

Metanálisis de los factores para detección precoz de hipertensión inducida por el embarazo y protocolos en hipertensión previa.

Zerna Bravo, Cruz; Alvares Reyes, Shayra; Limones, Mercy; Macias Gaytan, Angela

Metanálisis de los factores para detección precoz de hipertensión inducida por el embarazo y protocolos en hipertensión previa.

Centro Sur, vol. 4, núm. 1, 2020

Grupo Compás, Ecuador

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588861673004>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Metanálisis de los factores para detección precoz de hipertensión inducida por el embarazo y protocolos en hipertensión previa.

Early detection of hypertension induced by pregnancy and protocol in previous hypertension.

Cruz Zerna Bravo terna.cruzb@ug.edu.ec
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0002-0283-8566>

Shayra Alvares Reyes shayra.alvaresr@ug.edu.ec
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0002-2312-3332>

Mercy Limones mercy.limones@ug.edu.ec
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0002-4363-4826>

Angela Macias Gaytan Angela.maciasg@ug.edu.ec
Universidad de Guayaquil, Ecuador

 <http://orcid.org/0000-0003-1199-607X>

Centro Sur, vol. 4, núm. 1, 2020

Grupo Compás, Ecuador

Recepción: 05 Junio 2018

Aprobación: 01 Marzo 2019

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588861673004>

CC BY-NC-ND

Resumen: El objetivo del estudio fue establecer los factores predictivos de Preeclampsia o Hipertensión Inducida por Embarazo, con más aceptación en publicaciones de comunidad científica, mediante la aplicación del metanálisis. La metodología utilizada fue la del metanálisis de artículos tomados en la revisión bibliográfica, el cual empleó las variables de estadísticas descriptivas, determinándose como resultados más relevantes los siguientes: la edad promedio de las gestantes con preeclampsia fue 25,75 años, con bajo nivel de desviación estándar, la presión arterial promedio fue 131,4/80 mmHg por arriba de 120 mmHg normal, proteinuria en orina de 24 horas, que obtuvo un promedio de 352 mg/l, por arriba del parámetro normal de 350 mg/l, el promedio del ácido úrico y de la creatinina sérica en mg/dL, obtuvieron promedios 5,46 mg/dL y 1,1 mg/dL, respectivamente, en el límite máximo de ambos parámetros, comprobándose que estos marcadores actúan como marcadores predictivos eficaces de preeclampsia, siendo las pruebas más importantes, las denominada doppler, rall over test, Gantt y la tirilla reactiva de proteinuria, tirilla reactiva de proteinuria. En conclusión, la presión arterial, la proteinuria en orina de 24 horas, el nivel de creatinina sérica y ácido úrico, son marcadores predictivos de la preeclampsia, siendo las pruebas de Doppler, Gantt y métodos culaitativas para medición de proteinuria, los más relevantes.

Palabras clave: Detección, precoz, hipertensión, inducida, embarazo.

Abstract: The objective of the study was to establish the predictive factors of pre-eclampsia or pregnancy-induced hypertension, with greater acceptance in scientific community publications. Some important predictive factors used to determine hypertension induced in pregnancy are: creatinine, cystatin C, uric acid, proteinuria, blood pressure, demonstrating that the determination of serum levels of cystatin C and its comparison with creatinine and plasma uric acid, can be very useful as early markers for diagnosis of preeclampsia, because the three elements can contribute to the timely prediction of the pathology in question; the tests were associated with a measurement of maternal system endothelial dysfunction, loss of normal angiogenesis balance, vascular endothelial growth (VEGF), placental growth factor (PlGF), soluble endoglin (sEng),

soluble fms 1 type tyrosine kinase (sFlt-1)); the qualitative determination of proteinuria; Doppler ultrasonography of the uteroplacental arteries by increasing the resistance indexes of the mentioned arteries; ultrasounds that associate inhibin and the presence of bilateral notch in uterine arteries, combined and not separately; calcium / creatinine determination in isolated sample; Gant test or roll over test, so that corrective and preventive measures can be taken to prevent the disease from continuing to progress.

Keywords: Detection, early, hypertension, induced, pregnancy.

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es una afección que solo se presenta durante el estado de gestación de las mujeres, participando en alrededor del 10% del total de embarazos a nivel mundial, aunque según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayor prevalencia se encuentra en los países en vías de desarrollo, siendo la región de Latinoamérica una de las más afectadas por esta patología, motivo por el cual se ha realizado la presente investigación con el fin de detectar esta afección de manera oportuna y minimizar las tasas de mujeres preeclámpicas, para beneficio de la población que forma parte de este grupo prioritario. Organización Mundial de la Salud, (2013).

La literatura teórica acerca de la prevención de la preeclampsia en las mujeres embarazadas, se ha preocupado en la determinación de los factores de riesgos, como por ejemplo, la herencia, la hipertensión previa al embarazo, los trastornos alimenticios, el embarazo múltiple, la edad adolescente o las primigestas mayores de 35 años, entre otros. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia.

Sin embargo, no siempre las gestantes reconocen estos factores de riesgos, en muchos casos las mujeres en estado de gravidez no saben que tienen preeclampsia hasta que aparecen síntomas severos, lo que en los casos más graves de mujeres que no acudieron al control prenatal, puede ocasionar severas consecuencias a la salud del binomio madre e hijo, por este motivo, es necesario establecer un mecanismo para la predicción de esta afección para minimizar las complicaciones y promover el tratamiento y cuidado oportuno, para beneficio de la futura madre y de su hijo que se gesta en su vientre. Robert & Fierro (2013).

Algunos estudios que se centraron en la detección precoz de hipertensión inducida por el embarazo, se encuentran en las páginas del Internet donde reposan diversas investigaciones de tesis y trabajos de titulación que abordaron algunas metodologías y herramientas para detectar de manera oportuna la preeclampsia en diferentes grupos de embarazadas, encontrándose como fruto de la revisión bibliográfica algunos estudios internacionales y nacionales.

Se describió la tesis de Ana Martínez, cuyo objetivo central fue determinar la utilidad de los biomarcadores predictores de preeclampsia en las gestantes que presentaron factores de riesgo, cuyos propósitos específicos fueron estudiar el aporte clínico de los parámetros de laboratorio sFlt-1, PlGF, PAPP-A, ácido úrico, triglicéridos, CA125 y ECA, en calidad de predictores de preeclampsia en gestantes con factores de riesgo, determinado las combinaciones más eficaces de marcadores, en

procura de identificarla asociación del polimorfismo genético de la ECA y Apo E con el diagnóstico de esta enfermedad, comparando los marcadores angiogénicos (sFlt-1 y PlGF) entre gestaciones únicas y múltiples en los dos primeros trimestre de la gravidez, para el efecto, se aplicó la metodología prospectiva – descriptiva y analítica en 24 meses, porque después del reclutamiento de las pacientes, se efectuaron determinaciones analíticas genética, recogida de datos y análisis de resultados en la Sección de Hormonas del Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario de Murcia, cuyos resultados indicaron que los marcadores útiles son el PlGF, el ratio sFlt-1/PlGF en los primeros tres meses de la gravidez, la ECA a partir del segundo trimestre de embarazo, siendo la combinación más eficiente el uso del PlGF en el primer trimestre con punto de corte $<37,6$ pg/ml, con una capacidad de predicción de 87,5% en embarazadas con factores de riesgos. Gómez (2015).

Otra investigación realizada por la Dra. Lisbet Huerta en Veracruz, México, tuvo como objetivo determinar los mecanismos para la detección oportuna de preeclampsia con el propósito de identificar la utilidad de la prueba de Gant en mujeres con 28 a 32 semanas de embarazo, para el efecto, se aplicó la metodología prospectiva, longitudinal, descriptiva y analítica cuyos resultados evidenciaron una sensibilidad de la prueba de Gant para la identificación de la preeclampsia cuya población fue 94% y la especificidad del 77%, la prueba tuvo 32% de valor predictivo positivo y 79% de valor predictivo negativo, por lo que es de gran utilidad el valor de esta técnica de Gant como predictor precoz de preeclampsia sin ser determinante, por lo que concluyó que puede ser usada esta herramienta en el primer contacto del personal de salud con los pacientes, para tomar medidas oportunas para mejorar la calidad de vida de la embarazada. Huerta (2014).

De la misma manera, Marín realizó una investigación en Lima – Perú con el objetivo de determinar el valor predictivo de la prueba de Gant para la identificación de la preeclampsia en gestantes de 28 a 32 semanas, para el efecto, empleó un estudio analítico, prospectivo, donde se tomó una muestra de 50 gestantes, 25 con prueba de Gant positiva y 25 con prueba de Gant negativa, utilizando la historia clínica, cuyos resultados evidenciaron un 75% de sensibilidad de esta prueba para la identificación de preeclampsia, su especificidad fue 53,3%, el valor predictivo positiva fue 12% y el valor predictivo negativo fue 96%, concluyéndose que sin ser determinante, la técnica que se analizó puede servir para predecir la preeclampsia de manera precoz.

Los antecedentes descritos, planteándoles como objetivo de la investigación, establecer los factores predictivos de Preeclampsia o Hipertensión Inducida por el Embarazo con más aceptación en las últimas publicaciones puestas a consideración de la comunidad científica, mientras que los objetivos específicos están relacionadas con la identificación de los factores predictivos, así como las pruebas para la detección precoz de la patología, entre los más importantes.

Marco Teórico

La literatura teórica establece algunos factores que pueden actuar como marcadores predictivos de preeclampsia, aunque no especifica si con solamente uno de ellos es capaz de predecirse esta enfermedad, por lo que algunos autores que son mencionados en este marco teórico, se debe realizar pruebas con algunos marcadores, para predecir con mayor precisión y especificidad, la preeclampsia, de manera precoz.

Si bien es cierto el diagnóstico de hipertensión se basa en la medición de la presión arterial asociada a la presencia o no de proteinuria, no es el único método ni el más efectivo, aunque la literatura teórica manifiesta que la elevación de la presión arterial en gestantes de 20 semanas, a cifras superiores a 140/90 mmHg como mínimo dos veces en 4 horas, o presión mayor a 160/110mmHg corroborada en menos de una hora, asociada a proteinuria mayor de 0,3 gramos en orina de 24 horas, es un marcador de preeclampsia. Sin embargo, el diagnóstico de preeclampsia fundamentado en la presión arterial y proteinuria solo mantiene un valor predictivo positivo del 30% para la predección de esta patología, siendo necesario optar por nuevos métodos predictivos. López, Also, & Vilaseca (2014).

Stevens demostró la agudeza del diagnóstico de la preeclampsia a través de la determinación de los niveles séricos con relación a la identificación de la creatinina y ácido úrico en plasma, evidenciándose que este puede ser un marcador precoz para el diagnóstico de la disfunción renal en la preeclampsia, así como del nivel de lesión glomerular, en consecuencia la creatinina es un marcado predictivo de la hipertensión inducida en el embarazo. Stevens, Wide-Svensson, Torffvit, & Grubb (2013).

La medición del ácido úrico y la creatinina en suero materno, también fue un marcador aceptable de la preeclampsia, porque fueron mayores siempre en las mujeres con esta patología, coincidiendo ello con algunos trabajos realizados como el caso de Roberts, que demostró efectivamente la relación entre hiperuricemia y las complicaciones gestacionales como es el caso de la hipertensión en la gravidez, por lo que tanto el ácido úrico como la creatinina son marcadores que pueden predecir las patologías gestacionales, aunque algunos estudios manifestaron en algunos casos la debilidad del ácido úrico sérico como predictor de HTA en la gravidez. Potter & Nestel (2014).

Otro marcador que puede ser utilizado para la predicción de la preeclampsia es la medición de la concentración de calcio urinario de 12 mg/dl en orina de 24 horas, cuya valor predictivo es 85% y negativo del 91%, cuya sensibilidad es la determinación de los niveles de calcio / creatinina en muestra aislada de orina de 24 horas. Guevara & Meza (2014).

Bravo (2014) asocia a aquellos pacientes sin proteinuria pero diagnosticados con hipertensión inicial, a los siguientes casos:

- “Creatinina sérica mayor a 1,1 mg/dl.
- Hipertensión arterial entre 120 a 140 mmHg.
- Proteinuria en orina de 24 horas en g/l, mayor a 300 mg/l o 3 g/l.
- Edema pulmonar”.

Lo manifestado por Bravo se refuerza con los resultados del artículo de Voto (2015), quien expresó que “la preeclampsia suele incrementar los niveles de proteinuria en orina de 24 horas, debido a cambios en la membrana glomerular, situación que puede tener relación con el aumento de ácido úrico y de los niveles de creatinina sérica”. (p. 99). En consecuencia, estos factores pueden predecir con alta eficacia la preeclampsia, aunque no se determina si por sí solos o en conjunto.

Algunos autores como Burgos (2015) y Ciero, Rodríguez, & Fernández (2014), expresan que entre los marcadores más importantes para la predicción de preeclampsia se encuentran la proteinuria en orina de 24 horas, los niveles de creatinina sérica y el ácido úrico, los cuales pueden complementar las medidas de la presión arterial, porque según la literatura teórica, expresada en estos artículos tomados como referencia, puede tener de un 30% al 50% de especificidad, sobre todo en los casos de gestantes asintomáticas.

Los marcadores predictores de preeclampsia están relacionados con la proteinuria en orina de 24 horas, los niveles de creatinina sérica y el ácido úrico, según Vásquez & Rico (2015), demostrada en una “prueba que tenga como mínimo dos letras con un intervalo de 4 a 6 horas, generalmente con preteinuris mayor a 300 mg/24 h, ácido úrico con niveles mayores de 4,5 o hasta 5,5 mg/dL, que pueden ser predictores de preeclampsia”.

A pesar que no forman parte de los marcadores tomados en la presente investigación, se cita que otros autores citan también a los factores vasculares de tipo hemodinámico debido a cambios cardiovasculares, por aumento de las Rp y descenso del output cardíaco producto de la acción de factores séricos en suero de las mujeres, tras la avería endotelial en la placenta, así como por cambios renales y útero placentario que es la base de la patogenia de la PEC de flujos sistólicos, diastólicos dispares con disminución del flujo hasta del 50% en embarazadas con preeclampsia que no se observó en las mujeres sanas que se encontraban en estado de gravidez. Caparrós (2013). Loraine, Mathew y Sorensen establecieron la teoría de que el incremento de los niveles de hCG en embarazadas tompeximas, en el segundo trimestre de la gestación, estaba asociada al incremento de la probabilidad de preeclampsia por encima de 2M. Díaz (2013). El factor péptido natriurético atrial (NFA/ANP) es otra de las sustancias que pueden servir como marcador bioquímico para la predicción del riesgo de padecer preeclampsia, verificó cómo los extractos atriales incrementaban la diuresis en animales, asociadas a patologías en que aumenta el volumen circulante, como en el caso de la preeclampsia. García, Costales, & Jimeno (2015).

A pesar que no existe una teoría que afirme que un solo marcador puede actuar como marcador de la preeclampsia, la literatura teórica descrita en este marco teórico, asevera que en conjunto con la presión arterial, proteinuria en orina de 24 horas, niveles de creatinina sérica y ácido úrico, son ampliamente significativos para la detección precoz de la preeclampsia en la gestante, especialmente en el primer trimestre del embarazo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo, se realizó en base a revisiones bibliográficas más actualizadas de publicaciones nacionales e internacionales sobre la detección precoz de Hipertensión Inducida por el Embarazo y los soportes de protocolos de atención en Hipertensión previa al embarazo que son más convencionales según reportes del Ministerio de Salud Pública, además del metanálisis respectivo de los resultados obtenidos de los artículos tomados de la revisión bibliográfica.

Por este motivo, el método utilizado fue el cuantitativo, porque los datos extraídos de la revisión bibliográfica, fueron operados mediante la técnica de las estadísticas descriptivas, para identificar los promedios de cada factor predictor de la preeclampsia, su desviación estándar, sus niveles de varianza, rangos, valores máximos y mínimos, con los cuales se establecen interpretaciones sobre si estos marcadores (factores), pueden o no pueden predecir la preeclampsia con gran nivel de confianza y especificidad, con la idea de que sí pueden predecir la enfermedad en cuestión, basada en el estado del arte y en la teoría que precede a este marco teórico.

El procedimiento investigativo se basa a su vez en la utilización de la herramienta de estadísticas descriptivas, que forma parte de los menús de programas especializados como SPS, o también con fundamento en Excel, con los cuales se puede obtener con facilidad estos parámetros para conocer si existe suficiente evidencia, como para corroborar lo manifestado en la literatura teórica, acerca de los factores preedictores de preeclampsia.

RESULTADOS

La necesidad de predecir la preeclampsia para minimizar el riesgo de complicaciones en las gestantes, ha concitado el interés de la ciencia y la medicina, de modo que en los siguientes párrafos se tomaron algunos artículos que revisaron la predicción de la preeclampsia, con marcadores conocidos y con factores predictivos relevantes, así como de las pruebas de detección precoz de esta patología.

Pruebas de detección precoz de preeclampsia

Las pruebas de detección precoz se basan en las características de la mujer preecláptica, que puede ser causada por disfunción endotelial del sistema materno y lecho placentario, con pérdida del balance entre los elementos que promueven la angiogénesis normal y el crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento placentario (PlGF), endoglina soluble (sEng) y tirosinquinasa tipo fms 1 soluble (sFlt-1), a favor del factor antiangiogénico, presente en exceso en la circulación de gestantes con preeclampsia por varias semanas alteraciones metabólicas e inmunogenéticas, antes de las primeras manifestaciones clínicas. Marshall & Roberts (2014).

La determinación cualitativa de la proteinuria, según el Ministerio de Salud Pública (2013), “es uno de los métodos más frecuentes utilizados

para la predicción de preeclampsia, cuyo procedimiento incluye la introducción de la tirilla por 30 segundos en la orina, leyéndose el resultado por el color”, que es la cualidad tomada para determinar el resultado de la prueba, cuya escala es la siguiente:

Tabla 2
Resultados de tirilla reactiva de protenuria.

Resultados de tirilla reactiva	Equivalente
Negativa	<30 mg/dL
1+	30 a 100 mg/dL
2+	100 a 300 mg/dL
3+	300 a 1.000 mg/dL
4+	>1.000 mg/dL

Ministerio de Salud Pública (2013).

Varios estudios probaron que con el uso de la ecografía Doppler de las arterias uteroplacentarias (establecida en 1983 por Campbell), tuvo lugar el incremento de los índices de resistencia de las mencionadas arterias, entre las 18 a 24 semanas del embarazo, por lo que estimaron que este puede ser un índice para la predicción de la preeclampsia. Aller & Arévalo (2014).

Un estudio que evaluó la utilidad del Doppler no recomendó su uso en arteria umbilical para proceder a la evaluación fetal en la población femenina con gestación de alto riesgo, debido a que no fue estandarizado en todos los casos, encontrándose asociación con la disminución de la mortalidad perinatal y con RN con Apgar bajo los 5 minutos, a pesar que otro estudio encontró una sensibilidad y especificidad del 100% y 60% del Doppler de arteria uterina en las 24 semanas de embarazo, en gestantes con herencia de preeclampsia, a pesar de ello, debe evaluarse de manera exhaustiva la aplicación de este método para la predicción de hipertensión inducida en el embarazo. Velásquez, Han, Choi, Yang, & Nava (2013).

Como parte del estudio de los marcadores bioquímicos, algunos estudios ecográficos confirmaron la asociación entre la inhibina y la presencia de notch bilateral en las arterias uterinas, cuya sensibilidad pasó del 27% al 60%, fortaleciéndose mediante el uso combinado de la inhibina y activina A que con la utilización de una sola sustancia, para mejorar la detección precoz de la preeclampsia, de este modo la presencia de una concentración de calcio urinario máximo de 12 mg/dl en la orina de 24 horas, puede tener un valor predictivo positivo del 85% y negativo del 91% que puede facilitar el diagnóstico de la preeclampsia, cuya sensibilidad es igual a la determinación del calcio/creatinina en muestra aislada, cuyo principio establece que el fenómeno en mención se produce desde las etapas tempranas de la gravidez, persistiendo durante todo el embarazo. Aquilina, Thompson, & Thilaganathan (2013).

Algunos autores encontraron alta sensibilidad para la predicción de la preeclampsia eclampsia, con la aplicación de la prueba de cambio de posición, también conocida como Gant o roll over test, donde se encontró sensibilidad del 100% y alta especificidad del 98%, además de una validez

de predicción positiva del 91%, que fue similar a los hallazgos de Karbhari. Reyes (2014).

Factores predictivos de preeclampsia

Los factores predictivos de preeclampsia son aquellos que pueden constituir un indicador esencial para que las embarazadas puedan ser diagnosticadas con esta patología de manera precoz, según la literatura teórica, algunos de los factores más relevantes para contribuir con la detección precoz se refieren a la creatinina, el ácido úrico, la proteinuria y la presión arterial. Zabalegui & Adelaida (2017).

Sobre estos factores relevantes, se ha realizado el metanálisis de la predicción de la preeclampsia, tabulando los resultados de cinco artículos que versaron sobre este tema, los cuales se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 1
Artículos y/o textos escogidos durante la revisión bibliografía.

Autor	Año	Ciudad, país	Edad promedio	No. de embarazos	Presión arterial promedio	Proteinuria en orina de 24 horas g/l	Ácido úrico mg	Nivel de creatinina sérica mg	Prueba
Gómez, C.	2014	Medellín, Colombia	30	1	120/80	0,3	5,3	0,85	Doppler
Mederos, Casas, Ramos, Arañó, Abellás	2015	Santiago de Cuba	24,5	1	128/80	0,4	5,5	1,12	Rall over test
Huerta, L.	2014	Veracruz, México	27,15	1	135/80	0,35	5,4	1,18	Gantt
Conde, Paz, Guarachi, Pelaez, Vargas Cedeño, Galeano, Fernández, Chito, Coronado	2015	La Paz, Bolivia	23,07	1	136/80	0,33	5,5	1,19	Doppler
	2015	Popayán, Colombia	24	1	138/80	0,38	5,6	1,15	tirilla reactiva de proteinuria

(Gómez C. , 2014), (Mederos, Casas, Ramos, Rodríguez, & Abellás, 2015), (Huerta L. , 2014), (Conde, Paz, Guarachi, Requena, & Vargas, 2015), (Cedeño, Galeano, Fernández, Chito, & Coronado, 2015)

Los artículos tomados fueron realizados en países como Colombia, Cuba, México y La Paz, todos ellos latinoamericanos, en los cuales se utilizaron las pruebas doppler, rall over test, Gantt y la tirilla reactiva de proteinuria, considerando como parámetros la edad promedio, la creatinina, el ácido úrico, la proteinuria y la presión arterial. No se considera el número de embarazos, porque los estudios fueron realizados para mujeres en su primera gestación.

El primer parámetro tomado para llevar a cabo el metanálisis, fue la edad promedio, obteniéndose los siguientes resultados con la aplicación de las estadísticas descriptiva:

Tabla 2
Edad promedio.

<i>Edad promedio</i>	
Media	25,7440845
Error típico	1,26149634
Mediana	24,5
Moda	#N/A
Desviación estándar	2,82079157
Varianza de la muestra	7,95686511
Curtosis	-0,20661609
Coefficiente de asimetría	0,99359616
Rango	6,92957746
Mínimo	23,0704225
Máximo	30
Suma	128,720423
Cuenta	5
Mayor (1)	30
Menor(1)	23,0704225
Nivel de confianza (95,0%)	3,50247534

Información tomada de los datos de la edad promedio de la tabla 1

La media de edad fue de 25,75 años, con una desviación estándar de 2,82 años y una varianza de 7,96 años, es decir, muy baja, a pesar que el rango es de 6,93, con un máximo de 30 años y un mínimo de 23,07. Esta situación evidencia que la incidencia de preeclampsia no solo enfatiza en las gestantes menores de edad ni tampoco en las primigestas añosas, sino que tiene gran relevancia el grupo de las mujeres de 20 a 30 años de edad entre las afectadas por esta enfermedad.

El segundo parámetro tomado para llevar a cabo el metáanálisis, fue la presión arterial promedio, obteniéndose los siguientes resultados con la aplicación de las estadísticas descriptiva:

Tabla 3
Presión arterial promedio.

<i>Presión arterial promedio</i>	
Media	131,4
Error típico	3,31058907
Mediana	135
Moda	#N/A
Desviación estándar	7,40270221
Varianza de la muestra	54,8
Curtosis	0,13193297
Coeficiente de asimetría	-1,11889503
Rango	18
Mínimo	120
Máximo	138
Suma	657
Cuenta	5
Mayor (1)	138
Menor(1)	120
Nivel de confianza (95,0%)	9,19166882

Información tomada de los datos de la edad promedio de la tabla 1.

La media de la presión arterial fue igual a 131,4/80 mmHg, con una desviación estándar de 7,4 mmHg y una varianza de 54,8 mmHg, es decir, algo elevada, con un rango de 18 mmmHg, con un máximo de 138 mmHg y un mínimo de 120 mmHg. Los datos del metanálisis indicaron que en casi la mitad de los casos, la preeclampsia fue asintomática, sobre todo en el caso mínimo que tuvo lugar en Medellín, Colombia, sin embargo, tres estudios superaron los 135 mmHg y se situaron cerca de 140 mmHg, parámetro que se asocia a hipertensión, evidenciando que la presión arterial se encontró por encima del parámetro normal de 120 mmHg y fue un predictor eficaz de la preeclampsia.

El tercer parámetro tomado para llevar a cabo el metanálisis, fue la proteinuria en orina de 24 horas, obteniéndose los siguientes resultados con la aplicación de las estadísticas descriptiva:

Tabla 4
Proteinuria en orina de 24 horas en g/l.

<i>Proteinuria en orina de 24 horas g/l</i>	
Media	0,352
Error típico	0,01772005
Mediana	0,35
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,03962323
Varianza de la muestra	0,00157
Curtosis	-1,16962149
Coefficiente de asimetría	-0,12538487
Rango	0,1
Mínimo	0,3
Máximo	0,4
Suma	1,76
Cuenta	5
Mayor (1)	0,4
Menor(1)	0,3
Nivel de confianza (95,0%)	0,04919873

Información tomada de los datos de la edad promedio de la tabla 1.

La media de la proteinuria en orina de 24 horas fue igual a 0,352 g/l o 352 mg/l, es decir, mayor al parámetro normal de 300 mg/l, por lo que se observó que el incremento de la proteinuria en orina de 24 horas, por encima del nivel normal, es un marcado eficaz de preeclampsia, coincidiendo con la literatura teórica. La desviación estándar fue igual a 39,6 mg/l o 0,0396 g/l, y una varianza de 0,00157 g/l, es decir, con variaciones bajas, con un rango de 0,1 g/l, con un máximo de 0,4 g/l y un mínimo de 0,3 g/l, situación que evidenció que la elevación de la proteinuria en orina de 24 horas, pudo predecir con eficacia la preeclampsia en las embarazadas en su primera gestación.

El cuarto parámetro tomado para llevar a cabo el metáanálisis, fue el ácido úrico, obteniéndose los siguientes resultados con la aplicación de las estadísticas descriptiva:

Tabla 5.
Ácido úrico en mg/dL

<i>Ácido úrico en mg/dL</i>	
Media	5,46
Error típico	0,0509902
Mediana	5,5
Moda	5,5
Desviación estándar	0,11401754
Varianza de la muestra	0,013
Curtosis	-0,17751479
Coefficiente de asimetría	-0,40479601
Rango	0,3
Mínimo	5,3
Máximo	5,6
Suma	27,3
Cuenta	5
Mayor (1)	5,6
Menor(1)	5,3
Nivel de confianza (95,0%)	0,14157148

Información tomada de los datos de la edad promedio de la tabla 1.

La media del ácido úrico fue igual a 5,46 mg/dL, el cual a pesar de encontrarse en el límite máximo considerado normal de 5,5 mg/dL, fue un predictor eficaz de preeclampsia en este metanálisis, porque indica que si continúa subiendo el nivel de ácido úrico, en pocos días pasará este nivel, al igual que la proteinuria en orina de 24 horas. La desviación estándar fue igual a 0,11 mg/dL y una varianza de 0,013 mg/dL, es decir, con variaciones muy bajas, con un rango de 0,3 mg/dL, con un máximo de 5,6 g/dL y un mínimo de 5,3 mg/dL, por lo que con base en este marcador se pudo predecir con eficacia la preeclampsia en las embarazadas en su primera gestación.

El quinto parámetro tomado para llevar a cabo el metanálisis, fue el nivel de creatinina sérica, obteniéndose los siguientes resultados con la aplicación de las estadísticas descriptiva:

Tabla 6
Nivel de creatinina sérica en mg/dL.

<i>Nivel de creatinina sérica en mg/dL</i>	
Media	1,098
Error típico	0,0631981
Mediana	1,15
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,14131525
Varianza de la muestra	0,01997
Curtosis	4,24652251
Coefficiente de asimetría	-2,03333335
Rango	0,34
Mínimo	0,85
Máximo	1,19
Suma	5,49
Cuenta	5
Mayor (1)	1,19
Menor(1)	0,85
Nivel de confianza (95,0%)	0,17546606

Información tomada de los datos de la edad promedio de la tabla 1.

La media del nivel de creatinina sérica fue igual a 1,10 mg/dL, el cual a pesar de encontrarse en el límite máximo considerado normal de 1,1 mg/dL, fue un predictor eficaz de preeclampsia en este metanálisis, porque indica que si continúa subiendo el nivel de creatinina, en poco tiempo pasará este nivel, al igual que el ácido úrico y la proteinuria en orina de 24 horas. La desviación estándar fue igual a 0,14 mg/dL y una varianza de 0,02 mg/dL, es decir, con variaciones bajas, con un rango de 0,34 mg/dL, con un máximo de 1,19 mg/dL y un mínimo de 0,85 mg/dL, por lo que con base en este marcador (de la creatinina sérica) se pudo predecir con eficacia la preeclampsia en las embarazadas en su primera gestación.

DISCUSIÓN

Se tomaron cinco artículos de revistas internacionales para realizar el presente metanálisis sobre los factores predictivos de preeclampsia en mujeres embarazadas, arrojando como resultados más relevantes algunos marcadores que pueden predecir con alta eficacia esta enfermedad que afecta principalmente a la población de gestantes, indicando que en este caso, los artículos escogidos se fundamentaron en mujeres en su primer estado de gravidez.

Los métodos escogidos fueron varios, es decir, que no se especificó en ninguna prueba en particular, sino que por el contrario, se tomaron algunas de las pruebas de laboratorio de mayor utilización para el diagnóstico de

la preeclampsia, como es el caso del doppler, roll over test, Gantt y la tirilla reactiva de proteinuria.

El uso de las pruebas de diagnóstico para la predicción de preeclampsia, tienen fundamento en los diversos métodos, tanto cualitativos y cuantitativos. Así por ejemplo, el Ministerio de Salud Pública (2013), ratificó la prueba cualitativa de proteinuria, como un método eficaz para la predicción de la preeclampsia, el cual está asociado a la introducción de la tirilla por 30 segundos en la orina, luego de lo cual se lee el resultado a través del color.

Otros estudios como el de Aller & Arévalo (2014), probaron que la utilización de la ecografía Doppler de las arterias uteroplacentarias, pueden predecir eficazmente la preeclampsia, debido a que el aumento de los índices de resistencia de las arterias en referencia, suele ocurrir entre las 18 a 24 semanas del embarazo, situación que puede predecir eficazmente esta enfermedad. Con este criterio coincidieron Velásquez, Han, Choi, Yang, & Nava (2013), al referirse a la utilidad del Doppler.

Algunos autores, como es el caso de Reyes (2014), encontraron alta sensibilidad en las pruebas de cambio de posición, denominadas técnicamente como Gant o roll over test, que experimentaron altos niveles de sensibilidad del 100% y elevada especificidad del 98%.

Una vez que se destacaron los aspectos más relevantes de las pruebas consideradas en el metanálisis, las cuales fueron producto de la revisión bibliográfica sobre artículos que trataron el tópico de la predicción de la preeclampsia, se analizaron los factores predictivos, como se presenta en los párrafos siguientes de la discusión.

El primer factor analizado fue la edad promedio de las gestantes con preeclampsia cuyo resultado fue 25,75 años de edad, cuyo resultado obtuvo un bajo nivel de desviación estándar, por lo tanto, la primera gestación puede ser un factor de riesgo más importante que la edad de la adolescencia o mayor de 35 años, según los resultados obtenidos en estos estudios.

El metanálisis de la presión arterial promedio dio como resultado 131,4/80 mmHg, donde se establece un mayor rango entre los datos, aunque la desviación estándar solo se ve afectada por un resultado, donde la gestante fue asintomática, en los demás casos, la presión arterial se ubicó entre 130 a 140 mmHg, muy por arriba de los 120 mmHg, considerado como nivel normal, es decir, que este factor fue un predictor importante para el diagnóstico precoz de la preeclampsia y proceder a su tratamiento oportuno.

Otro de los factores que se situó por arriba del nivel normal fue la proteinuria en orina de 24 horas, que obtuvo un promedio de 352 mg/l, es decir, por arriba del parámetro normal de 350 mg/l, que según la literatura teórica, constituye una de los principales predictores de preeclampsia, sobre todo en los casos de gestantes asintomáticas.

Con relación al promedio del ácido úrico y de la creatinina sérica en mg/dL, se obtuvo promedios que se encontraban al límite máximo del parámetro normal, entre los que se citan 5,46 mg/dL para el ácido úrico y 1,1 mg/dL para la creatinina sérica, los cuales al situarse en ese nivel, están

manifestando un incremento de estos parámetros, que actúan también como marcadores predictivos eficaces de preeclampsia.

Algunos autores como Strevens, Wide-Swensson, Torffvit, & Grubb (2013) realizaron varios experimentos para demostrar que la determinación de los niveles de creatinina y ácido úrico en plasma, pueden ser de gran utilidad como marcadores precoces para el diagnóstico de la preeclampsia, significando que los tres elementos pueden contribuir a la predicción oportuna de la patología en mención, de modo que se pueda tomar medidas correctivas y preventivas para evitar que continúe avanzando la enfermedad.

CONCLUSIONES

La literatura teórica fundamentó algunos aspectos de gran relevancia en referencia a la detección precoz de hipertensión inducida por el embarazo, por ejemplo, indicó de manera fehaciente que algunos de los factores predictivos más importantes utilizados para la determinación de la hipertensión inducida en el embarazo, son la creatinina, el ácido úrico, la proteinuria en orina de 24 horas y la presión arterial, manifestando que la última es el método general para diagnosticar una revisión mayor de la paciente, mientras que la proteinuria sin ser la más eficaz, es una de las más utilizadas para la predicción de la preeclampsia.

Con relación a las pruebas de detección precoz de la preeclampsia, se citó algunas pruebas asociadas a: la medición de la disfunción endotelial del sistema materno, pérdida del balance de angiogénesis normal y crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento placentario (PlGF), endoglina soluble (sEng) y tirosinquinasa tipo fms 1 soluble (sFlt-1); la determinación cualitativa de la proteinuria; la ecografía Doppler de las arterias uteroplacentarias por el incremento de los índices de resistencia de las mencionadas arterias; ecografías que asocian la inhibina y la presencia de notch bilateral en las arterias uterinas, de forma combinada y no por separado; la determinación del calcio/creatinina en muestra aislada; la prueba de Gant o roll over test, entre los más importantes.

Referencias

- Aller, J., & Arévalo, M. (2014). *Prevención de la preeclampsia por ácido linoleico y suplementos de calcio*. Bogotá, Colombia: Revista Gineco Obstétrica.
- Aquilina, J., Thompson, O., & Thilaganathan, B. (2013). *Mejora de la predicción temprana de preeclampsia combinando inhibina A del suero materno en el segundo trimestre y uterina Doppler arterial Ultrasonido*. New Jersey, USA: Revista Gineco Obstétrica.
- Bravo, A. (2014). *Hipertensión en el embarazo*. México: Mc Graw Hill.
- Burgos, J. (2015). Evidencia actual sobre la prevención de la preeclampsia y su profilaxis. *Revista de Universidad del País Vasco*, 1(1), 20.
- Caparrós, S. (2013). Hipertensión arterial durante el embarazo y el puerperio. *ELSEVIER*, 17(7).

- Cedeño, A., Galeano, G., Fernández, D., Chito, K., & Coronado, V. (2015). Hipertensión postparto: una revisión de la literatura y los protocolos. *Revista de Facultad de Medicina*, 63(2), 16.
- Ciero, M., Rodríguez, D., & Fernández, F. (2014). Hipertensión arterial: riesgos para la madre y el bebé. *Pharmacy Practice*, 1(3), 18.
- Díaz, O. (2013). Embarazo e hipertensión. *ELSEVIER*, 218(6).
- García, F., Costales, C., & Jimeno, J. (2015). Fisiopatología y factores etiopatogénicos de la hipertensión arterial en el embarazo. *Revisión de la literatura. Elsevier: Toko Ginecología Práctica*. 59(645), 1-20.
- Gómez, A. (2015). Hipertensión arterial y embarazo. *ELSEVIER*, 19(11), 1.
- Gómez, C. (2014). Embarazo molar y preeclampsia de aparición precoz. *Medicina UPB*, 6(2), 1-5.
- Guevara, E., & Meza, L. (2014). *Manejo de la preeclampsia, eclampsia en el Perú*. Lima, Perú:: Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia.
- Huerta, L. (2014). *Detección oportuna de preeclampsia en una Unidad de Medicina Familiar*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana
- Huerta, L. (2014). *Utilidad de la prueba de Gantt en mujeres con 28-32 semanas de gestación*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana.
- López, E., Also, E., & Vilaseca, M. (2014). Hipercolesterolemia materna durante el embarazo. *ELSEVIER*, 121(9), 1.
- Marshall, L., & Roberts, J. (2014). *Trastornos hipertensivos de Chesley*. Washington D. C.: Elseiver.
- Mederos, M., Casas, J., Ramos, D., Rodríguez, M., & Abellás, A. (2015). Algunos factores biosociales y obstétricos de la enfermedad hipertensiva. *MEDISAN*, 14(6), 774-780
- Ministerio de Salud Pública. (2013). *Trastornos hipertensivos del embarazo*. Quito, Ecuador:: MSP.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia y la eclampsia*. Washington, D. C.: OMS.
- Potter, J., & Nestel, P. (2014). *Lahiperlipidemia del embarazo en condiciones normales y embarazos complicados*. New Jersey, USA:Revista Obstétrica y Ginecologica.
- Reyes, Y. (2014). *Prueba de Gant como predictiva de Hipetensión Inducida por el Embarazo*. Lima, Perú: Hospital Central de la Policía Nacional del Perú
- Robert, J., & Fierro, A. (2013). Hipertensión arterial y embarazo. *ELSEVIER*, 12(1).1-12
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2015). *Estados Hipertensivos del Embarazo*. Madrid, España: SEGO.
- Strevens, H., Wide-Swensson, D., Torffvit, O., & Grubb, A. (2013). *Cistatina cérica C para evaluación de la tasa de filtración glomerular en mujeres embarazadas y no embarazadas*. New Jersey, USA: Revista Gineco Obstétrica.
- Vásquez, J., & Rico, E. (2015). Papel del ácido úrico en la preeclampsia-eclampsia. *Revista Ginecología Obstetricia Mexicana*, 79(5), 1-6.
- Velásquez, E., Han, J., Choi, J., Yang, K., & Nava, A. (2013). *Bloqueantes del receptor de angiotensina II en el embarazo*. New Jersey, USA:: EPUB.
- Voto, L. (2015). *Hipertensión en el embarazo*. Buenos Aires: CORPUS.

Zabalegui, & Adelaida. (6 de 08 de 2017). En alerta ante la preclampsia posparto.
ELSEVIER, 34(4), 1-51.