Artículo original
Ginecol Obstet Mex. 2020 enero;88(1):1-7.

Desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia

Diagnostic performance of FullPIERS model as predictor of perinatal complications in patients with preeclampsia.

Ingrid América Cazarez-Ávalos,[1] Demnsi García-Benavente,[1] Cinthia Nallely Toledo-Lorenzo,[1] Jaime Guadalupe Valle-Leal,[2] Diego Misael López-Valenzuela[1]

Resumen

OBJETIVO: Determinar el desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia atendidas en un hospital público del Noroeste de México.

MATERIALES Y MÉTODO: Estudio retrospectivo, para evaluación de una prueba diagnóstica, efectuado en pacientes con diagnóstico de preeclampsia atendidas en un hospital público de segundo nivel entre octubre de 2018 y febrero 2019. Criterios de inclusión: expedientes con datos suficientes para introducirlos en la calculadora FullPIERS (saturación de oxígeno, recuento de plaquetas, creatinina, aspartato, transaminasa y existencia o no de disnea). Criterios de exclusión: pacientes con diagnóstico previo de padecimientos hepáticos agudos, pulmonares o renales. Se comparó el porcentaje de riesgo al ingreso de cada paciente *versus* la cantidad de pacientes con y sin complicaciones. Se calcularon: sensibilidad, especificidad y valores predictivos del modelo.

RESULTADOS: Se estudiaron 100 expedientes de pacientes con preeclampsia: 11 con resultados positivos según la calculadora Full PIERS (más de 5% de riesgo), en 7 de 11 fue verdadero positivo. Para el modelo Full PIERS se obtuvieron: sensibilidad de 58.3% y especificidad de 95.5%, valor predictivo positivo de 59%, y valor predictivo negativo de 95% para la predicción de complicaciones de la preeclampsia, con área bajo la curva de 0.799.

CONCLUSIÓN: La calculadora FullPIERS es una herramienta útil para predecir complicaciones a corto plazo y poder indicar el tratamiento adecuado a cada paciente.

PALABRAS CLAVES: Embarazo; preeclampsia; complicaciones; creatinina; enfermedades renales; FullPIERS.

Abstract

OBJECTIVE: To determine the diagnostic performance of the FullPIERS model as a predictor of perinatal complications in patients with preeclampsia from a public hospital in Northwest Mexico.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective study, for the evaluation of a proper diagnosis, performed in patients with diagnosis of preeclampsia attended at a second-level public hospital between October 2018 and February 2019. Inclusion criteria: sufficient data to introduce them into the FullPIERS calculator (saturation of oxygen, platelet retreat, creatinine, aspartate, transaminases and the existence of dysnea). Exclusion criteria: patients with previous diagnosis of acute, pulmonary or renal liver diseases. It is compared to the percentage of the ingrowth risk of each patient versus the number of patients with complications. Calculated: sensitivity, specificity and predictive values of the model.

RESULTS: If 100 patients were studied with preeclampsia: 11 with positive results according to the Full PIERS calculator (over 5% risk), and 7 out of 11 were true. For

[1] Departamento de Ginecología y Obstetricia.
[2] Departamento de Educación e Investigación en Salud.
Hospital General Regional 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México.

Recibido: junio 2019

Aceptado: noviembre 2019

Correspondencia
Jaime Guadalupe Valle Leal
Valle_jaime1@hotmail.com

Este artículo debe citarse como
Cazarez-Ávalos IA, García-Benavente D, Toledo-Lorenzo CN, Valle-Leal JG, López-Valenzuela DM. Desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia. Ginecol Obstet Mex. 2020 enero;88(1):1-7.
https://doi.org/10.24245/gom.v88i1.3253

the Full PIERS model, it was obtained: 58.3% sensitivity and 95.5% specificity, 59% positive predictive value, and 95% negative predictive value for the prediction of complications of preeclampsia, with a curve area of 0.799.

CONCLUSION: The FullPIERS calculator is a useful tool for predicting complications to cut and can indicate the appropriate treatment for each patient.

KEYWORDS: Pregnancy; Pre-Eclampsia; Complications; Creatinine; Oxygen; Kidney diseases. FullPIERS.

ANTECEDENTES

Los trastornos hipertensivos son la complicación más común durante el embarazo, afectan a alrededor de 15% de mujeres en este estado y son responsables de 18% de todas las muertes maternas en el mundo: son la segunda causa de muerte materna.[1,2,3]

Ante este gran problema de salud, recientemente se llevó a cabo un proyecto de investigación en unidades perinatales de varios países del mundo, entre los que destacan Canadá, Reino Unido y Australia, donde se estudió una muestra de más de 2000 pacientes con preeclampsia en la búsqueda de datos clínicos y bioquímicos que pudieran servir de predictores de desenlaces maternos adversos en pacientes con trastornos hipertensivos.[4] De ese estudio surgió el modelo FullPIERS (estimación integrada de factores de riesgo de preeclampsia) que se desarrolló con el propósito de valorar el riesgo de complicaciones potencialmente mortales relacionadas con la preeclampsia en las primeras 48 horas después de su ingreso al hospital o del establecimiento del diagnóstico.[5]

El modelo FullPIERS se ha aplicado para su validación en hospitales de segundo nivel en la India, con buenos resultados en la identificación de pacientes de alto riesgo.[5] Hasta ahora, en México no se cuenta con un modelo predictivo de riesgo de complicaciones en pacientes con enfermedad hipertensiva, a pesar de que la preeclampsia es una de las principales complicaciones del embarazo. Es importante la validación del modelo en pacientes de nuestra región para saber si es posible adaptarlo para la identificación de riesgo de complicaciones en este grupo de pacientes.

El objetivo de este estudio fue: determinar el desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia atendidas en un hospital público del Noroeste de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, para evaluación de una prueba diagnóstica, efectuado en pacientes con preeclampsia atendidas en un hospital público de segundo nivel entre octubre de 2018 y febrero 2019. Criterios de inclusión: expedientes con datos suficientes para introducirlos en la calculadora FullPIERS (saturación de oxígeno, recuento de plaquetas, creatinina, aspartato, transaminasa y existencia o no de disnea). Criterios de exclusión: pacientes con diagnóstico previo de padecimientos hepáticos agudos, pulmonares o renales.

https://doi.org/10.24245/gom.v88i1.3253

El diagnóstico de preeclampsia se estableció con base en lo descrito en la guía de práctica clínica mexicana "Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención",[6] donde la enfermedad se define como un trastorno multisistémico con los criterios clínicos de: más de 20 semanas de embarazo, presión arterial mayor de 140-90 mmHg, tira reactiva con 1+ o muestra aislada de orina con 30 mg de proteínas en dos muestras de 4 a 6 h. En ausencia de proteinuria, el diagnóstico de preeclampsia se establece cuando la hipertensión gestacional se asocia con síntomas cerebrales persistentes, epigastralgia o dolor en el cuadrante superior derecho, con náusea o vómito o, bien, trombocitopenia con alteraciones en las concentraciones de enzimas hepáticas.[6] Para este estudio se consideraron complicaciones perinatales: desprendimiento prematuro de placenta, eclampsia, hemorragia o necesidad de trasfusión de derivados sanguíneos, síndrome HELLP, tromboembolismo, edema agudo de pulmón, hemorragia cerebral, insuficiencia hepática o renal, presión sanguínea incontrolable y muerte materna.

Las seis variables predictoras (semanas de embarazo, dolor torácico o disnea, saturación de oxígeno, recuento de plaquetas, creatinina sérica y concentraciones séricas de aspartato transaminasa) se recabaron de cada expediente y se ingresaron a la calculadora FullPIERS, que para cada paciente arrojó un porcentaje de riesgo de adversidades obtenido del resultado de la ecuación de regresión logística FullPIERS para la predicción de desenlaces maternos adversos de preeclampsia: logit (pi) = 2 · 68 + (-5 · 41 × 10 -2; semanas de embarazo a la elegibilidad) + 1 · 23 (dolor de pecho o disnea) + (-2 · 71 × 10 -2 ; creatinina) + (2 · 07 × 10 -1 ; plaquetas) + (4 · 00 × 10 -5 ; plaquetas 2) + (1 · 01 × 10 -2 ; aspartato transaminasa) + (-3 · 05 × 10 -6; AST 2) + (2 · 50 × 10 -4 ; creatinina × plaquetas) + (-6 · 99 × 10 -5 ; plaquetas × aspartato transaminasa) + (- 2 · 56 × 10 -3 ; plaquetas × SpO_2).

Posteriormente se revisó el registro de evolución en los expedientes de las pacientes ingresadas al estudio para identificar si tuvieron o no complicaciones durante su estancia en el hospital. Entre las complicaciones o desenlaces adversos se incluyeron: síndrome de HELLP, desprendimiento prematuro de placenta, edema agudo de pulmón, coagulación intravascular diseminada, insuficiencia renal y hematoma subcapsular. Por último, se correlacionó el porcentaje de pacientes identificadas con riesgo de complicación a corto plazo por el modelo, y las pacientes que durante el periodo de observación hospitalaria tuvieron complicaciones.

Se determinaron: la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos para el modelo y se elaboró la curva COR (curvas de característica operacional de receptor), utilizando el programa estadístico SPSS, para determinar la utilidad, mediante el cálculo de área bajo la curva del modelo, como predictor de complicaciones perinatales en nuestra población.

RESULTADOS

Se estudiaron 100 expedientes de pacientes con diagnóstico de preeclampsia. Los límites de edad de las pacientes fueron 15 y 43 años, y media de 25.5 años (DE 6.54). El promedio de semanas de embarazo fue de 34.2 DE es desvío estándar de 1.9 o se puede poner ±1.9, con una moda de 36 semanas. En cuanto al modelo Full PIERS, 11 expedientes de pacientes (11%) tuvieron resultado positivo para riesgo de complicaciones perinatales a su ingreso al hospital. Durante la evolución, 12 pacientes experimentaron complicaciones perinatales: 7 identificadas por el modelo Full PIERS. De las 12 complicaciones perinatales, 5 fueron síndrome de HELLP (42%), 5 desprendimiento prematuro de placenta (42%), 1 caso con eclampsia (8%) y un caso con insuficiencia renal (8%). El modelo detectó los cinco casos de síndrome de HELLP, el caso con

eclampsia y el caso con insuficiencia renal. Los cinco casos de desprendimiento prematuro de placenta no los detectó el modelo.

Las diferencias de medias de las variables predictoras que utiliza el modelo, entre pacientes con y sin complicaciones perinatales, se muestran en el **Cuadro 1**. Se encontraron diferencias significativamente mayores para concentraciones de AST, creatinina sérica y significativamente menor para la cantidad de plaquetas. Al comparar las medias de estas variables predictoras entre pacientes sin complicaciones y las que cursaron con algún tipo de complicación, evaluándolo como un grupo independiente, se encontraron medias muy similares entre las pacientes con complicación y con desprendimiento prematuro de placenta normoinserta. En las pacientes con síndrome de HELLP hubo diferencias significativas en valores de plaquetas, creatinina y concentraciones de AST. **Cuadro 2**

Al medir el desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS para predicción de complicaciones se encontró una sensibilidad de 58.3%, especificidad de 95.5%, valor predictivo positivo de 63.6% y valor predictivo negativo de 94.45% (**Cuadro 3**). Al evaluar el desempeño del modelo FullPIERS, específicamente para predicción de síndrome de HELLP, se encontró una sensibilidad de 100%, especificidad de 93.6%, valor predictivo positivo de 45.5% y valor predictivo negativo de 100%. **Cuadro 4**

DISCUSIÓN

En 12 (12%) expedientes se encontraron complicaciones perinatales, sobre todo desprendimiento prematuro de placenta y síndrome de HELLP. Siete de las 12 complicaciones estuvieron precedidas por el modelo FullPIERS. Los 5 casos de desprendimiento prematuro de placenta no fueron predichos por el modelo. Al evaluar el desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS para la predicación de complicaciones perinatales en este grupo de pacientes se encontró una sensibilidad de 58%, especificidad de 95.5%, valor predictivo positivo de 63%, valor predictivo negativo de 94%, con área bajo la curva de 0.799. Resultados muy similares a los que se obtuvieron en el estudio de validación interna de FullPIERS publicado en 2017. [5,6,7]

Este modelo se validó en países industrializados[8,9,10] y se ha aplicado en países con menor infraestructura hospitalaria, como India (2017),[7] donde se incluyeron 125 pacientes. El modelo clasificó a 6 pacientes con alto riesgo de complicaciones, de estas, 5 tuvieron desenlaces maternos adversos ($p < 0.00001$).[5] En nuestro estudio se incluyeron 100 pacientes, de las que

Cuadro 1. Comparación de medias de variables predictoras de complicaciones perinatales del modelo FullPIERS en pacientes con diagnóstico de preeclampsia con y sin complicaciones (n = 100)

	Complicaciones X (DE)	No complicaciones X (DE)	p
Edad	24.5(6.59)	25.63(6.55)	.575
Semanas de embarazo	33.83(2.66)	34.45(2.19)	.373
AST	86.66(103.55)	29.23(26.03)	.000*
Saturación de oxígeno	96.75(.62)	96.93(.23)	.065
Plaquetas	149,000(74359)	197278(60465)	.013*
Creatinina	67.06(30.9)	52.15(17.73)	.015*
% del modelo FullPIERS	5.80(5.41)	1.63(1.64)	.000*

P: t de student; *: significación estadística; x: media; DE (desviación estándar); AST: aspartato aminotransferasa.

https://doi.org/10.24245/gom.v88i1.3253

Cuadro 2. Diferencia de medias de variables del modelo FullPIERS en pacientes con diagnóstico de preeclampsia con y sin complicaciones (n = 100)

	S. HELLP X(DE)	DPPNI X(DE)	Eclampsia X(DE)	IR X(DE)	Ninguna X(DE)	p
Edad	23.8(6.6)	24(5.7)	19	36	25.6(6.5)	0.68
Semanas de embarazo	33.7(2.8)	33.7(3.3)	34.3	34	34.4(2.1)	0.59
Plaquetas	87.08 (60.4)	199.1(57.07)	95	262	197(60.4)	.011*
AST	151.6(139.4)	30(16.2)	90	42	27.9(26.03)	.005*
Creatinina	60.02(16.5)	62.17(34.8)	90	132	52.16(17.7)	.046*
% del modelo	9.6(5.9)	1.5(1.1)	5	8.8	1.6(1.6)	.001*
Saturación de oxígeno	96.6(.89)	96.8(.44)	97	97	96.9(.25)	.215

p: u de Mann Whitney; AST: aspartato aminotransferasa ; *: significación estadística; IR: insuficiencia renal; ninguna = sin complicación.

Cuadro 3. Desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de complicaciones perinatales en pacientes con preeclampsia (n = 100)

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Modelo FullPIERS	58.3% IC95%: 32-80.7	95.5% IC95%: 88.9-98.2	63.6% IC95%: 35.4-84.8	94.4% IC95%: 87.5-97.6
	PFP	PFN	Exactitud	ABC
	4.5%	41.7%	91%	0.799 IC95%: .64-.952

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; PFP: proporción falsos positivos; PFN: proporción falsos negativos; ABC: área bajo la curva.

Cuadro 4. Desempeño diagnóstico del modelo FullPIERS como predictor de síndrome de Hellp en pacientes con preeclampsia (n = 100)

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Modelo FullPIERS	100% IC95%: 56.6-100	93.6% IC95%: 86.8-97	45.5% IC95%: 21.3-72	100% IC95%: 8-100
	PFP	**PFN**	**Exactitud**	**ABC**
	6.4%	0%	93.9%	0.978 IC95%:.94-1

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; PFP: proporción falsos positivos; PFN: proporción falsos negativos; ABC: área bajo la curva:

11 (11%) se clasificaron como positivo (alto riesgo) por el modelo, de ellas 7 (63.6%) tuvieron complicaciones a corto plazo (valor de p: 0.001).

En América Latina también se ha buscado validar este modelo, en Brasil (2017) se emprendió un estudio retrospectivo con 325 pacientes. La tasa de complicación fue de 16.9% (en nuestro estudio fue de 12%). La principal complicación fue síndrome de HELLP con 10.5%, en segundo lugar daño renal agudo, tercero eclampsia y en cuarto hemorragia.[11] Nuestra población de estu-

dio coincide, en primer lugar, con síndrome de HELLP en cinco pacientes de la población total (5%), misma cantidad de nuestra población.

El desprendimiento prematuro de placenta es una complicación de presentación súbita, en la mayoría de los casos sin alteraciones bioquímicas, por lo que es difícil predecirlo con el modelo. En nuestro estudio ningún caso de desprendimiento prematuro de placenta se identificó con la calculadora FullPIERS.

Los mejores resultados obtenidos fueron en especificidad con 95.5% y valor predictivo negativo de 95%, en comparación con sensibilidad y valor predictivo positivo de 59% para ambos. Es decir, el modelo FullPIERS es más útil para predecir complicaciones en las pacientes con preeclampsia que no las tendrán a corto plazo. La utilización de este modelo constituye una guía para ofrecer tratamiento seguro a pacientes con preeclampsia, tomando en cuenta, claro está, las semanas de embarazo y las condiciones de cada una con el fin de disminuir la morbilidad y mortalidad materna y fetal.

Al eliminar del grupo de complicaciones detectadas por el modelo el desprendimiento prematuro de placenta, el desempeño diagnóstico es mucho mejor, con sensibilidad de 100%, especificidad de 93.6%, valor predictivo positivo 45.5%, valor predictivo negativo de 100% y área bajo la curva de 0.978.

El modelo detectó 100% de los casos con síndrome de HELLP, por lo que puede decirse que el desempeño fue especialmente bueno para predecir esta complicación.

Es necesario impulsar estudios prospectivos y con una muestra más representativa que permitan medir valores en tiempo real, y disminuir sesgos de registro de la información.

CONCLUSIÓN

El modelo FullPIERS es una herramienta eficaz para predecir complicaciones perinatales a corto plazo en pacientes con preeclampsia. El modelo ofrece 59% de probabilidades de detectar a pacientes que tendrán complicaciones perinatales a corto plazo luego de su ingreso al área hospitalaria. El modelo FullPIERS es de mayor utilidad para detectar a las pacientes con preeclampsia que no tuvieron complicaciones a corto plazo.

REFERENCIAS

1. Khan KS, et al. WHO analysis of causes of maternal death: a systemic review. Lancet 2006; 367:1066-74. http://www.africanwomenshealthfoundation.com/attachments/WHO%20KSK%20maternal%20mortality.pdf
2. Say L, et al. Global causes of maternal death: a WHO systemic analysis. Lancet 2014; 2: 323-33. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X
3. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Evidencias y Recomendaciones. Guía de Práctica Clínica. México. IMSS; 2017. http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/020GER.pdf
4. Akkermans J, et al. Predicting complications in pre-eclampsia: external validation of the fullPIERS model using the PETRA trial dataset. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2014; 179: 58-62. http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.05.021
5. Von Dadelszen P, et al. Prediction of adverse maternal outcomes in pre-eclampsia: development and validation of the fullPIERS model. Lancet 2011; 377 (9761): 219-27. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61351-7
6. Payne B, et al. Performance of the fullPIERS model in predicting adverse maternal outcomes in pre-eclampsia using patient data from the PIERS (Pre-eclampsia Integrated Estimate of RiSk) cohort, collected on admission. BJOG 2013; 120 (1):113-18. http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2012.03496.x
7. Srivastava S, et al. PIERS calculator- predicting adverse maternal outcome in preeclampsia. Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol 2017; 6 (4):1200-205. http://dx.doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20170889
8. Kuklina EV, et al. Hypertensive disorders and severe obstetric morbidity in the United States. Obstet Gynecol 2009; 113 (6): 1299-306. https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181a45b25

https://doi.org/10.24245/gom.v88i1.3253

9. Muñoz E, et al. Aplicación de la escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia. Rev Chil Obstet Ginecol 2017; 82(4):438-446. http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75262017000400438
10. Ukah UV, et al. External validation of the fullPIERS model for predicting adverse maternal outcomes in pregnancy hypertension in low- and middle-income countries. Hypertension 2017; 69(4):705-11. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08706
11. Almeida ST, et al. Validation of fullPIERS model for prediction of adverse outcomes among women with severe pre-eclampsia. Int J Gynaecol Obstet 2017; 138 (2):142-47. https://doi.org/10.1002/ijgo.12197

CITACIÓN ACTUAL

De acuerdo con las principales bases de datos y repositorios internacionales, la nueva forma de citación para publicaciones periódicas, digitales (revistas en línea), libros o cualquier tipo de referencia que incluya número doi (por sus siglas en inglés: Digital Object Identifier) será de la siguiente forma:

REFERENCIAS

1. Katarina V, Gordana T. Oxidative stress and neuroinflammation should be both considered in the occurrence of fatigue and depression in multiple sclerosis. Acta Neurol Belg 2018;34(7):663-9. doi: 10.1007/s13760-018-1015-8.
2. Yang M, et al. A comparative study of three different forecasting methods for trial of labor after cesarean section. J Obstet Gynaecol Res 2017;25(11):239-42. doi: https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2015.04.015