



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL VERACRUZ SUR
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1
ORIZABA, VERACRUZ



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

**“VALOR PREDICTIVO DE LA FLUJOMETRÍA DOPPLER EN
EMBARAZOS DE 20-24 SDG PARA DESARROLLO DE
PREECLAMPSIA”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO FAMILIAR
PRESENTA

DR. DANIEL ALEJANDRO RUIZ GONZÁLEZ

ASESORES:

MC JOSÉ UBALDO TRUJILLO GARCÍA

GINECO-OBSTETRA
ASESOR METODOLÓGICO

DR. EDGAR DOMITILLO DÍAZ CONTRERAS

GINECO-OBSTETRA
ASESOR CLINICO

ORIZABA VERACRUZ

FEBRERO 2014



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
JEFATURA DELEGACIONAL DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL DE EDUCACION EN
SALUD



AUTORIZACIÓN PARA EL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TESIS
RECEPCIONAL.

**TITULADO: “VALOR PREDICTIVO DE LA FLUJOMETRÍA DOPPLER EN
EMBARAZOS DE 20-24 SDG PARA DESARROLLO DE
PREECLAMPSIA”**

NOMBRE DEL AUTOR: DR. DANIEL ALEJANDRO RUIZ GONZÁLEZ

NUMERO DE REGISTRO CLIS: R-2013-3101-8

ESPECIALIDAD QUE ACREDITA: MEDICIA FAMILIAR

PROMOCIÓN: DEL 01 DE MARZO DEL 2011 AL 28 DE FEBRERO DEL 2014

UNIDAD SEDE: UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1 ORIZABA VERACRUZ

INSTITUTO QUE OTORGA EL AVAL UNIVERSITARIO: UNIVERSIDAD VERACRUZANA

AUTORIZACIONES

M. EN C. ENRIQUE LEOBARDO UREÑA BOGARÍN
COORDINADOR DE PLANEACIÓN Y ENLACE
INSTITUCIONAL
DELEGACIÓN VERACRUZ SUR

DR. JOSÉ ARTURO CÓRDOVA FERNÁNDEZ
COORDINADOR AUXILIAR DE EDUCACIÓN EN SALUD
DELEGACIÓN VERACRUZ SUR

DR. CARLOS FRANCISCO VAZQUEZ RODRÍGUEZ
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE
INVESTIGACIÓN EN SALUD
DELEGACIÓN VERACRUZ SUR

DRA. SOCORRO VAZQUEZ AVILA
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E
INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ORIZABA
“LIC. IGNACIO GARCIA TELLEZ”

DRA. CESIAH A. MOTAÑO SALVADOR
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA DE
MEDICINA FAMILIAR
HOSPITAL UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 1
ORIZABA VERACRUZ

DR. JOSÉ UBALDO TRUJILLO GARCÍA
MAESTRO EN CIENCIAS / GINECOOBSTETRA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ORIZABA

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco de Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a la largo de mi vida, por ser mi apoyo en mi camino, por haberme dado la fortaleza para seguir adelante.

Le doy gracias a mis padres Alejandro y Laura, con todo mi cariño y mi amor que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A mi esposa Grace por tu paciencia y comprensión. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para ti, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, gracias por estar siempre a mi lado

A mis hermanos por apoyarme en aquellos momentos de necesidad, por ser un ejemplo de estudio, a Minelly y Yael por ser un gran apoyo a lo largo de mi carrera. A ambos por llenar mi vida de grandes momentos de hemos compartido. A toda la familia que directa o indirectamente ha estado ahí siempre.

A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A mis asesores de tesis Dr. José Ubaldo Trujillo García y Dr. Edgar Domitilo Díaz Contreras por su visión crítica, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos. Por su confianza, apoyo y haber hecho de esta etapa un trayecto de vivencias que nunca olvidare.

Daniel Alejandro.

ÍNDICE

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| RESUMEN ESTRUCTURADO | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 8 |
| ANTECEDENTES ESPECIFICOS | 9 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| Objetivo General..... | 15 |
| Objetivo Específico..... | 15 |
| HIPÓTESIS NULA..... | 16 |
| HIPÓTESIS ALTERNA..... | 16 |
| DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | ¡Error! Marcador no definido. |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | ¡Error! Marcador no definido. |
| RESULTADOS..... | 18 |
| CONCLUSIONES..... | 26 |
| ANEXOS | 32 |
| ANEXO 1 | 32 |
| ANEXO 2 | 33 |
| ANEXO 3 | 34 |

RESUMEN ESTRUCTURADO

“Valor predictivo de la flujometría doppler en embarazos de 20 – 24 SDG para desarrollo de preeclampsia”.

Ruiz González D.A.¹, Trujillo García J.U.², Díaz Contreras E.D.³.

Residente de 3er de Medicina Familiar, Maestro en Ciencias y Gineco-Obstetra², Gineco-Obstetra³.

Hospital General Regional, Unidad Materno Fetal Departamento GinecoObstetricia, Instituto Mexicano del Seguro Social, Orizaba, Ver.

Introducción: la flujometría doppler es la técnica no invasiva más utilizada y segura en la evaluación hemodinámica vinculada a los problemas hipertensivos del embarazo y complicaciones perinatales.

Objetivo: Determinar el valor predictivo de la flujometría Doppler en embarazos de 20 - 24 SDG para desarrollo de preeclampsia.

Material y métodos: estudio transversal en 64 pacientes con factores de riesgo para desarrollo de Preeclampsia (PE), se les realizó flujometría doppler entre semana 20 a 24 del periodo enero 2011-julio 2012. Se recabó antecedentes gineco-obstétricos, reporte de proteinuria, plaquetas, incremento ponderal, presión arterial e Índice de Pulsatibilidad (IP). Estadística descriptiva e inferencial, confianza 95% y error 0.05. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y negativo.

Resultados: Hubo 16 (25%) que desarrollaron preeclampsia, de estas el 44% con IP > percentila 95, se observó VPP de 68.8%, asociado 5 veces a desarrollo de PE, y especificidad 87.2%, la primipaternidad fue del 66.7% en quienes desarrollaron la enfermedad, incremento >2kg/mes en 48.1%, con TA >140/90mmHg fueron 8(50%) desarrollaron PE, 5 (31.3 %) con proteinuria >1gr.

Conclusiones: Alteraciones en flujometría doppler de arterias uterinas superior al percentil 95 y factores de riesgo identificados están asociados a mayor desarrollo de preeclampsia. Aun de tener una sensibilidad < 80 %, se considera una prueba útil.

Palabras clave: Preeclampsia, enfermedad hipertiva del embarazo, USG Doppler, Arterias uterinas.

ABSTRACT

"Predictive value of Doppler flowmetry in 20-24 weeks gestation pregnancies for developing preeclampsia".

Ruiz González D.A.¹, Trujillo García J.U.², Díaz Contreras E.D.³

Third-year Resident of Family Medicine¹, Master of Science and OB-GYN², OB-GYN³.

Regional General Hospital, Maternal Fetal Unit Gynecology and Obstetrics Department, Instituto Mexicano del Seguro Social, Orizaba, Veracruz

Introduction: Doppler flowmetry is the most widely used noninvasive and safe in evaluating hemodynamic problems related to hypertensive diseases perinatal complications.

Objective: To determine the predictive value of Doppler flowmetry in pregnancies of 20-24 weeks gestation for preeclampsia development.

Material and methods: A cross sectional study in 64 patients with risk factors for development of preeclampsia (PE) underwent Doppler flowmetry 20-24 weekdays for the period January 2011-July 2012. Was sought gynecological and obstetric history, report of proteinuria, platelets, weight gain, blood pressure and pulsatility index (PI). Descriptive and inferential statistics, 95% confidence and 0.05 error. Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative.

Results: There were 16 (25%) who developed preeclampsia, 44% of those with IP > 95th percentile, observed 68.8% PPV, 5 times associated with PE development and 87.2% specificity, the primipaternity was 66.7% in those who develop the disease, increased > 2kg/monthly in 48.1% with TA > 140/90mmHg were 8 (50%) developed PE, 5 (31.3%) with proteinuria > 1g.

Conclusions: Alterations in uterine artery Doppler flowmetry above the 95th percentile and identified risk factors are associated with greater development of preeclampsia. Even to have a sensitivity <80%, is considered a useful test.

Key words: Preeclampsia, Pregnancy hipertiva disease, USG Doppler uterine arteries.

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal se conoce desde hace más de 2000 años. En 1990 Sibai unificó y normó los criterios clínicos y de laboratorio para el diagnóstico de este síndrome. ^{1,2}

El embarazo fisiológicamente origina una respuesta sistémica en la madre, exacerbando la respuesta inflamatoria y conduciendo a la aparición de preeclampsia. La interacción entre impronta materna y paterna y la senescencia espermática que va acompañada de acortamiento telomérico de los cromosomas que inactiva la invasión trofoblástica por ende, el inicio de la preeclampsia. ^{3,4}

En embarazos destinados el desarrollo de PE a las 11 a 13 semanas de gestación, la presión arterial media materna y el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas están incrementados. La eclampsia es la manifestación más severa con una incidencia entre 0.5 - 2 por cada 1000 partos, en los países en vías de desarrollo hasta el 15%. La mortalidad materna por eclampsia fluctúa entre el 0 - 13.2%. ^{5,6,7,8}

Una hipótesis sobre origen de la preeclampsia en una mala adaptación inmunológica entre la madre y en feto durante las primeras semanas del embarazo. La patogénesis de la preeclampsia involucra a muchos procesos biológicos que pueden ser afectados directa o indirectamente por la deficiencia de vitamina D. La población de células NK aumenta conforme aumenta el embarazo que condiciona la pérdida de la tolerancia inmunológica en la preeclampsia. ^{9,10, 11}

Se considera preeclampsia leve con dos o más de los siguientes signos: tensión sistólica mayor o igual de 140 mmHg; tensión diastólica mayor o igual a 90 mmHg. Proteinuria mayor a 300 mg a 3 gr en orina de 24 horas. Y preeclampsia severa cuando existe: TA sistólica mayor o igual a 160 mmHg, TA diastólica mayor o igual 110 mmHg. Proteinuria mayor a 3 gr/l en orina de 24 horas. Se considera eclampsia a la presencia de convulsiones o estado de coma al final del embarazo o en el puerperio inmediato con hipertensión arterial, edema y proteinuria. ¹

La preeclampsia severa es de instalación antes de las 34 semanas de gestación, con niveles altos de proteinuria o con una o más condiciones adversas. El USG Doppler de las arterias uterinas puede ser útil para soportar el origen placentario de la hipertensión, la proteinuria y as condiciones adversas. ^{12,13}

JUSTIFICACIÓN

Las alteraciones hipertensivas durante el embarazo son una causa importante de muerte materna y morbimortalidad fetal en todo el mundo. La OMS estima que existen anualmente más de 166 mil muertes por preeclampsia (PE). Su incidencia es del 5 al 10% de los embarazos, pero la mortalidades de 5 a 9 veces mayor en los países en vías de desarrollo. En Latinoamérica, la morbilidad perinatal es de 8 al 45% y la mortalidad del 1 al 33%.³⁰

A nivel mundial, en el año 2008, se estimó que 342 900 mujeres murieron por complicaciones maternas; más del 50% ocurrieron en países de Asia y África. Las complicaciones más frecuentes del embarazo, parto y puerperio son preeclampsia-eclampsia, hemorragia y sepsis. En México, los últimos reportes del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática refieren 1 268 muertes maternas; evidencias más recientes señalan que, aunque éstas se han reducido, aún ocurren en poblaciones marginadas, sin control prenatal adecuado. En nuestro país, a pesar de que la mortalidad materna ha disminuido, la preeclampsia/eclampsia, la hemorragia obstétrica y las enfermedades del corazón ocupan los primeros lugares como causas de defunción materna.³⁰

Desde las primeras evidencias de demoras o retrasos descritas por Tahddeus y Main en 1993, se han realizado trabajos que las analizan a través de un modelo basado en la forma en que la mujer, su familia y los servicios de salud responden a la complicación. El reconocimiento de un padecimiento puede estar influenciado por factores tales como la prevalencia de la condición. En Argentina, el 79% de las defunciones maternas estudiadas tuvieron retraso en el reconocimiento de las señales de alarma para las complicaciones.

En nuestro país, existen disparidades innecesarias entre mujeres y hombres que propician desigualdad de oportunidades de gozar de las condiciones de vida y servicios que les permitan estar en buena salud, sin enfermar, discapacitar o morir. En las áreas marginadas, se hace más evidente esta inequidad de género en salud, en donde prevalecen la falta de oportunidades en la adquisición de bienes y servicios, de una actividad bien remunerada y falta de toma de decisiones de las mujeres para el autocuidado de la salud, que las llevan al rezago social. Hay estudios que han analizado las demoras en el proceso de atención de la embarazada y de acuerdo con sus resultados recomiendan realizar intervenciones dirigidas a las etapas tempranas de la complicación y a disminuir las diversas formas de inequidad de género y socioeconómicas.

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

A pesar de la falta de métodos profilácticos y terapéuticos existentes contra la preeclampsia, sigue siendo de mucha utilidad la búsqueda de biomarcadores no invasivos, séricos o urinarios, que puedan predecir el desarrollo o asistir en la detección de este desorden. Desde hace muchos años se han investigado diversos biomarcadores basados en la fisiopatología de la preeclampsia, tales como la disfunción placentaria, la respuesta inflamatoria sistémica, la disfunción endotelial y la activación del sistema de coagulación. El mal diagnóstico es aún un problema debido a la diversidad de sintomatología. ²

El ultrasonido Doppler es la técnica no invasora más utilizada en la evaluación hemodinámica y fetal. Las técnicas Doppler se han usado en obstetricia desde 1977, cuando FitzGerald y Drumm midieron el flujo de la arteria umbilical. La velocimetría Doppler de la arteria uterina fue utilizada por primera vez por Campbell en 1983, comparando embarazos con onda Doppler normal y anormal de la arteria uterina, estos últimos vinculados con preeclampsia severa, restricción del crecimiento intrauterino y parto pretérmino. La forma de la onda de velocidad de flujo de la arteria uterina es única. Se distingue por flujo continuo durante la diástole y alta velocidad al final de la misma. En un embarazo normal, la razón sístole-diástole debería ser menor a 2.7 después de la semana 26. Si el flujo al final de la diástole no aumenta o si se detecta una escotadura (Notch), existe un riesgo elevado de que se restrinja el crecimiento del feto. Con grados extremos de disfunción placentaria, el flujo diastólico puede estar ausente o volverse flujo reverso; estos hallazgos son ominosos y pueden preceder la muerte fetal in útero o un resultado neurológico perinatal adverso. Se ha sugerido que los estudios Doppler de la arteria uterina se deben realizar se forma temprana en el embarazo como prueba de tamizaje. La técnica para efectuar el estudio se basa en la exploración de las arterias uterinas mediante ultrasonografía Doppler por vía transabdominal. Tanto el Doppler de onda continua como el de onda pulsada se han usado para evaluar la circulación útero-placentaria. Cuando el examen se lleva a cabo en el segundo trimestre, se debe realizar una ecografía obstétrica general previa y terminar con la localización placentaria. El transductor se ubica en el borde del útero, en la fosa ilíaca, a la altura de la unión del cuello uterino con el cuerpo uterino. En la espina isquiática se realiza un barrido de afuera hacia adentro, por el cual se observa la arteria uterina en trayecto ascendente y oblicuo cuando se cruza con los vasos ilíacos de mayor calibre. En ocasiones se puede reconocer muy claramente el característico trayecto tortuoso de la arteria uterina. En la paciente no embarazada y en los primeros meses de la gestación, la arteria

uterina muestra un patrón de elevada resistencia con altas velocidades sistólicas, baja velocidad de fin de diástole y un Notch o escotadura protodiastólica. En el embarazo normal, esta onda se modifica progresivamente. La forma de onda de velocidad de flujo de la arteria uterina se analiza utilizando Doppler color en relación con la inserción de la placenta; de manera asimétrica, se puede examinar la arteria uterina del lado placentario o considerar como anormal el resultado cuando cualquiera de las arterias uterinas se encuentre alterada. La evaluación de la forma de onda de velocidad de flujo de la arteria uterina alerta cuando un índice de resistencia sea anómalo (A-B mayor a 2.60, IR más de 0.62) o haya un Notch protodiastólico. Si una de las dos arterias uterinas muestra un índice de resistencia mayor a 0.62 o tiene un Notch a partir de la semana 24, es indicación de resultado anormal. En relación con el Notch, se trata de un fenómeno subjetivo difícil de cuantificar. Se puede utilizar en forma más práctica el índice de pulsatilidad (IP), ya que ha mostrado un valor similar o superior a otros índices de evaluación. Es poco común que haya un Notch definido en una onda de baja resistencia, y cuando esto sucede, suele ser muy poco profundo.^{14, 15, 16}

La preeclampsia y la RCIU posiblemente se asocian a una alteración del flujo útero-placentario que se atribuye a un defecto en la invasión trofoblástica. Según esta teoría, la mínima o nula invasión endovascular del trofoblasto más allá de la unión entre la decidua y el miometrio, determinaría que las arterias espirales mantengan su capacidad de respuesta contráctil ante los estímulos y se produce una insuficiencia en la circulación útero-placentaria. La flujometría 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. La invasión trofoblástica normal hacia las arterias espirales produce a nivel uteroplacentario un sistema de alta perfusión y baja resistencia, la ecografía Doppler de las arterias uterinas “evalúa” el éxito de esa invasión. La arteria uterina es un ente dinámico durante todo el embarazo. Este vaso en estadios iniciales de la gestación presenta un patrón de bajo flujo y alta resistencia, asociado a presencia de incisura prediastólica en la valoración Doppler. Alrededor de la octava a novena semana de gestación se da la primera ola de invasión trofoblástica que genera cambios iniciales en la vasculatura placentaria. Luego, alrededor de la semana 15 - 16 de embarazo se da la segunda ola de invasión, la cual genera una pérdida de la capa muscular vascular de las arterias espirales llevando a un cambio profundo en los patrones de flujo de la arteria uterina, convirtiéndola en un vaso de baja resistencia, altos volúmenes

diastólicos (aumento de hasta 10 veces sobre el flujo basal) y además con pérdida de la incisura. Los índices utilizados para valorar la arteria uterina son la relación sístole/diástole (S/D), el índice de pulsatilidad (IP), el índice de resistencia (IR) y el índice de la incisura (de poco uso en la actualidad). De todos ellos, el que tiene mayor uso y aplicabilidad es el IP. Los puntos de corte para la normalidad son los siguientes: S/D con valor menor de 2,4, IR menor de 0,56 e IP menor de 1,45.8 (Tabla 1). Esto se explica porque a medida que aumentan los flujos, las resistencias caen. Hasta hace poco tiempo se daba mayor valor al IP obtenido de la arteria correspondiente al lado placentario, sin embargo, en la actualidad se toma un promedio de los resultados de ambas arterias y ese es el reportado.^{17, 18}

Después de Sohn 2004 se dieron indicaciones para la realización de estudios con USG Doppler: 1.-Para anticipar o realizar screening de preeclampsia examinando los vasos uteroplacentarios en el primero y segundo trimestre. 2.- Para confirmar el diagnóstico de preeclampsia en la segunda mitad del embarazo al encontrar cambios característicos de preeclampsia en el lecho uteroplacentario, tal como un Notch o un incremento en las resistencias correspondientes. 3.- Evaluación de los vasos fetales o fetoplacentarios para excluir algún riesgo en el feto. El examen determina como el feto se acopia al cambio resultante de la preeclampsia.^{19, 20, 21}

Fisiopatológicamente, se ha determinado que el aporte sanguíneo del útero deriva, principalmente, de las arterias uterinas y ováricas. La arteria uterina, una de las ramas principales de la arteria iliaca interna (hipogástrica), entra en la base del ligamento ancho y va en dirección medial hacia el borde lateral del útero. La ultrasonografía Doppler de las arterias uterinas, se define como anormal según los criterios propuestos por Bower: presencia de Notch bilateral y/o si el índice de pulsatilidad está sobre el percentil 95, para la edad estacional. Conociendo que los cambios hemodinámicos en el Doppler de las arterias uterinas implican una disminución progresiva de la prevalencia del Notch protodiastólico bilateral y la caída del IP promedio. Por tal motivo, la persistencia del Notch en el segundo trimestre, es útil para la predicción de preeclampsia, a diferencia que durante el primer trimestre es una característica que se presenta con frecuencia y no es útil para predecir preeclampsia, así lo demuestran Gómez y col que encontraron 41% de prevalencia, Martin y col. que hallaron 48% y Dugoff y col, que encontraron un 55%.²²

El patrón característico de la flujometría Doppler de las arterias uterinas en el primer trimestre de la gestación es la presencia de una muesca diastólica junto con una alta pulsatilidad. La persistencia de la muesca más allá de las 24

semanas se considera anormal. Varias investigaciones han evidenciado asociación entre la persistencia de la muesca diastólica con un riesgo incrementado de complicaciones obstétricas como preeclampsia, RCIU, DPPNI entre otras.²³

Los embarazos asociados a un Doppler anormal después de las 24 semanas están asociados con un incremento de más de 6 veces de la tasa de preeclampsia. Entre los pacientes con alto riesgo con antecedente de preeclampsia, el USG Doppler de arterias uterinas es un excelente valor predictivo negativo, lo cual lo hace una herramienta importante en el manejo y cuidado de pacientes con antecedente de preeclampsia en embarazos anteriores. Una reciente publicación de revisión aceptó el uso del USG Doppler en casos de preeclampsia. Se incluyeron un total de 74 estudios (69 estudios de cohorte, 3 aleatorizados controlados, y 2 estudios de casos control, con un total de 79547 pacientes de los cuales 2498 desarrollaron preeclampsia). El autor mostro que el USG Doppler de arterias uterinas fue menos preciso en el primer trimestre que en el segundo trimestre. La información combinada muestra que el índice de pulsatilidad, solo o en combinación con un Notch persistente después de las 24 semanas de gestación es el mejor parámetro predictor de USG para desarrollo de preeclampsia. Este parámetro puede ser usado especialmente en combinación con otros biomarcadores. Se ha demostrado que la combinación del USG Doppler de arterias uterinas en el segundo trimestre y el análisis de marcadores angiogénicos tiene un alto nivel de detección, en especial en la preeclampsia de inicio temprano.²

Prediciendo la preeclampsia y o restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) han sido un gran problema clínico y de investigación por los últimos 20 años. Hasta el momento el mejor estudio predictor de preeclampsia o restricción de crecimiento intrauterino a las 18 - 22 semanas de gestación es la exploración Doppler de las arterias uterinas, con reporte de sensibilidad para estas condiciones que van del 30 – 80%, parece probable que la sensibilidad es mucho mayor en las formas de inicio.^{24, 25, 26}

La preeclampsia y la RCIU posiblemente se asocien a una alteración del flujo útero-placentario que se atribuye a un defecto en la invasión trofoblástica. Según esta teoría, la mínima o nula invasión endovascular del trofoblásto más allá de la unión entre la decidua y el miometrio, determinaría que las arterias espirales mantengan su capacidad de respuesta contráctil ante los estímulos y se produce una insuficiencia en la circulación útero-placentaria. La flujometría Doppler permite estudiar la circulación. El análisis de la literatura disponible nos permite interpretar

que el DAUt en segundo trimestre asociado a los factores de riesgo maternos (embarazos de alto riesgo), ofrece la oportunidad de detectar la PE precoz con la mejor S (~80%), E (~95%) y VPN (~99%), con VPP (~18%), LR+ (~15) y LR- (~0,2) que distan de entregarnos un pronóstico aceptable. Todos los resultados reportados para predicción de PE en globo (o tardía) y otros resultados perinatales adversos (RCIU, óbito fetal, desprendimiento de placenta) son aún menos exactos, por lo que no recomendamos el DAUt como método de tamizaje en población general. ^{27, 28, 29}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos hipertensivos incluyen diversas alteraciones vasculares que aparecen antes o durante el embarazo, el parto y/o puerperio, complicando entre un 10 a un 15% de todas las gestantes. La preeclampsia (PE) es un síndrome progresivo, específico o propio del embarazo causado por la reducción de la perfusión de múltiples órganos, secundaria a vasoespasmo, activación endotelial y de la cascada de la coagulación, en la cual la hipertensión es un signo más, o lo que quiere decir, que dicho síndrome estará matizado en primer lugar por los signos de disfunción o fallo orgánico independientemente de las cifras de hipertensión arterial.²¹

La morbilidad materna asociadas a la eclampsia se presentan por la broncoaspiración, el edema agudo de pulmón, y la actividad convulsiva recurrente generalmente se considera que el 5 – 8% de las mujeres eclámpicas desarrollarán secuelas neurológicas que incluyen hemiparesia, afasia, ceguera cortical, psicosis, y coma en estado vegetativo permanente.²²

Fisiopatológicamente, se ha determinado que el aporte sanguíneo del útero deriva, principalmente, de las arterias uterinas y ováricas. La ultrasonografía Doppler de las arterias uterinas, se define como anormal según los criterios propuestos por Bower: presencia de Notch bilateral y/o si el índice de pulsatilidad está sobre el percentil 95, para la edad estacional Conociendo que los cambios hemodinámicos en el Doppler de las arterias uterinas implican una disminución progresiva de la prevalencia del Notch protodiastólico bilateral y la caída del IP promedio. Por tal motivo, la persistencia del Notch en el segundo trimestre, es útil para la predicción de preeclampsia.²³

Por lo que se planteó la pregunta: ¿Cuál es el valor predictivo de la flujometría Doppler en pacientes con embarazo de 20- 24 SDG para el desarrollo de preeclampsia en el módulo materno fetal del HGRO-1 Orizaba Ver?

OBJETIVO

Objetivo General

Determinar el valor predictivo de la flujometría Doppler de arterias uterinas en pacientes con embarazos de 20 - 24 SDG para el desarrollo de preeclampsia en el módulo materno fetal.

Objetivo Específico

1. Determinar el valor predictivo de la flujometría de arterias uterinas en pacientes con embarazos de 20 – 24 SDG con riesgo obstétrico (antecedentes heredo - familiares de preeclampsia, incremento ponderal mayor de 2 kg por mes).
2. Determinar el valor predictivo de la flujometría de arterias uterinas en embarazos de 20 – 24 SDG que tengan historia de primera pareja sexual, número de gestas, partos, abortos, óbitos, semanas de gestación y grupo de edad.
3. Determinar el valor predictivo de la flujometría de arterias uterinas en pacientes con embarazos de 20 – 24 SDG con y sin antecedentes de enfermedad hipertensiva.
4. Predecir el valor de la flujometría Doppler de las arterias uterinas en el desarrollo de complicaciones asociadas a preeclampsia en embarazos de 20 – 24 SDG.
5. Determinar la asociación de la plaquetopenia y proteinuria al desarrollo de preeclampsia en embarazos de 20 – 24 SDG.

HIPÓTESIS:**HIPÓTESIS NULA:**

Se desconoce el valor predictivo de la flujometría Doppler en embarazos de 20 – 24 SDG para desarrollo de preeclampsia.

HIPÓTESIS ALTERNA

La flujometría Doppler es útil como valor predictivo para desarrollo de preeclampsia en embarazos de 20 – 24 SDG.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Diseño transversal.

Periodo de estudio: enero del 2011 a septiembre 2013.

Ubicación en espacio – temporal: lugar del estudio se realizó en el servicio de Obstetricia en el módulo materno fetal del Hospital Regional General de Orizaba No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Orizaba, Delegación Ver. Sur. Se tomaron los registros de 64 pacientes atendidas en el periodo de tiempo de enero del 2011 a julio del 2012.

Procedimiento: Previo diseño del proyecto y aprobación por el comité local de investigación del HGRO No.1 se aplicó la hoja de recolección de datos, a la información que se encontró en los registros del módulo materno fetal del servicio de Obstetricia del HGRO; se tomaron reportes de USG Doppler de embarazadas con alto riesgo de desarrollo de preeclampsia y quienes cursaron con cifras tensionales $>140/90$ mmHg. Se excluyeron aquellas que no tenían registro claro y completo en la historia clínica, que no cursaban con embarazos de 20 – 24 SDG, quienes no tenían factores de riesgo para enfermedad hipertensiva, con cifras tensionales normales, alta sospecha de no haber obtenido con las mediciones de la arteria uterina (OSV menor 60). Además se recabó, edad, número de parejas sexuales, numero de gestas, partos, cesáreas, abortos, semanas de gestación, historia familiar de preeclampsia, historia de preeclampsia, proteinuria, conteo de plaquetas, incremento ponderal, cifras de tensión arterial e índice de Pulsatibilidad. Posterior a ello se formaron dos grupos las que tuvieron reporte de IP alterado y las que reportaron IP normal, y se evaluó el desarrollo o no de la preeclampsia.

Análisis con estadística descriptiva e inferencial, confianza del 95% y error del 5%, se analizó el valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, sensibilidad y especificidad del índice de pulsatibilidad como prueba, además de curva ROC. Se usaron los programas estadísticos SPSS v. 21 y Epi Info 6

RESULTADOS

De 64 expedientes evaluados de pacientes; de acuerdo al grupo de edad hubo en el de 15 – 19 años 1(1.6 %), la cual desarrollo preeclampsia, en el de 20 – 24 años, 16 (25%), 4 (25%) desarrollaron y 12 (75%) no desarrollaron. De 25 – 29 años 20 (31.3%) 3 (18.8%) desarrollaron y 17 (35.4%) no la desarrollaron, de 30 – 34 años 19 (29.7%) 2 (12.5%) no desarrollo y 17 (35.4%) si la desarrollo, de 35 – 39 años 6 (9.4%) 4 (66.7%) la desarrollaron y 2 (33.3%) no la desarrollaron y en el de 40 años y más 2 (3.1%) todas la desarrollaron. Al evaluar cómo se asocian la edad al desarrollo de preeclampsia se encontró un OR 2.398; IC 0.790 – 7.279 y p 0.003.

En relación entre índice de pulsatilidad y desarrollo de preeclampsia, encontramos a 6 (9.4%) pacientes en la percentila 5, de los cuales 2 (33.3%) si la desarrollaron y 4 (66.7%) no. En la percentila 50 con 33 (51.6%) pacientes 3 (9.1%) desarrollaron preeclampsia y 30 (90.9%) no. En la percentila 95 (39.1%) con 25 pacientes, hubo 11 (44%) que desarrollaron preeclampsia y 14 (56%) no. Al evaluar la asociación de índice de pulsatilidad a preeclampsia se encontró un OR 5.34, IC 1.567 – 18.22 con p 0.006. Con sensibilidad de 44%, especificidad 87.2%, valor predictivo positivo 68.8%, valor predictivo negativo 29.2%. **(Cuadro 1)**. Se empleó la curva ROC para evaluar la utilidad de la prueba con un resultado de 0.9. **(Figura 1)**.

Al considerar la relación entre el número de gestas y el desarrollo de preeclampsia, 5 (7.8%) fueron primigestas y de las cuales 2 (40%) desarrollaron preeclampsia y 3 (60%) no. 45 (70.3%) fueron secundigestas de las cuales 10 (22.2%) la desarrollaron y 35 (77.8%) no. Fueron 10 (15.6%) gesta 3, 3 (30%) la desarrollaron, y 7 (70%) no, de las 4 (6.3%) que tenían más de 3 embarazos 1 (25%) desarrollo preeclampsia y 3 (75%) no desarrollo. Al analizar cómo se asocia el número de gestas a preeclampsia se encontró un OR 5.77, IC 0.061 – 5.31 y p > 0.05.

Considerando la plaquetopenia relacionada con desarrollo de preeclampsia, se encontró 7 (10.9%) con plaquetas por debajo de 150,000, de las cuales 6 (85.7%) si desarrollaron y 1 (14.3%) no desarrollo. Hubo 57 (89.1%) en rangos normales por arriba de 150,00, de estas hubo 10 (17.5%) que si la desarrollaron y 47 (82.5%) no desarrollaron. Respecto al análisis y evaluar cómo se asocia la plaquetopenia a preeclampsia se encontró un OR 28.2, IC 3.05 – 260.7 y p 0.0006 **(Cuadro 2)**.

De la muestra evaluada, 58 (90.6%) no tuvieron antecedente de abortos y de ellas 15 (25.9%) la desarrollaron y 43 (74.1%) no. Con 1 aborto 5 (7.8%), pacientes solo 1 (20.0%) la desarrolló y 4 (80.0%) no. 1 (100%) tuvo antecedentes de 3 abortos previos y desarrollo preeclampsia. Al evaluar la asociación de abortos a preeclampsia se encontró un OR 0.577, IC 0.061 – 5.31 y $p > 0.05$.

En relación al número de parejas sexuales, por el hecho del efecto de la primipaternidad y su componente inmunológico en la génesis de la preeclampsia. 6 (9.4%) pacientes refirieron una pareja sexual, de las que 4 (66.7%) la desarrollaron y 2 (33.3%) no. 58 (26.6%) con más de una pareja sexual de las cuales 12 (20.7%) la desarrollaron y 46 (79.3%) no. Cuando se analizó como influye el número de parejas sexuales a preeclampsia se encontró un OR 0.130, IC 0.0213 – 0.7988 y $p 0.013$. **(Cuadro 3)**

Al evaluar el antecedente de desarrollo de preeclampsia en embarazos previos, en 24 (35.7%) lo tenían, 9 (37.5%) volvieron a desarrollar y 15 (62.5%) no. De las 40 (62.5%) sin el antecedente, 7(17.5%) si desarrollaron y 33 (82.5%) no. Cuando se analizó este antecedente de desarrollo de preeclampsia en embarazos previos a preeclampsia se encontró un OR 5.343, IC 1.567 – 18.22 y $p > 0.05$.

Respecto a asociar cesárea previas y desarrollo de preeclampsia, se observó que de 24 (37.5%) pacientes sin cesárea previa, 6 (25%) si desarrollo y 18 (75%) no. De 34 (53.1%) con 1 cesárea, 10 (29.4%) si desarrollo y 24 (70.6%) no, de 6 (9.4%) con más de dos cesárea, ninguna desarrollo la patología. Cuando de evaluó el antecedente de cesáreas a preeclampsia se encontró un OR 2.222, IC 0.6813 – 7.248 y $p > 0.05$.

Con parto previo y desarrollo de preeclampsia, hubo 45 primigestas (70.3%), 11 (24.4%) desarrollaron y 34 (75.6%) no, de las 15 (23.4%) con un parto previo, 3 (20%) desarrollaron y 12 (80%) no, de las 3 (4.7%) con dos partos previos 1 (33.3%) desarrollo y 2 (66.7%) no del grupo de más de 3 partos 1 (100%) desarrollo preeclampsia. Al evaluar cuál es la asociación de partos a preeclampsia se encontró un OR de 1.104, IC 0.323 – 33.29 y $p > 0.024$.

En relación con presencia de antecedentes de óbitos y desarrollo de preeclampsia, ninguna paciente tuvo óbito, pero de estas 16 (25%) si desarrollaron y 48 (75%) no. Al evaluar cómo se socia a preeclampsia se encontró un OR 0.00032, IC 0.0000062 - 0.017 y $p > 0.05$.

Al considerar la semana de gestación y el desarrollo de preeclampsia, con 20 de gestación hubo 17 (26.6%) pacientes, 1 (5.9%) desarrollo y 16 (94.1%) no, con 21 semanas hubo 7 (10.9%), 2 (28.6%) la desarrollaron y 5 (71.4%) no, 10 pacientes en la semana 22 (15.6%), 4 (40%) si desarrollaron y 6 (60%) no, en la semana 23 hubo 14 (21.9%), 4 (28.6%) si desarrollaron y 10 (71.4%) no. En la semana 24 hubo 16 (25%), 5 (31.3%) si desarrollaron y 11 (68.8%) no. Referente a asociar las semanas de gestación a preeclampsia se encontró una $p > 0.05$.

En el análisis de antecedentes familiares de enfermedad hipertensiva relacionada con el desarrollo de preeclampsia, hubo 7 (10.9%) con antecedentes, 2 (28.6%) si desarrollaron y 5 (71.4%) no, además en 57 (89.1%) sin antecedentes, 14 (24.6%) y 43 (75.4%) no la desarrollaron. Al buscar la asociación de antecedentes familiares a preeclampsia se encontró un OR 1.229, IC 0.214 – 7.05 y $p > 0.05$.

Al considerar el incremento ponderal inapropiado (más de 500 gr /semana), en 27 (42.2%) con incremento de más de 2 kg por mes, 13 (48.1%) si desarrollaron y 3 (8.1%) no. En 48 (75%) que no incrementaron inadecuadamente, 14 (51.9%) si desarrollo y 34 (91.9%) no. Cuando se busca la asociación del incremento ponderal a preeclampsia se encontró un OR 10.52, IC 2.592 – 42.72 y $p 0.0003$.

Considerando el riesgo obstétrico (antecedentes de hipertensión y / o presencia de preeclampsia anterior), como factor predisponente para desarrollo de preeclampsia, se encontraron 17 (26.6%) con riesgo, 5 (29.4%) si desarrollo y 12 (70.6%) no. Hubo en 47 (73.4%) que no presentaban riesgo, 11 (23.4%) si desarrollaron mientras que 36 (76.6%) no. Al buscar la asociación de riesgo obstétrico a preeclampsia se encontró un OR 1.264, IC 0.393 – 4.72 y $p > 0.05$.

Al relacionar las cifras de tensión arterial asociadas al desarrollo de preeclampsia, encontramos 47 (73.4%) en rangos menores de 120/80mmHg, hubo 2 (4.3%) que si desarrollaron y 45 (95.7%) no. En 9 (14.1%) con cifras entre 120-139/80-89mmHg, 6 (66.7%) si la desarrollaron y 3 (33.3%) no desarrollaron y 8 (12.5%) con cifras mayores de 140/90mmHg, las 8 (100%) desarrollaron preeclampsia. En lo que se refiere a buscar la asociación de cifras de tensión arterial a preeclampsia se encontró un OR 96, IC 5.008 – 1840 y $p 0.000$.

En relación a proteinuria y su asociación al desarrollo de preeclampsia, se encontraron 49 (76.6%) con resultados menores de 300mg/día, de las cuales 3 (6.1%) si desarrollaron y 46 (93.9%) no, 10 (15.6%). Con proteinuria de 300mg a 1 gr/día, hubo 8 (80%) que si desarrollaron y 2 (20%) no, y hubo 6 (100%) con

proteinurias de 1 a 3 gr/día, todas desarrollaron preeclampsia. Con un OR 99.67 y IC de 15.05 – 661.1 y una p 0.000.

Referente a la evolución de la preeclampsia, se encontró que 48 (75%) no desarrollaron preeclampsia, 9 (14.4%) desarrollaron preeclampsia leve y 7 (10.9%) desarrollaron preeclampsia severa. Al evaluar asociación de la evolución de la preeclampsia al desarrollo de preeclampsia se encontró una p 0.0000001.

CUADRO 1 DISTRIBUCIÓN DE ÍNDICE DE PULSATIBILIDAD Y DESARROLLO DE PREECLAMPSIA

| PERCENTILA | CON DESARROLLO | SIN DESARROLLO | OR | IC | P |
|---|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|------------|
| 5 | 2 (33.3%) | 4 (66.7%) | | | |
| 50 | 3 (9.1%) | 30 (90.9%) | 5.34 | 1.56 - 18.22 | 0.006 |
| 95 | 11 (44%) | 14 (56%) | | | |
| IP >95 PROMEDIO > 2.35 | | SENSIBILIDAD | ESPECIFICIDAD | VPP | VPN |
| | | 44% | 87.20% | 68.80% | 29.20% |

P < 0.05; IC: Intervalo de confianza; OR: odds ratio; VPP: Valor predictivo positivo; VPN Valor predictivo negativo
 FUENTE: Base de datos de encuesta: "Valor predictivo de la flujometría doppler en embarazos de 20-24 SDG para desarrollo de preeclampsia".

**CUADRO
2**

Asociación de preeclampsia con proteinuria y plaquetopenia

| VARIABLE | OR IC | P |
|-----------------|------------------------|-------------|
| Proteinuria | 99.67 15.03 - 661.1 | < 0.0000001 |
| Plaquetopenia | 28.2 3.05 - 260.7 | < 0.00004 |

IC: Intervalo de confianza; OR: *odds ratio*; $P < 0.05$

FUENTE: Base de datos de encuesta: "Valor predictivo de la flujometría Doppler en embarazos de 20-24 SDG para desarrollo de preeclampsia".

CUADRO 3 Factores de riesgo asociados a preeclampsia

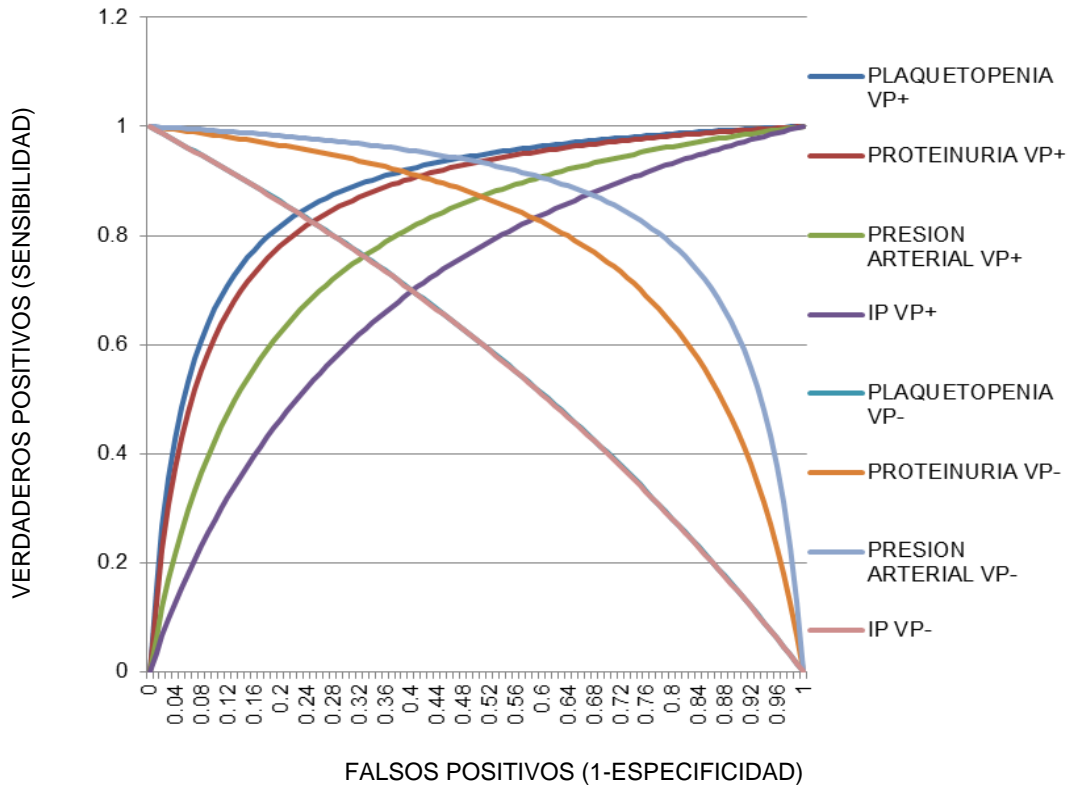
| VARIABLES | CON DESARROLLO | SIN DESARROLLO | OR | IC | P |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------|------------------|-------|
| Grupo de edad con riesgo | 10 (62.5%) 6 (37.5%) | 46 (95.8%) 2 (4.2%) | 2.39 | 0.79 -7.2 | 0.003 |
| Parejas sexuales | 4 (25%) 12 (75%) | 2 (4.2%) 46 (95.8%) | 0.13 | 0-6213 - 0.79 | 0.013 |
| Incremento ponderal | 13 (81.3%) 3 (18.8%) | 14 (29.2%) 34 (70.8%) | 1.2 | 0.39 - 4.72 | 0.03 |

P < 0.05; IC: Intervalo de confianza; OR: *odds ratio*.

FUENTE: Base de datos de encuesta: "Valor predictivo de la flujometría doppler en embarazos de 20-24 SDG para desarrollo de preeclampsia".

Figura 1

Variables con valor predictivo a desarrollo de preeclampsia



FUENTE: Base de datos de encuestas: "Valor predictivo de la flujometría Doppler en embarazos de 20 - 24 SDG para desarrollo de preeclampsia"

CONCLUSIONES

Se encontro mayor numero de casos de preeclampsia en el grupo de edad de 35-39 años, con significancia estadística. Examinando la relación de la edad con el desarrollo de preeclampsia, hallamos que los grupos de mayor edad, presentan mayor posibilidad de desarrollar preeclampsia, por otra parte no encontramos asociación significativa el grupo de adolescente. Relacionado con la literatura esta reporta que a diferencia de lo observado en el estudio, igual prevale entre grupo de adolescentes y mayores de 30 años. ⁴

Con respecto al Índice de Pulsatibilidad, encontramos que desarrollaron mas preeclampsia las pacientes con presultados de IP uterino en percentila 95, con un resultado estadísticamente significativo. Al analizar la relación del IP, como prueba diagnostica se encontro que no es capaz de predecir que un IP alterado en pacientes permita diagnosticar preeclampsia por tener una sensibilidad muy baja, sin embargo al evaluarlo con la curva ROC al tener un valor cercano a 1, esto indica que si puede ser considerada como una prueba util. Comparado con lo encontrado en el estudio realizado por Mohamed y Col., ahí se comenta que la alteración en la medición de las arterias uterinas se observa mayormente en la percentila 95, lo que aumenta el riesgo de RCIU en 9.1 veces, según Crispi y Cols. ^{6, 15, 20, 25, 29}

Con respecto al numero de las gestas, partos, cesáreas, abortos, óbitos; no encontramos una asociación al mayor o menor numero de estos y el desarrollo de preeclampsia, estadísticamente no significativo. Se ha publicado que la preeclampsia es una enfermedad de primigestas así como de mujeres que conciben por medio de técnicas de reproducción asistida debido a un sistema inmunológico materno no regulado, la vía abdominal ha sido de elección para la interrupción del embarazo en pacientes que cursan con preeclampsia severa – eclampsia. ^{2, 18}

De la misma forma con respecto a los antecedentes personales y familiares de desarrollo de preeclampsia, no encontramos significancia estadística; al analizar la asociación de los antecedentes personales y familiares de enfermedad hipertensiva observamos que al realizar la pesquiza de estos antecedentes no se relaciona su presencia con un aumento en la presentación de la patología; ya que como comenta la literatura el tamisaje de preeclampsia por historia materna solo detecta el 30% de los casos de preeclampsia. ¹⁶

En la evolución de la preeclampsia se encontro que hubo mas casos en su forma leve que en la severa, con significancia estadística; situación que alarma debido a que esta severidad puede desencadenar mas alteraciones, tal como lo describen Parra y Col, en donde ademas comentan que la forma severa esta asociada a mayor morbimortalidad y patología neonatal. ³

Al analizar el numero de casos de preeclampsia encontramos que el grupo de pacientes con recuentos plaquetarios por debajo de 150,000 desarrollaron mas la patología que las que mantenian niveles de plaquetas normales, con resultado estadisticamente significativo. Al examinar la relación de la plaquetopenia como prueba se encontro que es capaz de predecir el desarrollo de la enfermedad, no necesariamente dependiente del grado de disminuci3n de la misma, asociandose en el estudio con un riesgo 28 veces mayor para desarrollo de la patología. Asi lo describen otras investigaciones donde reportan una asociaci3n entre la plaquetopenia y la severidad de los casos de preeclampsia, reportandose en las publicaciones como las cifras mas bajas 10,000 plaquetas. ²

Se encontro mayor presentaci3n de preeclampsia en el grupo que refirio haber tenido solo una pareja sexual, con significancia estadística. Se ha encontrado en varios estudios que la primiparidad es el factor de riesgo mas fuerte para la aparici3n de preeclampsia hasta un 75%, lo que indica que un embarazo previo es protector contra el desarrollo de la enfermedad, por la memoria del sistema inmunológico materno, el embarazo parece inducir una tolerancia mas que una sensibilizaci3n, por lo que el “efecto protector” se pierde con embarazos de un padre diferente. ²⁶

Encontramos que un incremento ponderal de mas de 2 kg por mes se asocia al desarrollo de preeclampsia, con valor estadisticamente significativo. Se observo además una asociaci3n de 10 veces mayor riesgo de desarrollo de la enfermedad al presentar un incremento ponderal por arriba de lo esperado en las etapas de la gestaci3n, como lo refieren estudios recientes el aumento de peso de forma indiscriminada durante el embarazo esta asociado a aumento del volumen circulante y por ende aumento de las cifras tensionales.

De igual forma hubo mayor numero de casos de preeclampsia en las pacientes con presencia de proteinuria, con mayor frecuencia en pacientes con proteinuria de 1 a 3 gr/dia, con un riesgo elevado de 99 veces más asociado al desarrollo de la enfermedad y estadisticamente significativo. Se ha descrito que la proteinuria es un signo tardio en la preeclampsia, aun cuando se ha convertido en un elemento clásico de valoraci3n, no se debe esperar su presencia para diagnosticar preeclampsia. ²⁷

Así mismo a mayor cifra de tensi3n arterial hay mas asociaci3n al desarrollo de preeclampsia, con significancia estadística, con un riesgo de 96 veces mas de probabilidad al desarrollo de preeclampsia, siendo una herramienta util para el tamizaje de la enfermedad. Esta descrito en la literatura que en la preeclampsia leve hay tensi3n sistólica de 140 mmHg o mas y elevaci3n de la tensi3n diastólica 15 mmHg o mas de las cifras habituales, en la severa cifras sistólicas de 160 mmHg o mas y cifras diastólicas de 110 mmHg o mas. ¹

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Derivado de los anterior, se considera que es necesario incrementar la información en los grupos de edad vulnerables al desarrollo de la enfermedad.

Capacitación al personal médico involucrado para la detección oportuna de factores de riesgo, con vigilancia estricta de la ganancia ponderal, con más de 4 kg por mes así como la realización de EGO en pacientes en grupos de edad de riesgo y que cursen con embarazos de más de 20 semanas (excepción en embarazos gemelares y molares).

Para mejorar la detección y prevención de complicación graves de preeclampsia, se recomendaría realizar el USG Doppler de arterias uterinas que actualmente es una herramienta diagnóstica útil para la detección temprana de alteraciones en la circulación materno- fetal en las semanas 14 – 18 de gestación vía abdominal, lo cual permitiría instalar manejos oportunos con calcio vía oral y ácido acetilsalicílico para prevenir el desarrollo de la enfermedad en su forma grave en un 6% cada uno de ellos.

Apego estricto a los lineamientos que marca la Norma Oficial Mexicana que indica la realización de BHC, para detección de coagulopatias que ameriten envió a segundo nivel para seguimiento estricto; ya que la literatura reporta una asociación entre nivel bajos de plaquetas con mayor riesgo de desarrollo de preeclampsia.

Información a la paciente sobre la primipaternidad como factor de riesgo, recomendando el uso un método de planificación familiar en los primeros años de vida sexual (no de barrera) para aumentar la protección inmunológica, así como educar sobre el riesgo que conlleva el embarazo con nueva pareja sexual.

Aun de no haber encontrado una sensibilidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo superior al 80%; el Índice de Pulsatibilidad por los cambios que se detectan en el flujo placentario mediante su toma, si apoya al diagnóstico, lo cual podría mejorar en un futuro al incluir una mayor muestra.

Es conveniente mencionar que el desarrollo de preeclampsia se asocia con las cifras de tensión arterial, la plaquetopenia y la proteinuria, por lo que se siguen considerando útiles para el diagnóstico de la patología.

BIBLIOGRAFIA

1. Sánchez E, Gómez J, Morales V. Preeclampsia severa, eclampsia, síndrome de HELLP, comportamiento clínico. *Rev Fac Med UNAM* 2005;48(4):145-150.
2. Grill S, et al. Potential markers of preeclampsia. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2009;7(70):1-14.
3. Parra M, et al. Espectro clínico de la preeclampsia: estudio comparativo de sus diversos grados de severidad. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2007;72(3):169-175.
4. García L, et al. Posible asociación entre preeclampsia – eclampsia y la edad paterna: estudio piloto. *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(4):190-196.
5. Poon L, et al. First-Trimester Prediction of Hypertensive Disorders in Pregnancy. *Hypertension* 2009;53:812-818.
6. Valensise H, et al. Early and Late Preeclampsia: Two Different Maternal Hemodynamic States in the Latent Phase of the Disease. *Hipertensión* 2008;52:873-880.
7. Valarino G, et al. Eclampsia. Morbilidad y mortalidad materna y perinatal. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2009;69(3):152-161.
8. Bodnar L, et al. Maternal Vitamin D Deficiency Increases the Risk of Preeclampsia. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2007;92(9):3517-3522.
9. Balderas L, et al. Poblaciones de linfocitos y preeclampsia. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(6):327-335.
10. Magee L, et al. Diagnosis, Evaluation, and Management of the Hypertensive Disorders of Pregnancy. *The Society of Obstetricians and Gynaecologist of Canada* 2008;30(3):1-49.
11. Peña H, Camacho M, Escobedo F. Velocimetría Doppler de las arterias uterinas en el embarazo. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2008;13(4):177-180.
12. Gómez V, Andrés P. Valoración por Ultrasonografía Doppler en Medicina Materno Fetal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* 2006;57(3):190-200.
13. Zahumensky J. Doppler flowmetry in preeclampsia. *Bratisl Lev* 2009;110(7):432-435.
14. Guibovich A, Fang A. Ultrasonografía Doppler de arterias uterinas entre las 11 a 14 semanas de edad gestacional, como predictor de preeclampsia. *Rev Horz Med* 2012;12(2):8-13.

15. Crispi F, et al. Predictive value of angiogenic factors and uterine artery Doppler for early- versus late onset pre-eclampsia and intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:303-309.
16. Sáenz N, Carvajal J. Tamizaje y prevención de preeclampsia guiado por Doppler de arterias uterinas: revisión sistemática de la literatura. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2012;77(3):235-242.
17. Giguère Y, et al. Combining Biochemical and Ultrasonographic Markers in Predicting Preeclampsia: A Systematic Review. *Clinical Chemistry* 2010;56(3):361-374.
18. Parra M, et al. Espectro Clínico de la preeclampsia: estudio comparativo de sus diversos grados de severidad. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2007;72(3):169-175.
19. Mohamed M, Valor de la flujometría Doppler de arterias uterinas para la predicción de algunas complicaciones en gestantes con hipertensión arterial crónica. *Rev, Cubana Obstet Ginecol* 2007;33(2):1-8.
20. Espinoza J, et al. Identification of patients at Risk for Early Onset and/or Severe Preeclampsia With the Use of Uterine Artery Doppler Velocimetry and Placental Growth Factor. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196(4):1-27.
21. Akolekhar R, et al. Maternal serum placental growth factor at 11 + 0 to 13 + 6 weeks of gestation in the prediction of pre-eclampsia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:732-739.
22. Romero R, A longitudinal study of angiogenic (placental growth factor) and anti-angiogenic (soluble endoglin and soluble vascular endothelial growth factor receptor -1) factors in normal pregnancy and patients destined to develop preeclampsia and deliver a small for gestational age neonate. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 2008;21(1):9-23.
23. Rodríguez E, et al. Demoras en la atención de complicaciones maternas asociadas a fallecimientos en municipios del sur de Yucatán, México. *Rev. Biomed* 2012;23:23-32.
24. Bustos J. Hemodinámica Fetal: Shunts Fetales. *Rev Chil Ultrasound* 2008;10:42-45.
25. Cafici D. Doppler en Obstetricia. *Revista Chilena de Ultrasonografía* 2009;12(1):4-17.
26. Reyna E, Briceño C, Torres D. Inmunología, Inflamación y preeclampsia. *Rev. Obstet Ginecol Venez* 2009;69(2):97-110.
27. Verdecía D, et al. Morbilidad materna en la preeclampsia complicada. *Revista Cubana de Enfermería* 2009;25(1-2):1-11.
28. Medina N, et al. Principios físicos, metodología, consistencia y seguridad del ultrasonido Doppler en la evaluación fetoplacentaria. *Ginecol Obstet Mex* 2007;75(10):621-629.

29. Dezerega V. Screening en el primer trimestre de la gestación. Rev Med Clin Condes 2008;19(3):165-176.
30. Urviola R. Valoración diagnóstica de la velocimetría Doppler de la arteria umbilical en la predicción de los resultados perinatales en el embarazo. Ginecol Obstet Perú 2002;48:31-37

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL ORIZABA No. 1**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: VALOR PREDICTIVO DEL USG DOPPLER DE ARTERIAS UTERINAS EN EMBARAZOS DE 20 -24 SDG
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

NOMBRE _____ **AFILIACIÓN** _____ **EDAD** _____

SUBRAYAR EL VALOR QUE APLIQUE EN CADA CASO EN LA CASILLA CORRESPONDIENTE

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------|---------------|------------|---------------|------------|-----------------|------------|----------------|------------|---------------|------------|-------------|----------------|--------|
| EDAD | 1.- 15-19 AÑOS | GESTAS | 1.- 1 | PARTOS | 1.- 1 | CESÁREAS | 1.- 1 | ABORTOS | 1.- 1 | ÓBITOS | 1.- 1 | SDG | 1.- MENO DE 20 | |
| | 2.- 20 - 24 AÑOS | | 2.- 2 | | 2.- 2 | | 2.- 2 | | 2.- 2 | | 2.- 2 | | 2.- 2 | 2.- 20 |
| | 3.- 25 - 29 AÑOS | | 3.- 3 | | 3.- 3 | | 3.- 3 | | 3.- 3 | | 3.- 3 | | 3.- 3 | 3.- 21 |
| | 4.- 30 - 34 AÑOS | | 4.- + DE 3 | | 4.- + DE 3 | | 4.- + DE 3 | | 4.- + DE 3 | | 4.- + DE 3 | | 4.- + DE 3 | 4.- 22 |
| | 5.- 35 - 39 AÑOS | | | | | | | | | | | | | 5.- 23 |
| | 6.- + DE 40 AÑOS | | | | | | | | | | | | | 6.- 24 |
| | | | | | | | | | | | | 7.- + DE 24 | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|--|--------|---|--------|---|--------|--------------------------|--------|
| PAREJAS SEXUALES | 1.- 1 | ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEDAD | 1.- SI | ANTECEDENTES DE PREECLAMPSIA-ECLAMPSIA | 1.- SI | INCREMENTO PONDERAL MAYOR A DOS KG POR MES | 1.- SI | RIESGO OBSTETRICO | 1.- SI |
| | 2.- + 1 | | 2.- NO | | 2.- NO | | 2.- NO | | 2.- NO |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|-------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|---|---------------|
| INDICE DE PULSATIBILIDAD | 1.- 5 | PRESIÓN ARTERIAL | 1.- MENOS 120/80mmHg | PROTEINURIA | 1.- MENOS 300mg/día | PLAQUETOPENIA RELACIONADA CON CIFRAS TENSIONALES | 1.- - 150,000 |
| | 2.- 50 | | 2.- 120-139/80-89mmHg | | 2.- 300MG - 1 gr/día | | 2.- + 150,000 |
| | 3.- 95 | | 3.- MAS 140/90mmHg | | 3.- 1gr - 3 Gr/día | | |
| | | | | | 4.- mas de 3 gr/día | | |

| | |
|--------------------------------|--------|
| DESARROLLO PREECLAMPSIA | 1.- SI |
| | 2.- NO |

* FUENTE DE RECOLECCIÓN: EXPEDIENTE CLÍNICO, REPORTE DIARIO DE MÓDULO MATERNO FETAL

Tabla 1.

Percentiles 5, 50 y 95 del Índice de Resistencia de la arteria uterina en fetos a la edad gestacional de 11 – 42 semanas.

| Semanas de gestación | p5 | p50 | p95 |
|----------------------|------|------|------|
| 11 | 0,66 | 0,80 | 0,94 |
| 12 | 0,65 | 0,78 | 0,93 |
| 13 | 0,64 | 0,77 | 0,90 |
| 14 | 0,63 | 0,76 | 0,89 |
| 15 | 0,60 | 0,74 | 0,88 |
| 16 | 0,59 | 0,73 | 0,87 |
| 17 | 0,57 | 0,73 | 0,86 |
| 18 | 0,56 | 0,72 | 0,85 |
| 19 | 0,55 | 0,71 | 0,84 |
| 20 | 0,54 | 0,70 | 0,83 |
| 21 | 0,53 | 0,69 | 0,82 |
| 22 | 0,52 | 0,68 | 0,82 |
| 23 | 0,51 | 0,67 | 0,81 |
| 24 | 0,51 | 0,66 | 0,81 |
| 25 | 0,50 | 0,65 | 0,81 |
| 26 | 0,49 | 0,64 | 0,80 |
| 27 | 0,48 | 0,64 | 0,80 |
| 28 | 0,48 | 0,63 | 0,79 |
| 29 | 0,47 | 0,62 | 0,79 |
| 30 | 0,46 | 0,62 | 0,78 |
| 31 | 0,46 | 0,61 | 0,77 |
| 32 | 0,45 | 0,61 | 0,76 |
| 33 | 0,45 | 0,60 | 0,75 |
| 34 | 0,44 | 0,59 | 0,74 |
| 35 | 0,44 | 0,59 | 0,73 |
| 36 | 0,43 | 0,58 | 0,72 |
| 37 | 0,42 | 0,57 | 0,71 |
| 38 | 0,41 | 0,56 | 0,71 |
| 39 | 0,40 | 0,56 | 0,70 |
| 40 | 0,39 | 0,55 | 0,69 |
| 41 | 0,39 | 0,54 | 0,69 |

EN ESTE PROTOCOLO NO APLICA CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

| | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|
| Nombre del estudio: | Valor predictivo de la flujometría Doppler en embarazos de 20 – 24 SDG para desarrollo de preeclampsia | | | | | | |
| Patrocinador externo (si aplica): | | | | | | | |
| Lugar y fecha: | Orizaba Veracruz a 20 de enero de 2013 | | | | | | |
| Número de registro: | | | | | | | |
| Justificación y objetivo del estudio: | Determinar el valor predictivo de la flujometría Doppler de arterias uterinas en pacientes con embarazos de 20 - 24 SDG para el desarrollo de preeclampsia en el módulo materno fetal del HGRO-1 Orizaba Ver. | | | | | | |
| Procedimientos: | Se buscaran datos de registros clínicos en expedientes. | | | | | | |
| Posibles riesgos y molestias: | No aplica | | | | | | |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Ninguno | | | | | | |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: | El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como al responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo. NO APLICA | | | | | | |
| Participación o retiro: | Entiendo que conservo el derecho de no aceptar participar en el estudio, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto. NO APLICA | | | | | | |
| Privacidad y confidencialidad: | El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. Se guardará la confidencialidad de los datos | | | | | | |
| En caso de colección de material biológico (si aplica): | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> | No autoriza que se tome la muestra. | <input type="checkbox"/> | Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. | <input type="checkbox"/> | Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros. |
| <input type="checkbox"/> | No autoriza que se tome la muestra. | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros. | | | | | | |
| Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): | | | | | | | |
| Beneficios al término del estudio: | Mejorar el diagnóstico y pronóstico de la preeclampsia | | | | | | |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: | | | | | | | |
| Investigador Responsable: | Daniel Alejandro Ruiz González | | | | | | |
| Colaboradores: | José Ubaldo Trujillo García, Edgar Domitilo Díaz Contreras | | | | | | |
| En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx | | | | | | | |

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio