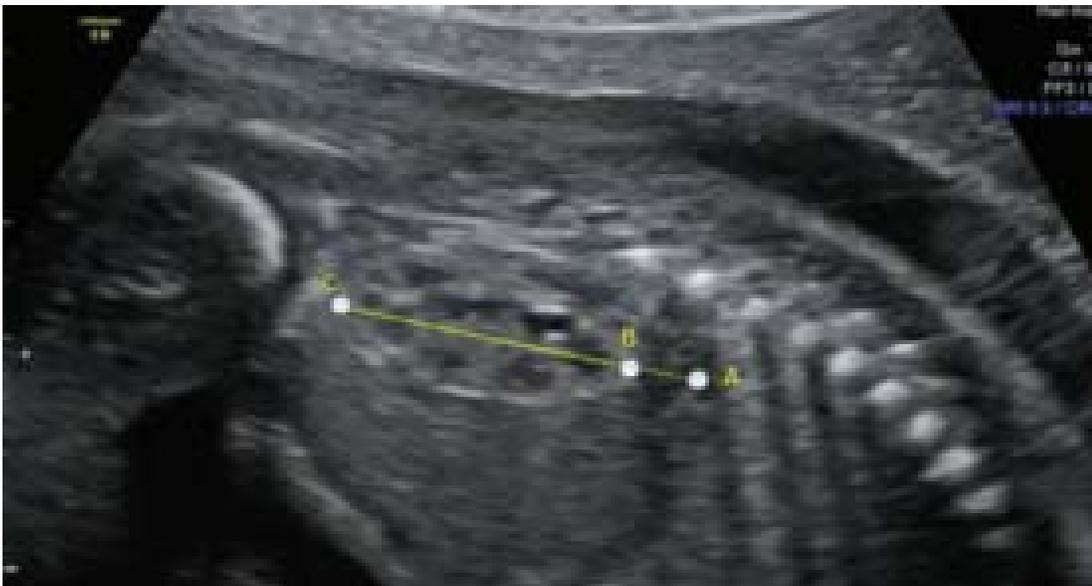


Figura 1: Para evaluar la longitud de la glándula suprarrenal fetal (**AB**): la longitud del riñón (**BC**) se restó de longitud total del riñón incluida la glándula suprarrenal (**AC**), es decir, $AB = AC - BC$. Fuente: Crespo M et al(14). Fetal adrenal biometry as a chronichypoxia predictor in vascular maladaptivedisorders. Revlatperinat. 2018; 21(3):150-154.

Al momento del nacimiento se evaluaron los recién nacidos en conjunto con el servicio de neonatología y en comunicación con las pacientes para evaluación de los que no se resolvieron obstétricamente en la institución.

En este estudio transversal, se realizó, en primer lugar, la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución normal de los datos. El análisis estadístico se realizó a través del paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 23

(Statistical Package for Social Sciences) utilizando medidas de tendencia central. Las variables cualitativas se presentan en frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se muestran a través de mediana, moda, media, desviación estándar, rango, y cuantiles.

Además, las variables categóricas se evaluaron mediante la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según la distribución de los datos. Asimismo, las variables continuas se evaluaron mediante la prueba t o la prueba U de Mann-Whitney, según la distribución de los datos, con el fin de determinar la asociación entre las variables en el Grupo A y Grupo B. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

RESULTADOS

Durante el período comprendido entre enero y agosto del 2020 se evaluaron 87 pacientes que acudieron al servicio de Perinatología Medicina Materno Fetal del Hospital Dr. Adolfo Prince Lara de Puerto Cabello. De estas 87 pacientes, un 32,2% (n=28) del grupo A, fueron gestantes con perfil Doppler anormal de las arterias uterinas durante el primer trimestre y un 67,8% (n=59) conformaron el grupo B con perfil Doppler normal de las arterias uterinas.

Tabla 1. Características maternas

Edad materna								
Estadística	N	Mínimo	Máximo	1° Cuartil	Mediana	3° Cuartil	Media	Desviación Típica
Grupo A	28	15	45	21	27,5	32,3	27,2	8,1
Grupo B	59	17	40	22,5	27	31,0	27,1	5,9

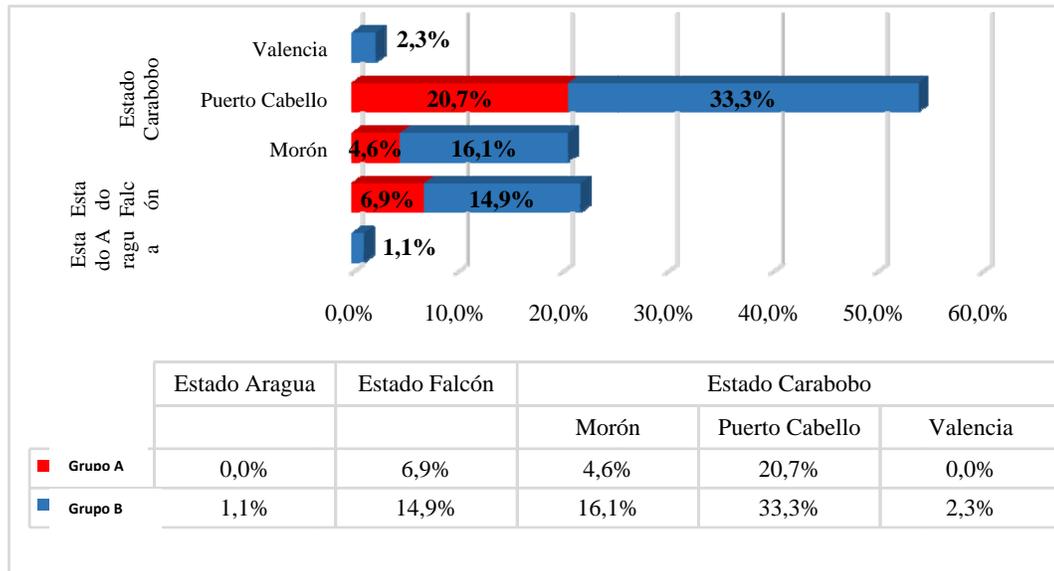
Antecedentes obstétricos								
Cantidad	Gestas		Partos		Cesáreas		Abortos	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ninguno(a)	0	0%	68	78%	54	62%	70	80%
I	34	39%	11	13%	28	32%	12	14%
II	28	32%	5	6%	5	6%	5	6%
III	15	17%	2	2%	0	0%	0	0%
IV	7	8%	1	1%	0	0%	0	0%
V	3	3%	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Datos propios de la investigación.

En la tabla 1, se muestra la edad media de todos los sujetos fue de $27,092 \pm 6,645$ años. La media de edad de los grupo A fue de $27,2 \pm 8,1$ años (rango 15-45) y los percentiles 25 y 75 obtuvieron valores de 21 y 32,3 años respectivamente, lo que significa que el 50% de estas pacientes están comprendidos entre esas edades. La media de edad de los grupo B fue de $27,1 \pm 5,9$ años (rango 17-40) y los percentiles 25 y 75 obtuvieron valores de 22,5 y 31 años respectivamente. El rango de edad más frecuente fue entre 20 y 29 años, representando un 13,8% de la población total, seguida de un 8% del rango comprendido entre 30 a 39 años y un 6,9% menor a 19 años. En el grupo B, la mayor parte de la población se encuentra en el rango de 20 a 29 años, representando el 28,7%, seguido de un 27,6% del rango comprendido entre 30 y 39 años y un 10,3% menor a 19 años

Otra característica materna que se evaluó fue la paridad, un 28,7% de las gestantes (25/87) presentaron 3 o más gestas, además, el antecedente de cesáreas previas se observó en 33 de las 87 gestantes y la historia de abortos previos estuvo presente en 17 gestantes. De las pacientes estudiadas un 78% fueron primígestas.

Figura 1. Procedencia de las pacientes



Un 77% (67/87) de la gestantes procedían del estado Carabobo, de las cuales un 25,3% se ubicaron dentro del Grupo A y un 51,7% dentro del Grupo B. Un 21,8% (19/87) procedían del estado Falcón, de las cuales un 6,9% se ubicaron dentro del Grupo A y un 14,9% dentro del Grupo B. No se reportó ningún caso proveniente del estado Aragua.

Tabla 1. Antecedentes Maternos

	Grupo A		Grupo B		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Anemia	7	19,4%	12	36,4%	19	27,5%
Preeclampsia	10	27,8%	6	18,2%	16	23,2%
Hipertensión	5	13,9%	3	9,1%	8	11,6%
Asma	4	11,1%	1	3,0%	5	7,2%
Hipotiroidismo	2	5,6%	2	6,1%	4	5,8%
Diabetes	0	0,0%	2	6,1%	2	2,9%
Epilepsia	1	2,8%	1	3,0%	2	2,9%
Infrapeso	1	2,8%	1	3,0%	2	2,9%
Prematuridad	1	2,8%	1	3,0%	2	2,9%
Feto Macrosómico	1	2,8%	1	3,0%	2	2,9%
Crecimiento Fetal restringido(CFR)	0	0,0%	1	3,0%	1	1,4%
Sífilis	0	0,0%	1	3,0%	1	1,4%
Síncope Vaso Vagal	1	2,8%	0	0,0%	1	1,4%
Izoimmunización Rh	1	0,0%	1	3,0%	2	1,4%
Malformación Congénita	1	2,8%	0	0,0%	1	1,4%
Cardiopatía	1	2,8%	0	0,0%	1	1,4%
Total	36	100%	33	100%	69	100%

El antecedente materno más evidente que se presentó en el grupo A y en el grupo B, fue la anemia siendo observada en un 27,5% de las gestantes, seguida por la preeclampsia (23,2%) y la hipertensión (11,6%).

Tabla 3. Índice de pulsatilidad de las arterias uterinas

Estadística	N	Mínimo	Máximo	1° Cuartil	Mediana	3° Cuartil	Media	Desviación típica
IP Grupo A	28	2,25	3,75	2,49	2,66	2,76	2,69	0,30
IP Grupo B	59	0,51	2,39	1,05	1,29	1,67	1,37	0,45

El IP promedio se las arterias uterinas fue de $1,8 \pm 0,74$. La media del IP en el Grupo A fue de $2,69 \pm 0,30$ (rango 2,25-3,75) y los percentiles 25 y 75 obtuvieron valores de 2,49 y 2,76 respectivamente. La media del IP en el Grupo B fue de $1,37 \pm 0,45$ (rango 0,51-2,39) y los percentiles 25 y 75 obtuvieron valores de 1,05 y 1,29 respectivamente.

Tabla 4. Análisis bivariado de los antecedentes maternos según Grupo A y Grupo B

Factor	Grupos		X ²	Valor de p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%	
	Grupo A	Grupo B				Inferior	Superior
Edad							
< 20 y > 35 años	11	14	2,244	0,134			
Entre 20 y 35	17	45					
Gestas previas							
>=2	17	36	0,001	0,978			
<2	11	23					
Paras previas							
>=2	5	3	3,710	0,054			
<2	23	56					
Cesáreas previas							
>2	1	4	0,361	0,548			
<2	27	55					
Abortos previos							
Si	5	12	0,074	0,785			
No	23	47					
Hipertensión previa							
Si	5	3	3,710	0,054			
No	23	56					
Preeclampsia previa							
Si	10	6	8,256	0,004 ¹	4,91	1,56	15,42
No	18	53					
Trastornos hipertensivos							
Si	12	9	7,901	0,005 ¹	4,17	1,49	11,69
No	16	50					

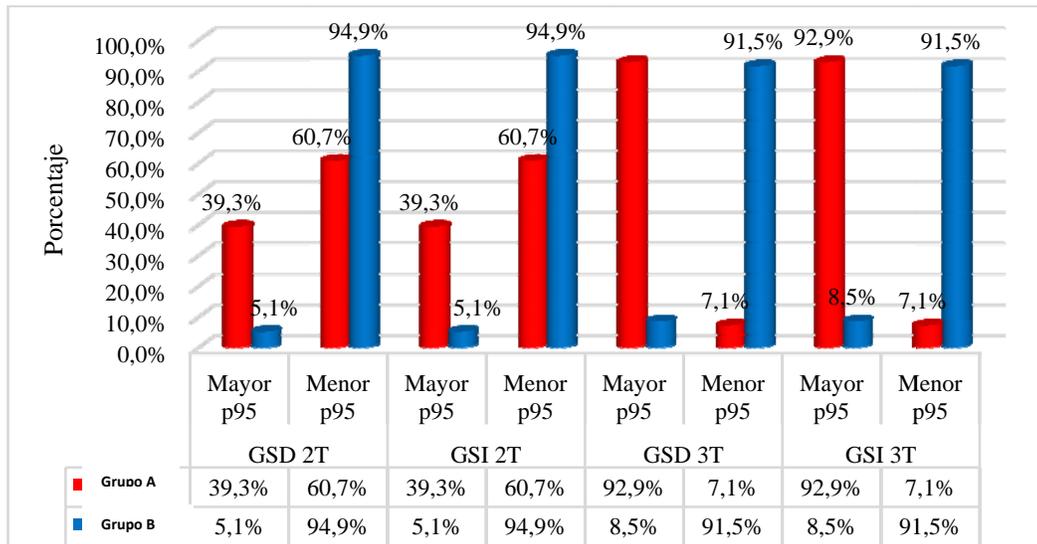
1: diferencias altamente significativas $p < 0,01$

Se realizó el análisis de las distintas variables recogidas como antecedentes maternos. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para probar la significancia de los resultados de las variables cualitativas o dicotomizadas. Los valores de p se fijaron en 0,05; la significación estadística fue la siguiente: $p > 0,05$ = no significativo; $p < 0,05$ = significativo; $p < 0,01$ = altamente significativo. La fuerza de la asociación se calculó a través de Odds Ratios (OR) donde un valor de 1.5 o menos se consideró como un tamaño de efecto pequeño, un valor de 2 o menos como tamaño de efecto medio y un valor de 3 o más como tamaño de efecto grande.

Los hallazgos, respecto a los antecedentes maternos según Grupo A y Grupo B de las gestantes, indican que la preeclampsia previa se asocia a un mayor riesgo de presentar un índice de pulsatilidad promedio de las arterias uterinas mayor al percentil 95 para la edad gestacional con un OR de 4,91 (IC 95% 1,56-15,42), lo que implica que la probabilidad de presentar perfil Doppler anormal de las arterias uterinas en una gestante con preeclampsia previa es 4,91 veces mayor, asimismo, los trastornos hipertensivos en general, previos al embarazo presentan una asociación altamente significativa ($p=0,005$) con un OR de 4,17 (IC 95% 1,49-11,69).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los rangos de edad de las pacientes, gestas, partos, cesáreas o abortos previos. (p valor $>0,05$).

Figura 2. Distribución de frecuencia de GS derecha e izquierda fetal según los percentiles normales o no en el tercer segundo y trimestre de gestación



La biometría de la glándula suprarrenal fetal se registró en flujos percentilares, los cuales se muestran individualmente para las medidas del lado derecho e izquierdo durante el segundo y tercer trimestre de gestación en el Grupo A y Grupo B respectivamente.

Durante el segundo trimestre un 39,3% del Grupo A y un 5,1% del Grupo B mostraron glándulas suprarrenales con medidas por encima del percentil 95 para la edad gestacional; mientras que durante el tercer trimestre un 92,9% de los Grupo A y un 8,5% del Grupo B mostraron glándulas suprarrenales por encima del p95.

Tabla 5. Biometría adrenal fetal en el segundo y tercer trimestre de gestación.

Estadística	GSD 2T	GSD 2T	GSI 2T	GSI 2T	GSD 3T	GSD 3T	GSI 3T	GSI 3T
	Grupo A	Grupo B						
Observaciones	28	59	28	59	28	59	28	59
Mínimo	0,55	0,45	0,51	0,45	0,81	0,67	0,80	0,61
Máximo	1,05	1,19	1,14	0,99	2,40	1,47	2,00	1,45
1º Cuartil	0,61	0,57	0,63	0,56	1,08	0,84	1,08	0,84
Mediana	0,70	0,61	0,71	0,61	1,10	0,89	1,10	0,88
3º Cuartil	0,81	0,67	0,82	0,65	1,19	0,92	1,19	0,92
Media	0,72	0,63	0,73	0,62	1,16	0,90	1,14	0,89
Desviación típica	0,12	0,11	0,14	0,09	0,26	0,12	0,19	0,12

En la tabla precedente se muestran individualmente los resultados de las medidas (en milímetros) de la glándula suprarrenal del lado derecho (GSD) e izquierdo (GSI) entre ambos grupos (Grupo A y Grupo B) durante el segundo y tercer trimestre de gestación. Se observa que en todas las ocasiones, el Grupo A tuvo una media superior al Grupo B y durante el tercer trimestre estos valores fueron más altos que en el segundo trimestre de embarazo.

Tabla 6. Prueba U de Mann-Whitney

		Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Segundo Trimestre	Glándula suprarrenal derecha	Grupo A	28	57,59	1612,50
		Grupo B	59	37,55	2215,50
	Glándula suprarrenal izquierda	Grupo A	28	59,23	1658,50
		Grupo B	59	36,77	2169,50
Tercer Trimestre	Glándula suprarrenal derecha	Grupo A	28	68,71	1924,00
		Grupo B	59	32,27	1904,00
	Glándula suprarrenal izquierda	Grupo A	28	69,00	1932,00
		Grupo B	59	32,14	1896,00

1: diferencias altamente significativas $p < 0.01$

En la tabla 6 se aprecian diferencias altamente significativas ($p < 0,01$) entre la biometría adrenal fetal del grupo A (pacientes con índice de pulsatilidad promedio de

las arterias uterinas mayor al percentil 95 para la edad gestacional) y los del grupo B (pacientes con índice de pulsatilidad promedio de las arterias uterinas menor al percentil 95 para la edad gestacional) durante el segundo y tercer trimestre de gestación.

En este sentido, se puede afirmar que las mujeres con arterias uterinas por encima del percentil 95 (Grupo A) tenían medidas de la glándula suprarrenal fetal significativamente más altos que los del Grupo B.

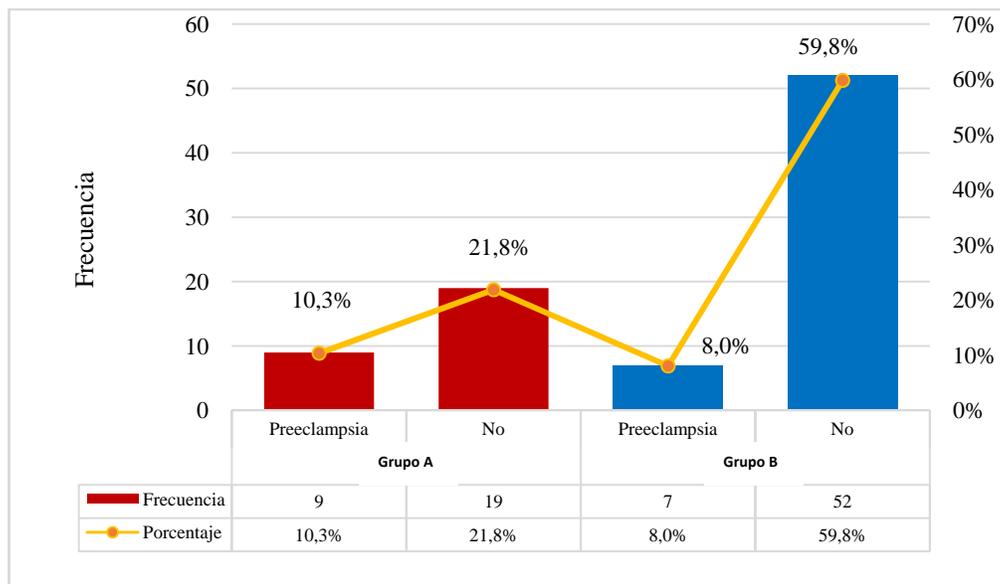


Figura 3. Distribución de frecuencia de la preeclampsia

Durante el periodo de estudio se diagnosticaron 16 casos de preeclampsia, esto supone un 18,3% (16/87) de la población gestante. En el Grupo A, se diagnosticaron 9 pacientes (10,3%) y en el Grupo B, 7 pacientes (8%). Es importante señalar que 12 de las 16 pacientes que presentaron preeclampsia tenían antecedentes previos de esta afección.

Tabla 7. Análisis bivariado de los resultados maternos según Grupo A y Grupo B

Factor de exposición	Grupos		X ²	Valor de p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%	
	Grupo A	Grupo B				Inferior	Superior
GSD 2 Trimestre							
>p95	11	3	16,45	0,000	12,08	3,02	48,36
<p95	17	56					
GSI 2 Trimestre							
>p95	11	3	16,45	0,000	12,08	3,02	48,36
<p95	17	56					
GSD 3 Trimestre							
>p95	26	5	58,95	0,000	140,40	25,51	772,59
<p95	2	54					
GSI 3 Trimestre							
>p95	26	5	58,95	0,000	140,40	25,51	772,59
<p95	2	54					
Resultado materno							
Preeclampsia	9	7	5,20	0,023	3,52	1,15	10,77
No	19	52					

Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para probar la significancia de los resultados de las variables cualitativas o dicotomizadas. Los valores de p se fijaron en 0,05; la significación estadística fue la siguiente: $p > 0,05$ = no significativa; $p < 0,05$ = significativo; $p < 0,01$ = altamente significativo.

En el cuadro anterior se presentan los hallazgos, respecto a los resultados maternos según el Grupo A y el Grupo B, indican que las medidas de la glándula suprarrenal fetal derecha e izquierda tienen diferencias estadísticamente significativas con el perfil Doppler anormal de las arterias uterinas en el segundo trimestre de gestación con un OR de 12,08 (IC 95% 3,02-48,36).

De forma similar, durante el tercer trimestre de gestación las medidas de la glándula suprarrenal fetal derecha e izquierda tienen diferencias estadísticamente significativas con el perfil Doppler anormal de las arterias uterinas con un OR de 140 (IC 95% 25,51-772,59).

La preeclampsia se asocia significativamente con el perfil Doppler anormal de las arterias uterinas con un OR de 3,53 (IC 95% 1,15-10,77).

Respecto al tipo de parto, en el Grupo A, se observó que un 20,7% se realizó por cesárea y un 11,5% por parto vaginal, mientras que en el Grupo B, un 33,3% se

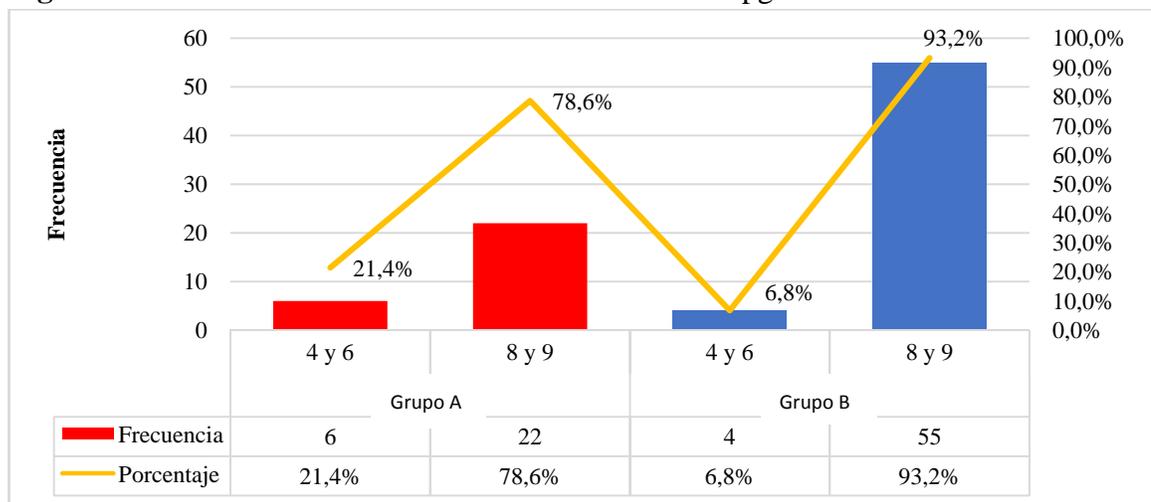
realizó por cesárea y un 34,5% por parto vaginal. Un 52,9% de los recién nacidos fueron de sexo femenino (13,8% en el Grupo A y 39,1% en el Grupo B).

Tabla 8. Valores antropométricos de los RN y edad gestacional al momento del nacimiento.

	Grupos	n	Mínimo	Máximo	1° Cuartil	Mediana	3° Cuartil	Media	Desviación típica
Peso (g)	Grupo A	28	2400	3900	2812,5	3000,0	3362,5	3073,21	378,47
	Grupo B	59	2500	4200	2900,0	3100,0	3460,0	3191,07	396,40
Talla (cm)	Grupo A	28	46	53	49,0	49,5	51,0	49,71	1,76
	Grupo B	59	47	54	49,0	50,0	51,0	50,07	1,74
Edad gestacional al nacimiento (semanas)	Grupo A	28	35	40	37,5	38,0	39,0	38,06	1,07
	Grupo B	59	37	41	38,0	39,0	39,0	38,74	0,88

El peso al nacimiento promedio fue de 3153,14±392,44 gramos (rango 2400-4200). La media de peso al nacimiento en el Grupo A fue de 3073,21±378,47gramos, mientras que en el Grupo B fue de 3191,07±396,40 gramos. La talla media de los recién nacidos fue de 49,95±1,74 cm (rango 46-54). En el Grupo A fue de 49,71±1,76 cm, mientras que en el Grupo B fue de 50,07±1,74 cm. Respecto a la edad gestacional al momento del nacimiento, la media en el Grupo A fue de 38,06±1,07 semanas, mientras que en el Grupo B fue de 38,74±0,88 semanas.

Figura 4. Distribución de frecuencias de la Puntuación Apgar



En la figura anterior se presenta la puntuación del Apgar en los minutos 1 y 5 según los grupos. En el grupo A un 21,4% de los recién nacidos presentaron valores

alterados del Apgar (4 y 6), mientras que en el Grupo B un 6,8% de los recién nacidos presentaron valores alterados del Apgar (4 y 6).

Tabla 9. Análisis bivariado de los resultados maternos según Grupo A y Grupo B

Factor de exposición	Grupos		X ²	Valor de p	Odds Ratio	Intervalo de confianza al 95%	
	Grupo A	Grupo B				Inferior	Superior
Sexo del recién nacido							
Masculino	16	25	1,66	0,197			
Femenino	12	34					
Apgar al minuto							
Alterado	6	4	4,005	0,045	3,75	0,96	14,59
Normal	22	55					
Apgar a los 5 minutos							
Alterado	6	4	4,005	0,045	3,75	0,96	14,59
Normal	22	55					
Evacuación							
Cesárea	18	29	1,75	0,186			
Parto vaginal	10	30					

Los hallazgos, respecto a los factores perinatales según Grupo A y Grupo B a través de la prueba X² indican que el Apgar al minuto y a los 5 minutos se asocia al índice de pulsatilidad promedio de las arterias uterinas mayor al percentil 95 para la edad gestacional con un OR de 3,75 (IC 95% 0,96-14,59).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y el tipo de evacuación (p valor >0,05).

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos fue la valoración de la biometría de la glándula suprarrenal fetal en las pacientes que presentaron factores de riesgos con hallazgos diagnosticados en el primer trimestre, caracterizado por índice de pulsatilidad de las arterias uterinas mayor del percentil 95 para la edad gestacional comparado con aquellas pacientes sin factores de riesgo, es decir, las que cursaron con índice de pulsatilidad dentro de la normalidad en el primer trimestre. Donde posteriormente se

relacionaron el grupo A con el grupo B y la valoración de las medidas de la glándula suprarrenal fetal en el segundo y tercer trimestre de gestación determinando, en base al resultado obtenido por la biometría adrenal fetal, si existió o no hipoxia fetal.

Se demostró que hubo diferencia significativa entre ambos grupos entre el segundo y tercer trimestre, lo que permite determinar que la biometría adrenal fetal es un indicador de adaptación fetal, lo que sustenta en los resultados obtenidos en el trabajo publicado por Crespo y Márquez en el año 2018 donde evaluaron la biometría adrenal fetal y su relación con trastornos de mala adaptación vascular materna.

Es importante resaltar que la biometría adrenal fetal entre ambos grupos en edades gestacionales durante el segundo y tercer trimestre presentaron alta significancia estadística lo cual está asociada directamente a los factores de riesgo y a los resultados maternos y fetales, a diferencia del trabajo de Crespo y Márquez donde hubo alta significancia estadística en el grupo valorado en el tercer trimestre.

Cabe destacar, que se obtuvieron las medidas de la glándula suprarrenal fetal, las cuales fueron llevadas a las tablas de nomograma en base a percentiles, donde se realizó la biometría de las glándulas adrenales fetales separadamente, sin encontrar diferencia significativa del lado derecho e izquierdo planteando la igualdad entre ambos lados, publicadas por Van Vuuren *et al*⁴¹.

La valoración Doppler de las arterias uterinas estuvo determinada, durante el primer trimestre, también basada en percentiles donde se valoró cada gestante entre las 11 y 13 semanas más 6 días estableciendo el nivel de normalidad para seleccionar el grupo A y el grupo B. Tal como lo realizaron Quintero²⁰ *et al*, quienes evaluaron el perfil Doppler de la arteria uterina como predictor de preeclampsia y crecimiento fetal restringido donde iniciaron la valoración con el screening del primer trimestre entre las 11 y 13 semanas más 6 días, logrando demostrar un alto índice de preeclampsia en aquellas pacientes que presentaron índice de pulsatilidad de las arterias uterinas por encima del percentil 95, a diferencia de esta investigación donde se demostró que las pacientes que presentaron alteración del perfil Doppler de las arterias uterinas entre las 11 y 13 semanas más 6 días tienen más riesgo en presentar

hipoxia crónica determinada por biometría de glándula suprarrenal fetal en el segundo y tercer trimestre.

Por otro lado Pinto¹⁹, quien realizó un estudio titulado predicción de parto prematuro por biometría y perfil hemodinámico Doppler de la glándula suprarrenal fetal donde evaluaron la capacidad predictiva de parto prematuro, a diferencia de esta investigación ellos lograron determinar que existía un índice alto de parto prematuro en las gestantes que presentaron alteración del perfil hemodinámico Doppler y la glándula adrenal fetal, mientras este estudio logró demostrar que existe una relación importante entre el perfil hemodinámico Doppler de las arterias uterinas, la glándula suprarrenal fetal alterada y su relación con la hipoxia fetal.

En relación a las complicaciones perinatales, en el grupo A representado por 28 pacientes 6 presentaron asfixia perinatal y del grupo B constituido por 59 recién nacidos, 4 presentaron asfixia perinatal; la vía de evacuación, fue de 47 pacientes por vía cesárea y 40 pacientes por parto vaginal, el sexo estuvo determinado por 41 recién nacidos de sexo masculino y 46 recién nacidos de sexo femenino.

En relación a los resultados maternos en el grupo A presentaron preeclampsia 10.3%, del grupo B 8% y evolucionaron en condiciones normales del grupo A un 28.1% y del grupo B 59.8%.

La adaptación vascular materna juega un papel importante frente a los cambios hemodinámicos feto placentarios ya que nos permite la valoración y el curso del oxígeno fetal y su relación como marcador frente a órganos fetales, el cual pueden alterar su curso de crecimiento en respuesta de la hipoxia, por lo tanto, presenta alta significancia la biometría adrenal fetal por encima del percentil 95 para la edad gestacional demostrando en este trabajo de investigación que sirve como marcador fetal para establecer mal adaptación fetal a la hipoxia crónica con perfil Doppler de las arterias uterinas alterada en el primer trimestre.

CONCLUSIONES

Los avances de la ecografía Doppler han mejorado el diagnóstico perinatal relacionándolo con la hipoxia fetal en el manejo de embarazos complicados, por lo tanto los resultados obtenidos en esta investigación sugieren un papel como indicador de adaptación crónica, en embarazos que entre las 11 y 13 semanas más 6 días mostraron alteraciones al ultrasonido Doppler de las arterias uterinas.

La valoración de las arterias uterinas en el primer trimestre es de gran importancia puesto que permite individualizar las pacientes para su posterior evolución durante el embarazo clasificar las alteraciones del perfil hemodinámico materno y compararlas con hipoxia fetal en respuesta a hipertrofia de órganos como respuesta compensadora el cual se demostró en el presente estudio evidenciando el aumento de las glándulas suprarrenales fetales por encima del percentil 95 en pacientes con alteración del perfil hemodinámico materno y que presentaron otras patología de base dadas por alteraciones del perfil metabólico o patologías de base maternas.

Todas las pacientes con alteración del perfil hemodinámico materno deben tener un control obstétrico eficaz y periódico para buscar otras posibles complicaciones desde el punto de vista materno fetal determinados por partos prematuros, crecimiento fetal restringido, trastornos hipertensivos del embarazo y evidenciar alteraciones de órganos fetales en respuesta a la hipoxia.

Los conocimientos empleados por parte del equipo de obstetricia y perinatología permiten diagnosticar los fetos que se encuentran frente a procesos de estrés determinando la respuesta en base a la evolución de la gestación permitiendo de esta manera activar un equipo multidisciplinario que comprometa la atención del recién nacido buscando un resultado materno y perinatal satisfactorio.

Finalmente, se concluye que la biometría de la glándula suprarrenal fetal es un marcador ecográfico fácil, con un método reproducible y de bajo costo, además el

crecimiento longitudinal en la glándula suprarrenal fetal está asociado con complicaciones como parto prematuro, hipoxia fetal y preeclampsia, lo que podría desempeñar un papel importante en la predicción del riesgo.

RECOMENDACIONES

Fortalecer las unidades de Perinatología y Medicina Materno Fetal del país para protocolizar la biometría de la glándula suprarrenal fetal como marcador de hipoxia crónica en pacientes que cursan con alteración del perfil Doppler.

Formar al personal de los servicios de Obstetricia de los Centros de Salud de nuestro país con capacitación práctica y teórica para realizar el procedimiento ecográfico de biometría adrenal en los controles prenatales.

Trabajar con equipo multidisciplinario que incluya especialista en Obstetricia, Perinatología y Neonatología para un buen control tanto pre como post natal.

Teniendo un manejo estricto del embarazo podemos lograr prevenir posibles complicaciones diagnosticadas durante el periodo prenatal para poder llevar un embarazo a feliz término entregando así tanto un recién nacido como una puérpera completamente sanos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Upadya M, Rao ST. Hypertensive disorders in pregnancy. *Indian J Anaesth.* 2018 Sep;62(9):675-681. doi: 10.4103/ija.IJA_475_18. PMID: 30237592; PMCID: PMC6144552.
- 2 Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, Blomstrom-Lundqvist C, Cifkova R, De Bonis M, Iung B, Johnson MR, Kintscher U, Kranke P, Lang IM, Morais J, Pieper PG, Presbitero P, Price S, Rosano GMC, Seeland U, Simoncini T, Swan L, Warnes CA; ESC ScientificDocumentGroup. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *EurHeart J.* 2018;39:3165-241.
- 3 Abidoeye IA, Ayoola OO, Idowu BM, Aderibigbe AS, Loto OM. Uterine artery Doppler velocimetry in hypertensive disorder of pregnancy in Nigeria. *J Ultrason.* 2017;17(71):253-258. doi:10.15557/JoU.2017.0037
- 4 Williams B, Mancia G, Spiering W, AgabitiRosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, de Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, Desormais I; ESC ScientificDocumentGroup. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39:3021-104.
- 5 Rosas-Peralta M, Borrayo-Sánchez G, Madrid-Miller A, Ramírez-Arias E, & Pérez-Rodríguez G. Hipertensión durante el embarazo: el reto continúa. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2016;54(S1): 90-111.
- 6 Yu CK, Khouri O, Onwudiwe N, Spiliopoulos Y, Nicolaidis KH; Fetal Medicine Foundation Second-Trimester Screening Group. Prediction of pre-eclampsia by uterine artery Doppler imaging: relationship to gestational age at delivery and small-for-gestational age. *Ultrasound ObstetGynecol* 2008;31(03):310–313. Doi: 10.1002/uog.5252
- 7 Liapis K, Tasis N, Tsouknidas I y col. Variaciones anatómicas de la arteria uterina. Revisión de la literatura y su importancia clínica. *Turk J ObstetGynecol .* 2020; 17 (1): 58-62. doi: 10.4274 / tjod.galenos.2020.33427

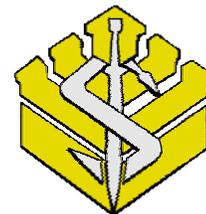
- 8 Apaza J, Huamán M. Flujo sanguíneo uterino en el embarazo. *Rev. peru. ginecol. obstet.* 2015; 61(2):127-134.
- 9 Daher CH, Gomes AC, Kobayashi S, Cerri GG, &Chammas MC. Ultrasonographic study and Doppler flow velocimetry of maternal kidneys and liver in low-risk pregnancy. *Radiologiabrasileira.* 2015;48(3):135-142. Doi: 10.1590/0100-3984.2013.1822
- 10 Mohamed M, Nodarse A, Pérez J, Pouymiró T, Guzmán R, Nápoles M., ...& Pérez J. Valor de la flujometríaDoppler de arterias uterinas para la predicción de algunas complicaciones en gestantes con hipertensión arterial crónica. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología.* 2007;33(2), 0-0.
- 11 García B, Llurba E, Valle L, Gómez-Roig MD, Juan M, Pérez-Matos C, Fernández M, García-Hernández JA, Alijotas-Reig J, Higuera MT, Calero I, Goya M, Pérez-Hoyos S, Carreras E, Cabero L. Do knowledge of uterine artery resistance in the second trimester and targeted surveillance improve maternal and perinatal outcome? UTOPIA study: a randomized controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47:680–689. Doi: 10.1002/uog.15873.
- 12 Papageorghiou AT, Yu CKH, Nicolaidis KH. The role of uterine artery Doppler in predicting adverse pregnancy outcome. *Best Pract Res ClinObstetGynaecol.* 2004;18:383–396. PMID: 15183134. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2004.02.003.
- 13 Newby EA, Myers DA, Ducusy CA. Fetal endocrine and metabolic adaptations to hypoxia: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Am J PhysiolEndocrinolMetab.* 2015; 309(5):429-439. Disponible en doi:10.1152/ajpendo.00126.2015
- 14 Crespo M, Rodríguez L, Márquez D, Perez J, Riani M, Veroes J. Biometría adrenal fetal como predictor de hipoxia crónica en trastornos de mala adaptación vascular materna. *Rev. Latin. Perinat.* 2018;21(3):150-154.
- 15 Pinto A. Predicción del parto prematuro por biometría y dopplervelocimetría de la glándula suprarrenal fetal en pacientes con síntomas de parto prematuro. Universidad Federal de Ceará. Brasil. 2015.
- 16 Quintero J, Villamediana J, Paravisini I, Brito J, Cadena L. VelocimetríaDoppler de la arteria uterina como factor de predicción de preeclampsia y crecimiento fetal restringido. *RevObstetGinecolVenez.* 2002; 62(3): 153-159. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322002000300001&lng=es
- 17 Kaya B , Polat I. The investigation of fetal adrenal gland sizes in the pregnancies complicated with the intrauterine growth restriction. *Perinatal Journal* 2019;27(3):176–182

- 18 Sekaran U, Bougie R: Research Methods For Business: A Skill Building Approach, 7th Ed. Sekaran U, Bougie R (ed): John Wiley & Sons, Inc, Chichester; 2016.
- 19 Rezigalla AA. Observational Study Designs: Synopsis for Selecting an Appropriate Study Design. Cureus 2020;12(1): e6692. doi:10.7759/cureus.6692



ANEXO A

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIO DE POST GRADO
ESPECIALIZACION DE PERINATOLOGIA- MEDICINA MATERNO FETAL
HOSPITAL “DR ADOLFO PRINCE LARA”
CONSENTIMIENTO INFORMADO



Para la realización del trabajo de Investigación titulado **VELOCIMETRÍA DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS Y SU RELACIÓN CON LA BIOMETRÍA ADRENAL**

Dentro de las normas éticas exigidas a los médicos de la República Bolivariana de Venezuela, consagrado en el Art. 25 de la Ley del Ejercicio de la Medicina del 23 de agosto de 1983, se encuentra que sin perjuicio de lo que establezcan las disposiciones legales vigentes, los profesionales que ejerzan la medicina están obligados a: 1) Informar a los pacientes sobre los procedimientos a realizarle, 2) Respetar la voluntad del paciente o de sus representantes manifestada por escrito. Por tanto con el presente documento, de carácter legal, se pretende informar a usted acerca del procedimiento que le será practicado, por lo que debe **LEER CON DETENIMIENTO LO RESPECTIVO AL PROCEDIMIENTO A REALIZARSELE Y LLENE CON PUÑO Y LETRA LOS DATOS SOLICITADOS.PROCEDIMIENTO:** Se realizará la evaluación ecográfica con velocimetría Doppler de las arterias uterinas y su relación con la biometría adrenal, dicho procedimiento no afectaran en absoluto el bienestar materno-fetal, en vista que no se trata de un procedimiento invasivo y la emisión del ultrasonido es considerado inocuo durante la gestación.

Nombre y Apellido: _____ C.I: _____ Edad: ___ años y/o

Nombre y Apellido: _____ C.I: _____ Edad: ___ años

DECLARO: Que he recibido la información necesaria en un lenguaje claro y sencillo sobre el trabajo de investigación y entiendo que no hay riesgos para mi embarazo ni causará ningún daño sobre el feto. Por ello manifiesto que estoy conforme con la información y comprendo el alcance del estudio. En tales condiciones ACEPTO ser parte del protocolo de investigación y accedo a que se realicen los procedimientos y preguntas necesarias para la investigación.

Paciente

Médico

En Puerto Cabello a los ____ días del mes de _____ de 20____



ANEXO B

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
 DIRECCIÓN DE ESTUDIO DE POST GRADO
 ESPECIALIZACION DE PERINATOLOGIA- MEDICINA MATERNO FETAL
 HOSPITAL "DR ADOLFO PRINCE LARA"



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS TESIS Dr. Ricardo Zambrano

FECHA _____

Paciente N° _____

HP _____ PR _____

Nombre Y Apellido _____ C.I: _____

GESTAS _____ Edad _____ FUM _____

EdadGestacional _____

TA _____ PESO _____ TALLA _____ IMC _____ FC _____

Antecedentes personales y psicobiologicos:

ARTERIAS UTERINAS PRIMER TRIMESTRE

Aut derecha Vmx IP P	Aut izquierda Vmx IP P	Promedio de ambas arterias IP P
-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

GLANDULA SUPRARENAL SEGUNDO TRIMESTRE 18-23 SEMANAS

Riñón derecho	Glándula suprarrenal
Riñón izquierdo	Glándula suprarrenal

GLANDULA SUPRARRENAL TERCER TRIMESTRE 30-34 SEMANAS

Riñón derecho	Glándula suprarrenal
Riñón izquierdo	Glándula suprarrenal

RESULTADO PERINATAL: