



ORIGINAL

Construcción y validación de una escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia



V.M. Elizalde-Valdés, G.E. Téllez-Becerril y L.J. López-Aceves*

Unidad de Terapia Intensiva Adultos, Instituto Materno Infantil del Estado de México, Toluca de Lerdo, Estado de México, México

Recibido el 8 de mayo de 2014; aceptado el 3 de diciembre de 2014
Disponible en Internet el 17 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Preeclampsia;
Complicaciones;
Muerte materna;
HELLP;
Eclampsia;
Lesión renal aguda

Resumen

Introducción y objetivo: Construir y validar una escala de factores de riesgo que sea útil en la predicción de complicaciones de preeclampsia en la población del Hospital de Ginecología y Obstetricia (HGO) del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM).

Pacientes y método: Se realizó un estudio de casos y controles, entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de marzo de 2013, en pacientes con diagnóstico de preeclampsia y que cursaron o no con complicaciones. Se realizó análisis bivariado y multivariado con los factores de riesgo obtenidos para crear y validar un instrumento capaz de predecir complicaciones de preeclampsia en el Servicio de Urgencias y en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGO del IMIEM.

Se analizaron los expedientes de 345 pacientes con diagnóstico de preeclampsia: 115 pacientes con complicaciones y 230 pacientes que no las tuvieron.

Variables de interés principales: Muerte materna, síndrome HELLP, eclampsia, lesión renal aguda, trombocitopenia, coagulopatía, hemorragia, edema pulmonar, tromboembolismo pulmonar, evento vascular cerebral.

Resultados: Se obtuvieron 12 variables capaces de predecir complicaciones de preeclampsia: edad materna <20 años; edad gestacional a la que se realizó el diagnóstico de preeclampsia, cefalea, disnea, oliguria; trombocitopenia, volumen plaquetario medio, índice normalizado internacional (INR), creatinina sérica, ácido úrico, transaminasa glutámico oxalacética y deshidrogenasa láctica. Se construyó una escala con esos factores de riesgo cuya sensibilidad fue del 93%, especificidad de 80%, LR+ 4,65 y LR– 0,09.

Conclusión: La aplicación de esta escala de factores de riesgo puede predecir complicaciones de preeclampsia.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luisjaviercocola@yahoo.com.mx (L.J. López-Aceves).

KEYWORDS

Preeclampsia;
Complicaciones;
Maternal death;
HELLP;
Eclampsia;
Acute renal injury

Construction and validation of a risk factor scale for complications of pre-eclampsia**Abstract**

Introduction and objective: To construct and validate a risk factor scale to help predict the complications of preeclampsia in the population attended by the Obstetrics and Gynecology Hospital (HGO) of the Maternity Institute of Mexico (IMIEM).

Patients and method: A case-control study was conducted between January 1, 2012 and March 31, 2013 in patients with pre-eclampsia with or without complications. We performed a bivariate analysis and a multivariate analysis with the risk factors obtained to create and validate a tool able to predict the complications of pre-eclampsia. Emergency department and intensive care unit of the Obstetrics and Gynecology Hospital.

We reviewed 345 records. There were 115 patients with complications and 230 with uncomplicated pre-eclampsia.

Primary endpoints: Maternal death, HELLP syndrome, eclampsia, acute kidney injury, thrombocytopenia, coagulopathy, hemorrhage, pulmonary edema, pulmonary embolism, and cerebral vascular events.

Results: The following 12 variables able to predict complications of preeclampsia were obtained: maternal age <20 years, gestational age at diagnosis of preeclampsia, headache, dyspnea, oliguria, thrombocytopenia, mean platelet volume, international normalized ratio (INR), serum creatinine, uric acid, glutamic oxaloacetic transaminase and lactic dehydrogenase. These risk factors were used to construct the scale. Sensitivity was 93% and specificity was 80%. LR+ was 4.65 and the LR- 0,09.

Conclusion: The application of this risk factor scale can predict the complications of preeclampsia.

© 2015 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La preeclampsia es un síndrome multisistémico de severidad variable, específico del embarazo, caracterizado por una reducción de la perfusión sistémica generada por vasoospasmo y activación de los sistemas de coagulación. Se presenta después de la semana 20 de la gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de este. El cuadro clínico se caracteriza por hipertensión arterial acompañada de proteinuria, aunque es frecuente que además se presente cefalea, acufenos, fosfenos, edema, dolor abdominal o alteraciones de laboratorio¹. La preeclampsia, al ser un padecimiento multisistémico, puede manifestarse de distinta manera dependiendo del órgano blanco que esté dañado, incluso antes de que sea detectable la proteinuria². La mayoría de signos y síntomas de la preeclampsia se deben a la microangiopatía severa de los órganos blanco (cerebro, hígado, riñón y placenta)³⁻⁶. En su fisiopatología están involucrados factores tanto maternos como fetales, como anomalías en el desarrollo de la vasculatura placentaria en el embarazo temprano que pueden resultar en una relativa subperfusión e hipoxia, la cual provoca la liberación de factores antiangiogénicos a la circulación materna, los cuales alteran la función del sistema endotelial de la madre y ocasionan tanto hipertensión como las otras manifestaciones de la enfermedad⁶⁻⁸.

La preeclampsia, dependiendo de la fuente bibliográfica que se revise, se presenta en un 2-10% de los embarazos, y es de 5 a 9 veces más frecuente en países en vías de desarrollo y subdesarrollados que en los desarrollados.

A nivel mundial, en 2005 fue la quinta causa de muerte materna por detrás de la hemorragia, la sepsis, las causas indirectas y el aborto inseguro, registrándose 4.152.000 casos ese año, de los cuales 63.000 culminaron en muerte materna. Los trastornos hipertensivos asociados al embarazo representan, según la Organización Mundial de la Salud, la primera causa de muerte materna en países desarrollados y en la región de Latinoamérica y el Caribe⁹. En México en el año 2010, los trastornos hipertensivos significaron el 25% de las muertes maternas. La razón de mortalidad materna que se reportó fue de 51,5¹⁰, muy por encima del objetivo de 22,6 para el año 2015, cuando se cumpla el plazo para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio¹¹.

La selección de criterios de enfermedad severa depende de cada sociedad o institución; en general, se consideran aquellos que empeoren el pronóstico de la paciente o que representen un signo o síntoma de daño a órgano blanco^{1,12-15}. Algunos de estos criterios también son indicaciones para interrupción del embarazo^{16,17}. Se considera como «leve» una preeclampsia cuando se cumplen los criterios de hipertensión y proteinuria, pero la paciente no tiene ninguno de los datos de enfermedad severa^{1,12,14}. En caso de que la paciente presente hipertensión con alguno de los datos de enfermedad severa, pero sin tener proteinuria, Sibai la describe como preeclampsia severa de presentación atípica y recomienda tratarla de la misma forma en que se maneja a una preeclampsia grave¹⁸. La paciente debe ser valorada en segundo nivel de atención el mismo día en que se diagnostica hipertensión en el embarazo¹. Durante el periodo de hospitalización,

se valorará el inicio del tratamiento antihipertensivo, el cual dependerá de la persistencia de cifras diastólicas ≥ 100 mmHg. Se debe valorar interrupción del embarazo según condiciones obstétricas^{1,13,14,16,17,19}. Las pacientes con estabilización de cifras tensionales mediante antihipertensivos y sin compromiso materno o fetal podrán continuar su control prenatal en la consulta externa con las medidas generales específicas de atención materna hasta la resolución del embarazo, sin permitir que la gestación rebase las 37 semanas¹. Se recomienda ofrecer interrupción antes de las 34 semanas de gestación si hay hipertensión severa refractaria o indicación fetal, con administración antes de un curso de esteroides¹⁶. La terapia con corticosteroides para inducción de maduración pulmonar fetal debe ser considerada en mujeres con presencia de preeclampsia entre las semanas 27 a 34 semanas de gestación^{13,16,19}. Se recomienda interrupción en pacientes con hipertensión severa después de las 34 semanas de gestación tras controlar la presión arterial. El manejo debe ser multidisciplinario, incluyendo a obstetras-perinatólogos, intensivistas, anestesiólogos y neonatólogos^{1,13}. Además de las condiciones clínicas maternas, se deben solicitar exámenes de laboratorio para la toma de decisiones: biometría hemática completa, enzimas hepáticas (TGO, TGP, DHL), creatinina sérica, plaquetas, examen general de orina, los cuales se deben repetir diariamente o con más frecuencia si las condiciones maternas lo requieren^{1,19}.

Si bien la mortalidad del síndrome preeclampsia/eclampsia es relativamente baja, debido a lo frecuente que es, sobre todo en países en vías de desarrollo y subdesarrollados, representa una de las principales causas de muerte materna a nivel mundial²⁰. La presencia de cualquiera de los criterios de enfermedad severa se asocia con peor pronóstico tanto materno como fetal. Las complicaciones maternas de la preeclampsia son la coagulopatía, el edema pulmonar agudo, la falla renal, el evento vascular cerebral (tanto hemorrágico como isquémico), el hematoma subcapsular hepático y la rotura de este. Las pacientes que padecen trastornos hipertensivos asociados al embarazo tienen mayor riesgo de repetir estos padecimientos en otra gestación, así como tener enfermedad cardiovascular a largo plazo²¹. Cabe señalar que estos riesgos fueron obtenidos de estudios epidemiológicos en países anglosajones, los cuales tienen una epidemiología diferente a los países en vías de desarrollo²⁰, por lo que es de esperarse que el riesgo en países en vías de desarrollo sea aún mayor. Como se mencionó anteriormente, la mayor parte de los trastornos hipertensivos del embarazo tienen un curso relativamente benigno (mortalidad <2%); sin embargo, si bien todas estas pacientes tienen un potencial riesgo de presentar un evento adverso relacionado que ponga en peligro su vida, unas tienen mayor riesgo que otras. Algunos de los criterios de enfermedad severa han demostrado empeorar el pronóstico de preeclampsia, pero otros son un evento adverso grave por sí mismos. Por ejemplo, una paciente a la que se le diagnostica preeclampsia severa porque tiene cifras de hipertensión leve o moderada acompañadas de elevación discreta de enzimas hepáticas no tiene el mismo riesgo de morir que otra paciente que tiene preeclampsia severa por presentar edema agudo pulmonar. La creación de un instrumento capaz de detectar a las pacientes con preeclampsia que tienen mayor probabilidad de complicaciones podría

contribuir a la disminución de muerte materna por esta causa concreta, así como permitiría actuar precozmente para delimitar el daño y disminuir también la morbilidad por esta entidad.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico observacional, analítico y retrospectivo de casos y controles en el Hospital de Ginecología y Obstetricia (HGO) del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM), por medio de la revisión de expedientes de pacientes a quienes se les diagnosticó preeclampsia y que tuvieron el nacimiento de sus neonatos entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de marzo de 2013, con el objetivo de determinar los factores de riesgo predictivos de complicaciones de preeclampsia. Para el grupo de casos se incluyó a todas las pacientes con diagnóstico de preeclampsia que cursaran con una o más complicaciones relacionadas. Para el grupo de controles se incluyó a pacientes con el diagnóstico de preeclampsia que no presentaron ninguna complicación. Se seleccionaron 2 casos para cada control mediante aleatorización simple, quedando en total 115 casos y 230 controles.

Para determinar las variables que potencialmente podrían formar parte de la escala, se realizó el siguiente procedimiento:

1. Con respecto a las «variables candidatas», se obtuvieron realizando una revisión minuciosa de la bibliografía donde se identificaron 37 factores de riesgo que influyen en la presencia de complicaciones de preeclampsia, los cuales son obtenidos mediante el interrogatorio, la exploración física y los exámenes de laboratorio de rutina solicitados en el HGO del IMIEM a todas las pacientes con diagnóstico de preeclampsia.
2. Para lograr la «validez de apariencia», se encuestó a 40 médicos residentes de primer, segundo, tercer y cuarto años de la especialidad en Ginecología y Obstetricia del mismo hospital, con el objetivo de que dieran su acuerdo o desacuerdo del potencial predictivo de cada una de las variables enunciadas. Fueron seleccionadas aquellas que obtuvieron una aprobación del 80% de los médicos residentes para que formaran parte de las «variables preeliminares».
3. Una vez obtenidas las «variables preeliminares» se procedió a comprobar la «validez de contenido» por medio de una encuesta aplicada a 5 médicos especialistas con experiencia en el manejo de la preeclampsia y sus complicaciones, adscritos a la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del IMIEM, con el objetivo de verificar si faltaba o sobraba alguna variable importante que tuviera que retirarse o agregarse a la hoja de recolección de datos. Al realizar esta última revisión, se consideró el juicio clínico del investigador para añadir o retirar alguna de las variables que considerara conveniente.
4. Al tener las «variables componentes», se diseñó un instrumento para recolección de datos dividiéndolo en 7 partes: factores de tipo general, antecedentes patológicos, síntomas, signos, pruebas hematológicas, pruebas renales y pruebas hepáticas.

5. Se procedió a formar 2 grupos de pacientes: el grupo I (casos) de pacientes con preeclampsia que tuvieron alguna complicación y el grupo II (controles) formado por pacientes con preeclampsia que no tuvieron complicación.
6. Se realizó el análisis estadístico descriptivo de los datos recolectados para obtener la diferencia existente entre las variables independientes y las dependientes. Se calcularon t de student, chi cuadrado, así como análisis bivariado y multivariado mediante el paquete estadístico SPSS 21.0 para cada uno de los factores.
7. Al ser obtenidas las variables de la escala final se les asignó un puntaje por factor de manera empírica de acuerdo a la fuerza de asociación obtenida. Se realizaron pruebas de sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo para cada una de las variables así como en conjunto con el objeto de establecer un puntaje de riesgo para la escala predictiva de complicaciones de preeclampsia.
8. De acuerdo con la aplicación de pruebas diagnósticas y estadísticas se procedió al análisis de resultados y se elaboraron las conclusiones y sugerencias respectivas.

Al momento de recolectar los datos, en el caso de las variables que fueron registradas en el expediente en más de una ocasión, se seleccionó el primer registro de la variable que hubiera tenido la paciente. Si la variable se registró varias veces en el mismo momento, se tomó en cuenta el valor más alterado.

El estudio se realizó con la aprobación del Comité de Ética de la institución, con apego a la normatividad vigente y bajo los estatutos de la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se realizó la construcción de la escala mediante la identificación de los factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia, basándose en los criterios sugeridos por varios autores en la bibliografía. Con relación a los factores de riesgo que se identifican durante el acto propedéutico, encontramos 37 factores que se denominaron «variables candidatas» y que se enlistan en la [tabla 1](#). También se muestra la «validez de apariencia» que consiste en la aceptación de 29 ítems significativos de las 37 «variables candidatas», cada uno de ellos con un porcentaje de aceptación superior al 80%, tomando en cuenta la experiencia clínica de los médicos residentes de la especialidad de Ginecología y Obstetricia del HGO del IMIEM, quienes están relacionados con el manejo de preeclampsia evidenciada durante la prestación de los servicios de atención médica.

Después de realizar la «validez de apariencia» se procedió a realizar la «validez de contenido» por medio del juicio de expertos. Cinco médicos especialistas adscritos a la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del HGO del IMIEM, con experiencia en el manejo de preeclampsia y sus complicaciones, dieron su aprobación o desaprobación sobre la capacidad predictiva de los 29 factores de riesgo previamente seleccionados por los médicos residentes. En esta etapa de la investigación, los expertos evaluaron la relevancia, coherencia, suficiencia y claridad de cada uno de los ítems. Los expertos decidieron retirar el número de ges-

tas y las proteínas medidas en el examen general de orina de las variables componentes del instrumento de recolección de datos. También decidieron incluir el hematocrito, el INR y el volumen plaquetario medio para complementar la dimensión de pruebas hematológicas. Al momento de realizar esta última revisión se consideró el juicio clínico del investigador para incluir o retirar, de la misma manera, alguna de las variables que considerara conveniente. El investigador decidió retirar la tensión arterial media elevada debido a que este ítem ya se encuentra contenido en otros 2 (tensión arterial sistólica y diastólica), además de agregar la edad gestacional al momento del diagnóstico de la preeclampsia. Este último ítem se incluyó debido a que un estudio la encontró altamente predictiva de complicaciones de preeclampsia en pacientes que recibieron manejo conservador lejos del término²². Finalmente, fueron seleccionados 30 factores de riesgo que se denominaron «variables componentes del instrumento de recolección de datos». Posteriormente se procedió a la revisión de expedientes y al llenado de las hojas. Tras obtener los datos de las 345 pacientes, de las cuales 115 corresponden al grupo de casos y 230 al de controles, se procedió al análisis para determinar si efectivamente existe una relación entre los factores de riesgo seleccionados y las complicaciones de preeclampsia y si, así, podrían formar parte de la escala definitiva.

En la [tabla 2](#), se enumeran las complicaciones de preeclampsia que se tomaron en cuenta en las distintas fases de construcción de la escala y la frecuencia con la que se encontraron en el grupo de casos, así como la definición operativa de cada una. Se observó que el síndrome HELLP fue la complicación de preeclampsia más frecuente y se presentó en el 42,6% de los casos, seguido de la lesión renal aguda Acute Kidney Injury Network (AKIN II) y la trombocitopenia severa aislada, presentes cada una en el 31,3% de los casos.

Se realizó prueba de chi cuadrado para determinar la significación estadística de las diferencias obtenidas entre ambos grupos. Como se observa en la [tabla 3](#), no se encontraron diferencias significativas para las variables edad, gestación múltiple, peso esperado, hipertensión crónica, diabetes mellitus tanto pregestacional como preexistente, enfermedad renal crónica, antecedente de preeclampsia, fosfenos, acufenos e hipertensión diastólica severa. Para todas las demás variables se encontraron diferencias significativas, siempre a favor de presentarse más frecuentemente en el grupo de las pacientes en las que se diagnosticaron complicaciones de preeclampsia (incluidas todas las variables con relación a resultados de estudios de laboratorio). Si bien en la variable edad no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, se observó una tendencia hacia el aumento en la frecuencia de complicaciones en el subgrupo de pacientes <20 años. Para la edad gestacional al momento de hacer el diagnóstico de preeclampsia, se encontró que las pacientes presentaban consistentemente más riesgo de complicaciones maternas cuando el diagnóstico se hizo antes del término del embarazo (59,1 versus 29,1%, $p < 0,001$). Para el análisis estadístico bivariado y multivariado estas variables, edad materna y edad gestacional al diagnóstico, se dicotomizaron.

En la [tabla 4](#), se resumen los resultados de los análisis bivariado y multivariado para cada uno de los factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia. Por el

Tabla 1 Porcentajes de aprobación de las «variables candidatas» para la escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia

Variables candidatas	Aprobación de validez de apariencia		Aceptación. Validez de apariencia	Aceptación. Juicio de expertos	Aceptación. Investigador
	Número	%			
1. Edad materna ≤ 18 o ≥ 35 años	38	95	Aceptada	Aceptada	Aceptada
2. Gestación múltiple	38	95	Aceptada	Aceptada	Aceptada
3. Edad gestacional al diagnóstico	27	67,5	No	Aceptada	Aceptada
4. Número de gestas	32	80	Aceptada	Rechazada	Rechazada
5. Tabaquismo en la gestación	29	72,5	No	Rechazada	Rechazada
6. Exceso de peso esperado	35	87,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
7. Hipertensión arterial crónica	39	97,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
8. Diabetes gestacional	36	90	Aceptada	Aceptada	Aceptada
9. Diabetes mellitus	36	90	Aceptada	Aceptada	Aceptada
10. Enfermedad renal crónica	38	95	Aceptada	Aceptada	Aceptada
11. Antecedente de preeclampsia	40	100	Aceptada	Aceptada	Aceptada
12. Náuseas y vómitos	16	40	No	Rechazada	Rechazada
13. Cefalea intensa	37	92,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
14. Tinnitus	35	87,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
15. Fosfenos	37	92,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
16. Epigastralgia o hipocondralgia derecha	40	100	Aceptada	Aceptada	Aceptada
17. Disnea	34	85	Aceptada	Aceptada	Aceptada
18. Oliguria	38	95	Aceptada	Aceptada	Aceptada
19. Reflejos osteotendinosos aumentados	36	90	Aceptada	Aceptada	Aceptada
20. TA sistólica ≥ 160 mmHg	39	97,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
21. TA diastólica ≥ 110 mmHg	40	100	Aceptada	Aceptada	Aceptada
22. TA media ≥ 126 mmHg	40	100	Aceptada	Aceptada	Rechazada
23. Hemoglobina	22	55	No	Rechazada	Rechazada
24. Hematocrito	23	57,5	No	Aceptada	Aceptada
25. Trombocitopenia	39	97,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
26. Volumen plaquetario medio	26	65	No	Aceptada	Aceptada
27. INR	30	75	No	Aceptada	Aceptada
28. Proteinuria +++ en tira	31	77,5	No	Rechazada	Rechazada
29. Proteinuria 300 mg/dl EGO	32	80	Aceptada	Rechazada	Rechazada
30. Proteinuria en 24 h	36	90	Aceptada	Aceptada	Aceptada
31. Albúmina sérica	33	82,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
32. Creatinina sérica	40	100	Aceptada	Aceptada	Aceptada
33. Ácido úrico sérico	33	82,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
34. TGO sérica	38	95	Aceptada	Aceptada	Aceptada
35. TGP sérica	37	92,5	Aceptada	Aceptada	Aceptada
36. DHL	40	100	Aceptada	Aceptada	Aceptada
37. Bilirrubina total	36	90	Aceptada	Aceptada	Aceptada

Para la *validez de apariencia*, las variables con un porcentaje de aceptación $\geq 80\%$ pasaron a la siguiente fase.

Fuente: HGO del IMIEM 1 de enero de 2012 a 31 de marzo de 2013.

método bivariado se obtuvo que los factores de riesgo estadísticamente significativos para predecir complicaciones de preeclampsia fueron: embarazo pretérmino, cefalea, epigastralgia, oliguria, reflejos osteotendinosos aumentados, hipertensión sistólica severa y todos los resultados de exámenes paraclínicos previamente seleccionados en el juicio de expertos: hematocrito $< 35\%$, nivel de plaquetas $< 150.000/\text{mm}^3$, volumen plaquetario medio $\geq 8,5$ fL, proteinuria en 24 h ≥ 2 g, albúmina sérica $< 1,8$ mg/dl,

creatinina sérica $\geq 0,9$ mg/dl, ácido úrico ≥ 6 mg/dl, TGO ≥ 40 UI/l, TGP ≥ 40 UI/l, DHL ≥ 400 UI/l y bilirrubinas totales ≥ 1 mg/dl. Los puntos de corte elegidos para los resultados de exámenes de laboratorio son menores de los que se utilizan para clasificar la preeclampsia como grave. Esto se debe a que con la escala se busca predecir complicaciones, independientemente de si la preeclampsia se considera como leve o severa (por ejemplo, nivel de creatinina sérica $\geq 0,9$ en lugar de $\geq 1,2$ mg/dl como

Tabla 2 Complicaciones de preeclampsia. Definición operativa y frecuencia con la que se presentaron en el grupo de casos

Complicación	Definición	Frecuencia	%
1. Muerte materna	Muerte de una mujer durante el embarazo o en los 42 días posteriores al nacimiento	5	4,3
2. Eclampsia	Crisis convulsivas no atribuibles a otra causa	24	20,9
3. Evento vascular cerebral	Desarrollo de déficits neurológicos focales o globales con duración mayor a 24 h si no sobreviene la muerte, de causa vascular confirmada por estudio de imagen de cráneo	3	2,6
4. Edema pulmonar	Diagnóstico clínico (disnea, estertores, tos) con ≥ 1 de los siguientes: a. Confirmación por rayos X b. Necesidad de diurético y saturación de $O_2 < 90\%$	6	5,2
5. Tromboembolia pulmonar	Obstrucción de la circulación arterial pulmonar por un trombo, corroborada por angiotomografía	0	0
6. Síndrome HELLP	Corresponde a la tríada de: a. Hemólisis (bilirrubina total $\geq 1,2$ mg/dl, DHL ≥ 600 UI/l o frotis con esquistocitos) b. Elevación de transaminasas (TGO o TGP ≥ 70 UI/l) c. Trombocitopenia (plaquetas $< 100.000/mm^3$)	49	42,6
7. Hematoma hepático	Colección hemática por debajo de la cápsula hepática detectada por estudio de imagen o laparotomía	1	0,9
8. Lesión renal aguda AKI II o III	Aumento de la creatinina basal $> 200-300\%$ de la basal u oliguria $< 0,5$ ml/kg/hora por > 12 h.	36	31,3
9. Diálisis	Necesidad de uso de hemodiálisis o diálisis peritoneal debido a lesión renal aguda	4	3,5
10. Trombocitopenia severa	Cuenta de plaquetas $< 50.000/mm^3$	36	31,3
11. Coagulopatía	INR $\geq 1,5$ sin tratamiento con cumarínicos	6	5,2
12. Hemorragia obstétrica	Hemorragia que requiere transfusión de hemoderivados o histerectomía	13	11,3
13. Hipertensión de difícil control	Necesidad de utilizar ≥ 4 antihipertensivos orales o nitroprusiato de sodio intravenoso para lograr control de la hipertensión arterial	20	17,4

Fuente: HGO del IMIEM 1 de enero de 2012 a 31 de marzo de 2013.

recomienda el Colegio Americano). Con puntos de corte más bajos se obtienen instrumentos más sensibles. No fue posible calcular la razón de momios para las variables «disnea» ni «INR $\geq 1,2$ », ya que estas únicamente se encontraron presentes en pacientes del grupo de casos. En la misma tabla se observan los resultados del estudio multivariante. Utilizando el método de Wald se obtuvo que los factores de riesgo capaces de predecir complicaciones de preeclampsia de manera estadísticamente significativa son: diagnóstico de embarazo antes de las 37 semanas de gestación (OR 4,95; IC 95%: 2,48 a 9,78), cefalea (OR 2,19; IC 95%: 1,12 a 4,28), oliguria (OR 3,38; IC 95%: 1,43 a 7,99), volumen plaquetario medio $\geq 8,5$ fL (OR 3,50; IC 95%: 1,46 a 8,42), creatinina $\geq 0,9$ mg/dl (OR 6,99; IC 95%: 3,06 a 15,98), ácido úrico ≥ 6 mg/dl (OR 1,96; IC 95%: 1,04 a 3,81), TGO ≥ 40 UI/l (OR 7,68; IC 95%: 3,84 a 15,35) y DHL ≥ 400 UI/l (OR 17,33; IC 95%: 2,06 a 146,12).

Después del análisis de los factores de riesgo, se realizó la validación de la escala considerando la aplicación de pruebas diagnósticas entre cada uno de los factores de riesgo (variables independientes) y las complicaciones

de preeclampsia (variable dependiente). Se calculó a cada factor de riesgo su respectiva sensibilidad, especificidad, así como las razones de verosimilitud (tabla 5). Se calcularon también los cocientes de probabilidad positivo y negativo. Para cada una de las pruebas aplicadas se calculó un intervalo de confianza del 95%.

Los factores de riesgo con sensibilidad más elevada para complicaciones de preeclampsia fueron el volumen plaquetario medio $\geq 8,5$ fL (87%), TGO ≥ 40 UI/l (62%), embarazo pretérmino al momento del diagnóstico de la preeclampsia (59%), ácido úrico ≥ 6 mg/dl (58%), un nivel de plaquetas < 150.000 mm³ (56%), TGP ≥ 40 UI/l (54%) y reflejos osteotendinosos aumentados (50%). Todos los demás factores de riesgo tuvieron una sensibilidad inferior al 50% que se especifica más adelante. Se encontraron 5 factores de riesgo con especificidad del 100%: diagnóstico de preeclampsia antes de las 28 semanas de gestación, enfermedad renal crónica de base, disnea, INR $\geq 1,2$ y DHL ≥ 400 UI/l. La mayoría de las variables tuvo una especificidad superior al 80%.

Al calcular la razón de verosimilitud positiva (LR+) para cada uno de los factores de riesgo estudiados se encontró

Tabla 3 Frecuencia de las variables en ambos grupos de estudio

Variable	Casos n (%)	Controles n (%)	p	Variable	Casos n (%)	Controles n (%)	p
Edad				Semanas de gestación			
<20 años	30 (26,1)	45 (19,6)	0,129	≥37	47 (40,9)	163 (70,9)	<0,001
>20 <35 años	72 (62,6)	162 (70,4)		35 a 36,6	27 (23,5)	35 (15,2)	
≥35 años	13 (11,3)	23 (10)		28 a 34,6	33 (13,5)	31 (13,5)	
				<28	8 (6,9)	1 (0,4)	
Embarazo múltiple	6 (5,2)	5 (2,2)	0,119	Hipertensión sistólica severa	49 (42,6)	68 (29,6)	0,016
Diferencia con el peso esperado para edad gestacional ≥10%	42 (36,5)	101 (43,9)	0,189	Hipertensión diastólica severa	29 (25,2)	40 (17,4)	0,087
Hipertensión crónica	4 (3,5)	9 (3,9)	0,842	Hematocrito <35%	23 (20)	23 (10)	0,010
Diabetes mellitus gestacional	1 (0,9)	11 (4,8)	0,061	Plaquetas <150 000/mm³	64 (55,7)	62 (27)	<0,001
Diabetes mellitus preexistente	1 (0,9)	2 (0,9)	1	Volumen plaquetario medio ≥8,5 fL	100 (87)	172 (74,8)	0,009
Enfermedad renal crónica	2 (1,7)	1 (0,4)	0,219	INR ≥1,2	8 (7)	0 (0)	<0,001
Antecedente de preeclampsia	6 (5,2)	16 (7)	0,533	Proteinuria ≥2 gr/24h	54 (46,5)	61 (26,5)	<0,001
Cefalea	53 (46,9)	63 (27,4)	0,001	Albúmina sérica <1.8 mg/dl	25 (21,7)	14 (6,1)	<0,001
Acufenos	15 (13)	18 (7,8)	0,120	Creatinina sérica ≥0,9 mg/dl	44 (38,3)	17 (7,4)	<0,001
Fosfenos	13 (11,3)	15 (6,5)	0,125	Ácido úrico sérico ≥6 mg/dl	67 (58,3)	77 (33,5)	<0,001
Dolor en epigastrio o hipocondrio derecho	38 (33)	19 (8,3)	<0,001	Transaminasa glutámico oxalacética ≥40 UI/l	71 (61,7)	32 (13,9)	<0,001
disnea	5 (4,3)	0 (0)	0,001	Transaminasa glutámico pirúvica ≥40 UI/l	62 (53,9)	26 (11,3)	<0,001
Oliguria	37 (32,2)	15 (6,5)	<0,001	Deshidrogenasa de lactato ≥400 UI/l	26 (22,6)	1 (0,4)	<0,001
Reflejos osteotendinosos aumentados	58 (50,4)	70 (30,4)	<0,001	Bilirrubinas totales ≥1 mg/dl	30 (26,1)	13 (5,7)	<0,001

que los siguientes factores de riesgo aumentan de manera determinante la probabilidad posprueba: diagnóstico de preeclampsia antes de las 28 semanas de gestación (LR+ 16), DHL ≥ 400 UI/l (LR+ 52), disnea e INR ≥ 1,2 (estos últimos factores con LR+ que tiende al infinito). Con un aumento de probabilidad moderado se encontró solamente un valor de creatinina sérica ≥ 0,9 mg/dl (LR+ 5,18). Al calcular la razón de verosimilitud negativa (LR-) de cada uno de los factores de riesgo se encontró que ninguna ausencia específica de ninguno de los factores de riesgo reduce de manera determinante la probabilidad de presentar una complicación de preeclampsia.

Tomando en cuenta los valores obtenidos respecto a la sensibilidad, especificidad y razones de verosimilitud, así como las fuerzas de asociación establecidas en los análisis bivariado y multivariado, se seleccionaron 12 factores de riesgo que pasaron a formar parte de la escala definitiva; además, como se observa en la [tabla 6](#), se asignó un valor a cada una de las variables componentes tomando en cuenta los puntos de corte. El puntaje final se obtiene con la suma de los valores de las variables componentes. El valor final se encontrará entre los 0 y 15 puntos.

Finalmente, se realizó la validación de la escala calculando la sensibilidad, la especificidad, y las razones de

Tabla 4 Análisis bivariado y multivariado de los factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia

Factores de riesgo	Análisis bivariado		Análisis multivariado	
	Razón de momios (Intervalo de confianza del 95%)	p	Razón de momios (Intervalo de confianza del 95%)	p
Generales				
<i>1. Edad materna</i>				
<20 años	1,45 (0,86-2,46)	0,709	1,55 (0,63-3,82)	0,341
≥35 años	1,15 (0,56-2,36)	0,116	0,60 (0,16-2,27)	0,450
<i>2. Gestación múltiple</i>				
	2,50 (0,74-8,30)	0,129	0,57 (0,08-4,31)	0,587
<i>3. Edad gestacional al diagnóstico</i>				
<37 semanas de gestación	3,52 (1,20-5,62)	<0,001	4,95 (2,50-9,81)	<0,001
<35 semanas de gestación	3,30 (1,95-6,62)	<0,001	2,04 (0,74-5,67)	0,170
<28 semanas de gestación	17,12 (2,11-138,63)	<0,001	-----	-----
<i>4. Peso ≥ 10% del esperado para edad gestacional</i>				
	0,73 (0,64-1,16)	0,189	0,63 (0,29-1,37)	0,241
Antecedentes patológicos				
5. Hipertensión arterial crónica	0,88 (0,27-2,94)	0,842	0,62 (0,08-5,15)	0,658
6. Diabetes gestacional	0,18 (0,02-1,37)	0,061	0,36 (0,03-4,56)	0,426
7. Diabetes mellitus preexistente	1 (0,9-11,1)	1	1,33 (0,05-37,06)	0,868
8. Enfermedad renal crónica	4,05 (0,36-45,17)	0,219	0,85 (0,03-21,22)	0,922
9. Antecedente de preeclampsia	0,74 (0,28-1,93)	0,533	3,31 (0,83-13,30)	0,091
Síntomas				
10. Cefalea intensa	2,26 (1,42-3,16)	0,001	2,77 (1,10-6,95)	0,022
11. Tinnitus	1,77 (0,80-3,65)	0,120	1,07 (0,26-4,46)	0,922
12. Fosfenos	1,83 (0,84-3,80)	0,125	0,25 (0,06-1,10)	0,067
13. Epigastria	5,48 (2,98-10,08)	<0,001	2,05 (0,75-5,61)	0,163
14. Disnea*	-----	0,001	-----	-----
Signos				
15. Oliguria	6,80 (3,53-13,06)	<0,001	3,38 (1,43-7,99)	0,006
16. Reflejos osteotendinosos aumentados	2,32 (1,46-3,69)	<0,001	0,90 (0,39-2,04)	0,796
17. TA ^a sistólica ≥ 160 mmHg	1,77 (1,11-2,82)	0,016	0,79 (0,29-2,16)	0,639
18. TA diastólica ≥ 110 mmHg	1,60 (0,93-2,75)	0,087	0,76 (0,25-2,32)	0,628
Pruebas hematológicas				
19. Hematocrito <35%	2,25 (1,20-4,22)	0,010	2,09 (0,79-5,50)	0,135
20. Plaquetas <150.000/mm ³	3,40 (2,13-5,44)	<0,001	1,90 (0,88-4,10)	0,101
21. Volumen plaquetario medio ≥ 8,5 fL	2,25 (1,21-4,18)	0,009	3,50 (1,46-8,42)	0,005
22. INR ^a ≥ 1,2	-----	<0,001	-----	-----

Tabla 4 (continuación)

Factores de riesgo	Análisis bivariado		Análisis multivariado	
	Razón de momios (Intervalo de confianza del 95%)	p	Razón de momios (Intervalo de confianza del 95%)	p
<i>Generales</i>				
<i>Pruebas renales</i>				
23. Proteinuria ≥ 2 g en 24 h	2,45 (1,54-3,92)	<0,001	0,90 (0,40-2,03)	0,798
24. Albúmina sérica <1,8 mg/dl	4,29 (2,13-8,62)	<0,001	1,36 (0,43-4,34)	0,604
25. Creatinina sérica $\geq 0,9$ mg/dl	7,76 (4,17-14,44)	<0,001	6,99 (3,06-15,98)	<0,001
26. Ácido úrico sérico ≥ 6 mg/dl	2,77 (1,75-4,40)	<0,001	1,99 (1,04-3,81)	0,039
<i>Pruebas hepáticas</i>				
27. TGO sérica ≥ 40 UI/l	9,98 (5,30-15,87)	<0,001	7,68 (3,84-15,35)	<0,001
28. TGP sérica ≥ 40 UI/l	9,18 (5,30-15,87)	<0,001	1,65 (0,52-5,27)	0,400
29. DHL ≥ 400 UI/l	66,9 (8,94-500,41)	<0,001	17,33 (2,06-146,12)	0,009
30. Bilirrubina total ≥ 1 mg/dl	5,89 (2,93-11,83)	<0,001	2,22 (0,70-7,10)	0,179

DHL: deshidrogenasa de lactato; INR: del inglés International Normalized Ratio, relación normalizada internacional; TA: tensión arterial; TGO: transaminasa glutámico oxalacética; TGP: transaminasa glutámico pirúvica.

En **negrita**, factores de riesgo estadísticamente significativos.

^a No se tomaron en cuenta para la regresión logística para evitar *error* del software estadístico debido a la elevada fuerza de asociación. Fuente: HGO del IMIEM 1 de enero de 2012 a 31 de marzo de 2013.

verosimilitud para cada uno de los puntajes obtenidos para así obtener el punto de corte en el cual se puede considerar como «positiva» la escala. En la misma [tabla 6](#) se resumen los valores de sensibilidad, especificidad y razones de verosimilitud con sus respectivos intervalos de confianza para cada uno de los puntajes finales posibles.

Discusión

Existen estudios internacionales tanto de cohorte como de casos y controles^{1,4} en los que se trata de identificar los factores de riesgo prenatales para la aparición de preeclampsia. La mayoría de estos estudios se han realizado en países desarrollados que tienen en su población a la raza blanca como mayoría. Si bien la preeclampsia se relaciona con resultados perinatales adversos, solo un pequeño porcentaje de estos casos, que varía según a población que se estudie, terminará por presentar complicaciones más graves que verdaderamente ponen en peligro la vida de las pacientes (coagulación intravascular diseminada, lesión renal aguda, eclampsia, insuficiencia o hemorragia hepática, evento vascular cerebral o edema pulmonar, entre otras). Pocos son los estudios que se han hecho para detectar los factores de riesgo para presentar las complicaciones más graves de preeclampsia. Las complicaciones graves frecuentemente requieren la intervención de un equipo multidisciplinario para su manejo, que puede incluir

además de al obstetra a especialistas en cuidados intensivos o en alguna rama de la medicina interna, como cardiología, endocrinología, reumatología, neurología y neurocirugía, expertos en rehabilitación, etcétera. Las principales guías de práctica clínica para el manejo de preeclampsia^{1,4,9,10,13} reconocen que la preeclampsia severa tiene mayor probabilidad de relacionarse con un evento adverso potencialmente fatal, o incluso ya lo presentan. Uno de los propósitos para la elaboración del presente estudio fue elaborar y validar una escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia, y así detectar oportunamente a las pacientes con mayor riesgo de complicación que ponga en peligro sus vidas. Se seleccionaron para ello factores de riesgo que demostraron contundentemente relacionarse con complicaciones de preeclampsia tanto en los análisis bivariado como multivariado, además de incluir otras variables que son útiles para aumentar la sensibilidad de la escala sin afectar de forma importante la especificidad, como lo fueron la edad materna <20 años y el nivel plaquetario <150.000/mm³.

En el estudio PIERS²², estudio multicéntrico realizado en países anglosajones, se observó que 6 variables son las que principalmente determinaron el riesgo de complicaciones de preeclampsia: edad gestacional, disnea, niveles de plaquetas, TGO y creatinina sérica, además de saturación de oxígeno. Todos, con excepción de este último, se incluyen en la escala. La saturación de oxígeno se consideró en el PIERS como «normal» a partir del 97%, de hecho se

Tabla 5 Sensibilidad, especificidad y cocientes de probabilidad de cada uno de los factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia

Factores de riesgo	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	LR+ (IC 95%)	LR- (IC 95%)
1. Edad materna				
<20 años	26 (18-34)	80 (75-86)	1,33 (0,89-2)	0,92 (0,81-1,04)
≥35 años	11 (6-17)	90 (86-94)	1,13 (0,59-2,12)	0,99 (0,91-1,07)
2. Gestación múltiple				
	5 (1-9)	98 (96-100)	2,4 (0,75-7,7)	0,97 (0,92-1,02)
3. Edad gestacional al diagnóstico				
<37 semanas de gestación	59 (50-68)	71 (65-77)	2,03 (1,58-2,61)	0,58 (65-77)
<35 semanas de gestación	36 (27-44)	86 (82-91)	2,56 (1,71-3,84)	0,75 (82-91)
<28 semanas de gestación	7 (2-12)	100 (99-100)	16 (2-126)	0,93 (99-100)
4. Exceso de peso ≥10% del esperado				
	37 (28-45)	56 (50-63)	0,83 (0,63-1,1)	1,13 (0,95-1,35)
5. Hipertensión arterial crónica				
	3 (0-7)	96 (94-99)	0,89 (0,28-2,83)	1 (0,96-1,05)
6. Diabetes gestacional				
	1 (-1-3)	95 (92-98)	0,18 (0,02-1,39)	1,04 (1,01-1,06)
7. Diabetes mellitus preexistente				
	1 (-1-3)	99 (98-100)	1 (0,09-10)	1 (0,98-1,02)
8. Enfermedad renal crónica				
	2 (-1-4)	100 (99-100)	4 (0,37-43)	0,99 (0,96-1,01)
9. Antecedente de preeclampsia				
	5 (1-9)	93 (9-96)	0,75 (0,3-1,87)	1,02 (0,96-1,08)
10. Cefalea intensa				
	46 (37-55)	73 (67-78)	1,68 (1,26-2,25)	0,74 (0,62-0,89)
11. Tinnitus				
	13 (7-19)	92 (89-96)	1,67 (0,87-3,19)	0,94 (0,87-1,02)
12. Fosfenos				
	11 (6-17)	93 (90-97)	1,73 (0,85-3,52)	0,95 (0,88-1,02)
13. Epigastralgia				
	33 (24-42)	92 (88-95)	4 (2,42-6,62)	0,73 (0,64-0,83)
14. Disnea				
	4 (1-8)	100 (100-100)	Infinito	0,96 (0,92-0,99)
15. Oliguria				
	32 (24-41)	93 (90-97)	4,93 (2,83-8,61)	0,73 (0,64-0,83)
16. Reflejos osteotendinosos aumentados				
	50 (41-60)	70 (64-76)	1,66 (1,27-2,16)	0,71 (0,58-0,87)
17. TA sistólica ≥160 mmHg				
	43 (34-52)	70 (65-76)	1,44 (1,08-1,93)	0,81 (0,68-0,97)
18. TA diastólica ≥110 mmHg				
	25 (17-33)	83 (78-88)	1,45 (0,95-2,21)	0,91 (0,8-1,02)
19. Hematocrito ≤35%				
	20 (13-27)	90 (86-94)	2 (1,17-3,47)	0,89 (0,8-0,98)
20. Plaquetas <150.000/mm³				
	56 (47-65)	73 (67-79)	2,06 (1,58-2,7)	0,61 (0,49-0,76)
21. Volumen plaquetario medio ≥8,5 fL				
	87 (81-93)	25 (20-31)	1,16 (1,05-1,29)	0,52 (0,31-0,87)
22. INR ≥1,2				
	7 (2-12)	100 (100-100)	Infinito	0,93 (0,89-0,98)
23. Proteinuria ≥2g en 24h				
	47 (38-56)	73 (68-79)	1,77 (1,33-2,37)	0,72 (0,6-0,87)
24. Albúmina sérica <1,8 mg/dl				
	22 (14-29)	94 (91-97)	3,57 (1,93-6,6)	0,83 (0,75-0,92)
25. Creatinina sérica ≥0,9 mg/dl				
	38 (29-47)	93 (89-96)	5,18 (3,1-8,65)	0,67 (0,57-0,77)
26. Ácido úrico sérico ≥6 mg/dl				
	58 (49-67)	67 (60-73)	1,74 (1,37-2,21)	0,63 (0,5-0,79)
27. TGO sérica ≥40 UI/l				
	62 (53-71)	86 (82-91)	4,44 (3,12-6,31)	0,44 (0,35-0,56)
28. TGP sérica ≥40 UI/l				
	54 (45-63)	89 (85-93)	4,77 (3,2-7,11)	0,52 (0,42-0,64)
29. DHL ≥400 UI/l				
	23 (15-30)	100 (99-100)	52 (7,15-378)	0,78 (0,7-0,86)
30. Bilirrubina total ≥1 mg/dl				
	26 (18-34)	94 (91-98)	4,62 (2,5-8,5)	0,78 (0,7-0,88)

DHL: deshidrogenasa de lactato; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; INR: del inglés *international normalized ratio*, relación normalizada internacional; LR-: del inglés *likelihood ratio*, razón de verosimilitud negativa; LR+: del inglés *likelihood ratio*, razón de verosimilitud positiva; TA: tensión arterial; TGO: transaminasa glutámico oxalacética; TGP: transaminasa glutámico pirúvica.

recomienda que se utilice esa cifra en caso de desconocer este parámetro. Las ciudades canadienses, australianas y neozelandesas donde se realizó el PIERS están prácticamente todas a nivel del mar; en cambio, ciudades latinoamericanas como Toluca, Bogotá, Quito, La Paz, Sucre o Cuzco se encuentran por encima de los 2.600 msnm. En personas por demás normales, es muy frecuente encontrar saturaciones de oxígeno por debajo del 97%, lo que no significaría necesariamente algún problema. En este estudio, a diferencia del PIERS, sí se encontraron importantes factores de riesgo como cefalea, INR, ácido úrico o deshidrogenasa láctica como variables predictoras de complicaciones. Además, la escala tiene la ventaja de que no es necesario un software para el cálculo del puntaje final.

Una vez construida la escala y obtenidos los valores de sensibilidad, especificidad y cocientes de probabilidad, se determinó que la escala podría ser utilizada de la siguiente manera en el hospital donde fue elaborada: con 0 puntos se descarta complicación; con 1 o 2 puntos, seguimiento por parte del médico obstetra, con baja probabilidad de complicaciones; con 3 puntos, valoración de la paciente por personal de terapia intensiva, con seguimiento por el mismo servicio por probabilidad moderada de complicaciones aunque sin necesidad de ingresarla en la unidad de cuidados intensivos; 4 o más puntos, alto riesgo de complicaciones, se sugiere ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Tomando en cuenta los datos obtenidos de este estudio, modelos de trabajo como el que se acaba de

Tabla 6 Sensibilidad, especificidad y razones de verosimilitud de los diferentes puntos de corte de la Escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia

Factores de riesgo seleccionados en la escala		Característica	Puntaje	
1. Edad materna		≥20 años	0	
		<20 años	1	
2. Edad gestacional a la que se realizó el diagnóstico de preeclampsia		≥37 semanas	0	
		<37 semanas	1	
		<35 semanas	2	
		<28 semanas	3	
3. Cefalea intensa		Ausente	0	
		Presente	1	
4. Disnea		Ausente	0	
		Presente	2	
5. Oliguria		Ausente	0	
		Presente	1	
6. Plaquetas		≥150.000 mm ³	0	
		<150.000 mm ³	1	
7. Volumen plaquetario medio		<8,5 fL	0	
		≥8,5 fL	1	
8. INR		<1,2	0	
		≥1,2	2	
9. Creatinina sérica		<0,9 mg/dl	0	
		≥0,9 mg/dl	1	
10. Ácido úrico sérico		<6 mg/dl	0	
		≥6 mg/dl	1	
11. Transaminasa glutámico oxalacética sérica		<40 UI/l	0	
		≥40 UI/l	1	
12. Deshidrogenasa láctica sérica		<400 UI/l	0	
		≥400 UI/l	2	
Punto de corte para considerar la escala como prueba positiva	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	LR+ (IC 95%)	LR- (IC 95%)
≥1 puntos	100 (100-100)	3 (1-6)	1,04 (1,01-1,06)	0 (0-0)
≥2 puntos	99 (97-101)	27 (22-33)	1,37 (1,26-1,48)	0,03 (0-0,23)
≥3 puntos	97 (93-100)	57 (51-63)	2,24 (1,92-2,61)	0,06 (0,02-0,16)
≥4 puntos	93 (88-98)	80 (75-85)	4,65 (3,58-6,05)	0,09 (0,04-0,17)
≥5 puntos	73 (65-81)	91 (88-95)	8,4 (5,45-12,95)	0,3 (0,22-0,4)
≥6 puntos	50 (40-59)	95 (92-98)	9,5 (5,31-16,98)	0,53 (0,44-0,64)
≥7 puntos	21 (13-28)	99 (97-100)	16 (4,92-52,03)	0,8 (0,73-0,88)
≥8 puntos	9 (4-14)	100 (100-100)	Infinito	0,91 (0,86-0,97)
≥9 puntos	5 (1-9)	100 (100-100)	Infinito	0,95 (0,91-0,99)
≥10 puntos	3 (0-6)	100 (100-100)	Infinito	0,97 (0,95-1)
11 puntos	1 (-1-3)	100 (100-100)	Infinito	0,99 (0,97-1,01)

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; LR-: del inglés *likelihood ratio*, razón de verosimilitud negativa; LR+: del inglés *likelihood ratio*, razón de verosimilitud positiva.

mencionar o similares pueden ser útiles, dependiendo de las necesidades de cada nosocomio, tanto para el personal de obstetricia como para el de terapia intensiva.

Financiación

Médicos investigadores.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

Agradecimientos

Médicos adscritos y residentes del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

Bibliografía

1. Secretaría de Salud, Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Lineamiento técnico para la atención de la preeclampsia-eclampsia. México, DF; 2007.

2. Sibai BM, Stella CL. Diagnosis and management of atypical preeclampsia-eclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200, 481e1-e7.
3. Hladunewich M, Karumanchi SA, Lafayette R. Pathophysiology of the clinical manifestations of preeclampsia. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007;2:543-9.
4. Ganesan C, Maynard SE. Acute kidney injury in pregnancy: The thrombotic microangiopathies. *J Nephrol.* 2011;24:554-63.
5. Roberts JM, Gammill HS. Preeclampsia: Recent insights. *Hypertension.* 2005;46:1243-9.
6. Davison JM, Homuth V, Jeyabalan A, Conrad KP, Karumanchi SA, Quaggin S, et al. New aspects in the pathophysiology of preeclampsia. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15:2440-8.
7. Merviel P, Carbillon L, Challier JC, Rabreau M, Beaufils M, Uzan S. Pathophysiology of preeclampsia: Links with implantation disorders. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2004;115:134-47.
8. Briones VC, Meneses CJ, Moreno SA, González DJ, Díaz de León PM, Carlos Briones GJ. Preeclampsia: Una nueva teoría para un viejo problema. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2008;22.
9. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: A systematic review. *Lancet.* 2006;367:1066-74.
10. Observatorio de mortalidad materna en México. Mortalidad materna en México Numeralia 2010. [consultado el 23-9-2012]. Disponible en: <http://www.omm.org.mx/index.php/numeralia.html>
11. World Health Organization. Trends in maternal mortality: 1990 to 2008. Estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA and The World Bank. World Health Organization, 2010. [consultado el 23-9-2012]. Disponible en: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitoring/9789241500265/en/index.html>
12. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;183:51-22.
13. Magee LA, Helewa M, Moutquin JM, von Dadelszen P. Hypertension Guideline Committee; Strategic Training Initiative in Research in the Reproductive Health Sciences (STIRRH) Scholars Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2008;30 3 Suppl:S1-48.
14. ACOG Committee on Obstetric Practice. ACOG Practice Bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002;77:67-75.
15. Von Dadelszen P, Magee L. What matters in preeclampsia are the associated adverse outcomes: The view from Canada. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2008;20:110-5.
16. The Royal College of Obstetricians and Gynaecologist. Hypertension in pregnancy: The management of hypertensive disorders during pregnancy. London, United Kingdom; First published August 2010, revised reprint January 2011. [consultado 23-9-2012]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13098/50418/50418.pdf>
17. Society of Obstetric Medicine of Australia and New Zealand. Guidelines for the management of hypertensive disorders of pregnancy 2008. [consultado 06-09-2012]. Disponible en: <http://www.somanz.org/guidelines.asp>
18. Sibai BM, Stella CL. Diagnosis and management of atypical preeclampsia-eclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200, 481.e1-e4817.
19. Secretaría de Salud, Consejo de Salubridad General. Guía de Práctica Clínica: Atención integral de la preeclampsia en el segundo y tercer niveles de atención. México, DF; 2008. [consultado 23-9-2012]. Disponible en: www.cenotec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html.
20. Conde-Agudelo A, Belizan JM, Lammers C. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;192:342-9.
21. Van Pampus MG, Aarnoudse JG. Long-term outcomes after preeclampsia. *Clin Obstet Gynecol.* 2005;48:489-94.
22. Von Dadelszen P, Payne B, Li J, Ansermino JM, Broughton Pipkin F, et al., PIERS Study Group. Prediction of adverse maternal outcomes in pre eclampsia: development and validation of the fullPIERS model. *Lancet.* 2011;377:219-27.