

# El índice proteinuria/creatinuria no está relacionado con signos de gravedad en pacientes con pre-eclampsia. Un estudio observacional de centro único.

Gema Marianela Cedeño Farías [ID](#)<sup>1</sup>, Marcel Isaías Merchán Coyago [ID](#)<sup>2</sup>, Julio César Cárdenas Mateus [ID](#)<sup>2</sup>, Adrián Sacoto Molina [ID](#)<sup>1</sup>

1. Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad De Cuenca, Cuenca-Ecuador.

## Resumen

**Recibido:** Diciembre 28, 2023.

**Aceptado:** Enero 23, 2024.

**Publicado:** Febrero 20, 2024.

**Editor:** Dr. Franklin Mora Bravo.


### Como citar:

Cedeño G, Merchán M, Cárdenas J, Sacoto A. El índice proteinuria/creatinuria no está relacionado con signos de gravedad en pacientes con pre-eclampsia. Un estudio observacional de centro único. REV SEN 2024;12(1):41-50.

DOI: <http://doi.org/10.56867/71>

Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplantes.

ISSN-L: 2953-6448

 Copyright 2024, Gema Marianela Cedeño Farías, Marcel Isaías Merchán Coyago, Julio César Cárdenas Mateus, Adrián Sacoto. This article is distributed under the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](#), which allows the use and redistribution citing the source and the original author for non-commercial purposes.

**Introducción:** La preeclampsia es un trastorno hipertensivo frecuente en las mujeres gestantes, cuya repercusión varía según su gravedad, pudiendo afectar órganos blanco como los riñones. El índice proteinuria/creatinuria es un examen que se puede realizar en pacientes gestantes para corroborar la existencia de proteinuria significativa, el cual podría encontrarse dentro del diagnóstico de preeclampsia. El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre el índice proteinuria/creatinuria y mujeres con signos de gravedad en preeclampsia.

**Métodos:** estudio observacional, analítico, retrospectivo. Los datos fueron tomados de la base de datos del hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en Cuenca-Ecuador, entre enero 2017 – diciembre 2021. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 25 y Microsoft Excel 2018. La asociación entre variables se evaluó con la prueba de chi cuadrado y el cálculo de los odds ratio.

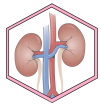
**Resultados:** Se incluyeron 149 casos, la media de edad fue de  $31.9 \pm 5.5$  años, las casadas fueron el 49% y el 64.4% eran de la zona urbana. Un 35.7% fueron nulíparas, siendo la edad gestacional promedio de  $34.6 \pm 4.2$  semanas. El universo estuvo constituido por 149 pacientes preeclámplicas, de las cuales, un 86.6% (n=129) presentó signos de gravedad. La mediana del índice proteinuria/creatinuria fue de 0.58 (0.26-1.66) mg/dL. El índice proteinuria/creatinuria no se asoció con la presencia de preeclampsia con signos de gravedad ( $X^2=2.161$ ; OR=2.547; IC95%=0.706- 9.186;  $P=0.153$ ).

**Conclusión:** El índice de proteinuria/creatinuria en este estudio no se asoció con la presencia de preeclampsia con signos de gravedad.

## Palabras clave:

Índice proteinuria/creatinuria, Preeclampsia, Criterios de gravedad.

\* Autor de correspondencia



# The proteinuria/creatinuria index is unrelated to signs of severity in patients with pre-eclampsia. A single-center observational study. A single-center observational study.

## Abstract

**Introduction:** Preeclampsia is a common hypertensive disorder in pregnant women, whose impact varies depending on its severity and can affect target organs such as the kidneys. The proteinuria/creatinuria index is a test that can be performed in pregnant patients to corroborate the existence of significant proteinuria, which could be found within the diagnosis of preeclampsia. The objective of the study was to determine the association between the proteinuria/creatinuria index and women with signs of severity in preeclampsia.

**Methods:** observational, analytical, retrospective study. The data were taken from the José Carrasco Arteaga Specialty Hospital database in Cuenca-Ecuador between January 2017 and December 2021. The statistical analysis used the SPSS 25 program and Microsoft Excel 2018. The association between variables was evaluated with the chi-square test and calculation of odds ratios.

**Results:** 149 cases were included, the mean age was  $31.9 \pm 5.5$  years, 49% were married, and 64.4% were from the urban area. 35.7% were nulliparous, with the average gestational age being  $34.6 \pm 4.2$  weeks. The universe consisted of 149 preeclamptic patients, of which 86.6% (n=129) presented signs of severity. The median proteinuria/creatinuria ratio was 0.58 (0.26-1.66) mg/dL. The proteinuria/creatinuria index was not associated with preeclampsia with signs of severity ( $X^2=2.161$ ; OR=2.547; 95% CI=0.706- 9.186; P=0.153).

**Conclusion:** This study's proteinuria/creatinuria index was not associated with preeclampsia with signs of severity.

## Keywords:

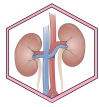
Proteinuria/creatinuria ratio, Preeclampsia, Severity criteria.

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo gestacional con gran impacto en la salud materno infantil y complica del 2 al 8 % de los embarazos, se asocia ampliamente con desenlaces maternos y perinatales adversos, corresponde a una de las tres primeras causas de muerte materna a nivel mundial, sin contar el gran problema económico que constituye para el sistema de salud [1-3].

Esta enfermedad se define por la presencia de una presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mmHg o presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 90$  mmHg después de la vigésima semana de gestación y puede estar asociada a signos de gravedad como proteinuria, trombocitopenia, aumento valores de enzimas hepáticas, creatinina, edema pulmonar o alteraciones del sistema nervioso central [1]. Además, las gestantes que presentan preeclampsia de inicio temprano tienen una mayor susceptibilidad para evolucionar a complicaciones graves, como

insuficiencia renal aguda, morbilidades respiratorias, miocardiopatías, sepsis y una posibilidad de muerte materna nueve veces mayor [4].

Entre los paraclínicos fundamentales para el estudio de este trastorno la proteinuria es un indicador de injuria renal por endoteliosis glomerular, puede tardar hasta dos años en resolverse, manteniéndose como una alteración renal subclínica posterior al cuadro, sin embargo, sus valores significativos ( $\geq 300$  mg) en orina de 24 horas han mostrado varias vicisitudes producto de una recolección inadecuada, incomodidad por el tiempo implicado, lo cual conlleva a retrasos para la toma de decisiones y mayores costos para el sistema de salud, por este motivo surge el índice proteinuria/creatinuria como un método más sencillo y rápido que aunque puede variar durante el día tiene una fuerte correlación con la proteinuria de 24 horas en



cuanto a predicción de proteinuria significativa. Por los datos anteriormente mencionados nace la propuesta del presente estudio en determinar la asociación entre el índice proteinuria/creatinuria y la preeclampsia con signos de gravedad [1, 5].

Los trastornos hipertensivos son una condición frecuente en el embarazo y la preeclampsia se presenta en aproximadamente 2 al 10% de todos los embarazos alrededor del mundo [6]. Una particularidad observada es que se evidencia 7 veces más en los países en vías de desarrollo (2.4%) que en los países del primer mundo (0.4%) [7].

Sin embargo, la problemática más grande es que la preeclampsia es una complicación que aumenta las defunciones maternas a nivel mundial, representando el 14% de mortalidad por esta causa [8]. Anualmente se presentan 50.000 muertes maternas y 90.000 perinatales por estos trastornos hipertensivos [9]. En América Latina, la preeclampsia es la primera causa de mortalidad materna y complica el 25.7% de los embarazos [9]. En 2018, Perú obtuvo el 28.7% de muertes maternas [8], mientras que en Brasil, ocurrieron 56 muertes por cada 100.000 nacidos vivos [10]. En Ecuador durante el año 2019, la preeclampsia fue la principal causa de muerte obstétrica directa observándose en el 20.3% de los casos [11]. Finalmente, en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca la mortalidad materna por preeclampsia alcanzó el 4.30% durante los periodos 2018-2019 [12].

La preeclampsia es un problema desafiante con gran repercusión social y extensa dimensión para la salud pública. Por este motivo su identificación diagnóstica precoz es fundamental, mediante la valoración de signos, síntomas de gravedad y criterios de laboratorio.

Clínicamente los parámetros para determinar preeclampsia con signos de gravedad se basan en el daño de órganos diana, entre estos tenemos la presión arterial, recuento plaquetario, valores alterados de la función renal o hepática, compromiso de parénquima pulmonar o del sistema nervioso central [13].

En los paraclínicos, la proteinuria de 24 horas ha sido el Gold estándar por muchos años, pero resulta poco viable debido a que se requiere un extenso tiempo de recolección, además de las dificultades propias de los pacientes hospitalizados [1]. Es así que, el índice proteinuria/creatinuria es una alternativa rápida, y tiene una destacada predicción de proteinuria significativa en cuanto a la sospecha del diagnóstico de preeclampsia, además de ser un método diagnóstico de bajo costo y de fácil acceso [13].

El objetivo de la investigación, fue determinar la asociación que tiene el índice proteinuria/creatininuria con la preeclampsia con signos de gravedad en un grupo de pacientes atendidas en un Hospital Público de referencia en Cuenca-Ecuador.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo.

### Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga ubicado entre Popayán y Pacto Andino, camino a Rayoloma.

### Universo y muestra

El universo estuvo constituido por todas las pacientes con preeclampsia atendidas en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2017 – diciembre 2021. No se realizó cálculo del tamaño muestral, debido a que la muestra (n=149) se conformó con aquellos casos que cumplieron con los criterios de selección.

### Criterios de inclusión

- Datos de pacientes con diagnóstico de preeclampsia de acuerdo a los criterios de la guía de trastornos hipertensivos del embarazo del Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia.
- Datos de pacientes con preeclampsia a las que se realizó paraclínicos de proteinuria y creatinuria.

### Criterios de exclusión

- Datos de pacientes preeclámpicas en las que no se haya realizado proteinuria y creatinuria como examen complementario.
- Datos que se encuentren incompletos.

### Variables

Las siguientes son variables presentes en la investigación: Variables sociodemográficas, gineco-obstétricas, dependiente e independiente. Sobre detalles de la operacionalización de las variables.

### Métodos técnicos e instrumentos para recolección de datos

#### Métodos

Se empleó el método observacional, partiendo de la revisión de una base de datos anonimizada.

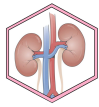
#### Técnicas

- A partir de una base de datos anonimizada entregada por el departamento de estadística del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.
- Se recolectó la información a través de un formulario digital.
- Se creó una base de datos en Excel.
- Se validó de la información obtenida.
- Se analizó los datos a través de programas estadísticos.

#### Instrumentos

Se construyó un formulario digital en Excel realizado por los autores. Procedimientos

#### Autorización



Se solicitó aprobación a la Universidad de Cuenca, a la máxima autoridad del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga y al Departamento de Ginecología y Obstetricia para el acceso a la información de las bases de datos anonimizadas que se utilizaron en esta investigación.

### Capacitación

Se asistió a asesorías con expertos en el tema como docentes de la Universidad de Cuenca y médicos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

### Supervisión:

La investigación estuvo supervisada por el Dr. Julio Cárdenas, docente de la cátedra de Ginecología y Obstetricia de la Universidad de Cuenca.

### Análisis estadístico

- En la presentación de los resultados se utilizó tablas simples, compuestas y de doble entrada: con las respectivas variables socio demográficas, clínicas y gineco-obstétricas.
- Con el propósito de resumir la información se utilizó: en variables cuantitativas la media aritmética ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar (S) en caso distribución normal o con la mediana (Me) y rango intercuartilar ( $Q1 - Q3$ ) cuando no exista distribución normal; en variables cualitativas frecuencias (F) y porcentajes (%). La normalidad de la distribución de los datos se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- En la comparación de variables y con el propósito de comprobar diferencias entre grupos (índice proteinuria/creatinuria en pacientes con preeclampsia con signos de gravedad) se utilizó pruebas de contrastación de hipótesis: el Test de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), considerando diferencias estadísticamente significativas a valores con una  $P < 0.05$ .
- Para medir la intensidad de asociación se utilizó el Odds Ratio (OR) con su intervalo de confianza de 95% (IC 95%).
- En el manejo, la presentación y el análisis de datos se utilizó los programas SPSS 25 (versión prueba), Microsoft Excel 2018 y Microsoft Word 2018, todos con licencia.

## Resultados

### Participantes del estudio

Ingresaron al estudio 149 casos, 129 casos con signos de gravedad, 20 casos sin signos de gravedad.

### Características del grupo de estudio

En el estudio fueron incluidas un total de 149 pacientes embarazadas con preeclampsia, cuya media de edad fue de  $31.9 \pm 5.5$  años. Las participantes entre 31-40 años fueron el grupo etario más frecuente, representando el 58.4% ( $n=87$ ) de las pacientes. Asimismo, se encontró que el 49 % ( $n=73$ ) de las gestantes eran casadas, que un 40.9 % ( $n=61$ ) tenían un nivel de educación superior, que el 30.9%

( $n=46$ ) eran profesionales y que el 64.4 % ( $n=96$ ) residían en zonas urbanas (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de las embarazadas con preeclampsia en el departamento de Obstetricia, del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2017–2021.

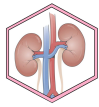
	n=149	%
<b>Grupos Etarios</b>		
≤ 20 años	2	1.3
21 - 30 años	53	35.6
31 - 40 años	87	58.4
> 40 años	7	4.7
<b>Estado Civil</b>		
Soltera	34	22.8
Casada	73	49.0
Unión libre	34	22.8
Divorciada	8	5.4
<b>Nivel de instrucción</b>		
Primaria	31	20.8
Secundaria	57	38.3
Superior	61	40.9
<b>Ocupación</b>		
Estudiante	2	1.3
Profesional	46	30.9
Empleada	45	30.2
Amas de casa	27	18.1
Otros	29	19.5
<b>Residencia</b>		
Rural	53	35.6
Urbana	96	64.4
<b>Edad (media ± DE)</b>	31.9	5.5

DE: Desviación estándar.

### Características del grupo con signos de gravedad

De las 129 pacientes con preeclampsia con signos de gravedad, un 64.3% ( $n=83$ ) eran multíparas. No obstante, al desglosar la paridad según el número de gestas, se encontró que las primigestas fueron el grupo que predominó con un 35.7% ( $n=46$ ) de representación. La edad gestacional promedio de las participantes fue de  $34.6 \pm 4.2$  semanas y el peso materno medio fue de  $71.83 \pm 13.41$  kg (Tabla 2).

Del total de 149 pacientes con preeclampsia incluidas en el estudio, el 86.6 % ( $n=129$ ) presentaron signos de gravedad. Además, se evidenció que la frecuencia de sujetos con signos de gravedad con el Índice Proteinuria/Creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL fue del 69 % ( $n=89$ ). El resultado obtenido indica que no todas las pacientes preeclámpicas con signo de gravedad tuvieron un índice



proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL, aproximadamente 7 de cada 10 pacientes estudiadas tuvieron positivo para esta relación (Tabla 3).

**Tabla 2.** Características gineco-obstétricas de las embarazadas preeclámplicas con signos de gravedad en el departamento de Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2017–2021.

	n=129	%
<b>Paridad</b>		
Nulípara	46	35.7
Múltiparas	83	64.3
<b>Gestas</b>		
Primera	46	35.7
Segunda	38	29.5
Tercera	27	20.9
Cuarta	11	8.5
Quinta	4	3.1
Sexta	1	0.8
Séptima	2	1.6
<b>Edad Gestacional</b> (media $\pm$ DE)	34,6	4.2
<b>Peso</b> (media $\pm$ DE)	71.83	13.41

DE: Desviación Estándar.

En las gestantes con preeclampsia con signos de gravedad, los niveles medio de proteinuria y creatinuria fueron  $157.52 \pm 312.77$  mg/dL y de  $90.42 \pm 60.63$  mg/dL, respectivamente. Así mismo, la mediana del índice de proteinuria/creatinina fue de 0.58 (0.26-1.66) mg/dL (Tabla 4).

**Tabla 3.** Frecuencia de la preeclampsia con signos de gravedad de las embarazadas preeclámplicas en el departamento de Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2017–2021.

	n=149	%
<b>Preeclampsia</b>		
Con signos de gravedad	129	86.6
Sin signos de gravedad	20	13.4
	<b>n=129</b>	<b>%</b>
<b>Índice Proteinuria/Creatinuria <math>\geq 0,3</math> mg/dL</b>		
$\geq 0.3$ mg/dL	89	69.0
$< 0.3$ mg/dL	40	31.0

**Tabla 4.** Índice de proteinuria/creatinuria de las embarazadas preeclámplicas con signos de gravedad en el departamento de Obstetricia.

	Media	DE
<b>Proteinuria</b>	157.52	312.77
<b>Creatinuria</b>	90.42	60.63
<b>Índice de Proteinuria/Creatinuria*</b>	0.58	0.26-1.66

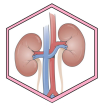
\*Mediana y rango intercuartilar. DE: Desviación Estándar.

### Resultados principales

En la tabla 5, se evidenció que existe una mayor proporción de gestantes preeclámplicas con signos de gravedad que presentaron un índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL, en comparación con aquellas que tenían un índice  $< 0.3$  mg/dL (69.0% vs 31.0%, respectivamente). Al evaluar la relación entre estas dos variables, no se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $X^2 = 2.161$ ;  $P = 0.141$ ).

**Tabla 5.** Asociación entre el índice proteinuria/creatinuria y la preeclampsia con signos de gravedad de las embarazadas preeclámplicas en el departamento de Obstetricia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, periodo 2017–2021.

	Preeclampsia				Total		X <sup>2</sup> (P)	OR (IC95%) (P)
	Con signos de gravedad		Sin signos de gravedad		n	%		
Índice Proteinuria/Creatinuria	n	%	n	%	n	%		
$\geq 0.3$ mg/dL	89	69.0	17	85.0	106	71.1	(0.141)	(0.153)
$< 0.3$ mg/dL	40	31.0	3	15.0	43	28.9		
<b>Total</b>	129	100.0	20	100.0	149	100.0		



X<sup>2</sup>: Chi Cuadrado; OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de Confianza.

## Discusión

La preeclampsia se trata de un síndrome clínico que afecta a múltiples órganos y sistemas, teniendo una prevalencia de hasta el 7% en las mujeres gestantes, siendo responsable de unas 500 mil muertes fetales y más de 70 mil muertes maternas cada año a nivel mundial [14]. Se ha hipotetizado que este trastorno surge como consecuencia de un desequilibrio entre factores anti- y proangiogénicos en la circulación materna, alteración que afecta más importante y frecuentemente al riñón, siendo la proteinuria de 24 horas el método de elección de evaluación del daño renal [15, 16]. Sin embargo, se han diseñado métodos de diagnóstico más prácticos, rápidos y simples como el índice proteinuria/creatinuria, el cual ha demostrado tener buena correlación con la proteinuria de 24 horas [17].

Ahora bien, se sabe del daño clínico significativo que tiene la preeclampsia con signos de gravedad por lo que su diagnóstico oportuno es importante para obtener mejores resultados perinatales. Al respecto, poco se sabe sobre la utilidad del índice proteinuria/creatinuria en la identificación de la preeclampsia con signos de severidad, por lo que el objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el índice proteinuria/creatinuria y la preeclampsia con signos de gravedad, en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2017 – diciembre 2021.

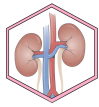
Las participantes atendidas en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital José Carrasco Arteaga se caracterizaron principalmente por ser gestantes de 31-40 años, con una edad media de  $31.9 \pm 5.5$  años, casadas, con educación superior, profesionales, empleadas y con residencia en zonas urbanas. Otros autores también han reportado medias de edad similares a las observadas en nuestro estudio, así Xiao et al. [18] informó que su muestra de 961 pacientes embarazadas con problemas de hipertensión gestacional tenía un promedio de  $30.95 \pm 4.51$  años; Pasternak et al. [19] reportaron una media de  $32.9 \pm 5.8$  años en su población conformada por 463 gestantes con sospecha de preeclampsia; y Waugh et al. [20] en su estudio, que incluyó a 959 mujeres gestantes, reportaron que la mediana de edad fue de 30 (25-34) años.

Estos hallazgos reflejan que, si bien se incluyeron pacientes embarazadas que se encontraban en una edad fértil óptima, tanto en este como en los otros estudios citados, las participantes ya se estaban acercando a una edad considerada extrema en obstetricia ( $\geq 35$  años), por lo que los riesgos de desarrollar una complicación eran mayores. Curiosamente, ninguno de los estudios o informes revisados para la comparación de nuestros datos, reportaron datos sociodemográficos de sus participantes como para lograr el cotejo de los resultados.

En relación a las características obstétricas de las participantes, se observó que la mayoría eran multíparas, sin embargo, al desglosar la paridad según el número de gestas, se encontró que las primigestas fueron el grupo que predominó, seguido de aquellas que se

encontraban en su segunda gesta. La edad gestacional promedio de las participantes fue de  $34.6 \pm 4.2$  semanas y el peso medio fue de  $71.83 \pm 13.41$  kg. De manera similar, en el estudio de Xiao et al. [18], se encontró que la muestra estaba conformada entre un 71% y 84 % por nulíparas. Asimismo, en el reporte de Pasternak et al. [19] se describió que el 65 % de las pacientes ingresadas eran nulíparas, mientras que el 20 % eran multigestas, siendo la mediana de número de gestas de 2 (1-3), además, la edad gestacional promedio fue de  $34,0 \pm 3.4$  semanas, hallazgos igualmente similares a los reportados en nuestro estudio. En concordancia a estos datos, Waugh et al. [20] reportaron que su muestra se caracterizaba por estar predominantemente conformada por las primigestas (65-69 %), con una mediana de semanas de gestación de 37 (36-39) y una mediana de peso de 76 (65-91) kg. Por su parte, el trabajo de investigación de Leiva-Hernández [21], en donde se incluyeron 100 pacientes embarazadas divididas en dos cohortes, se encontró que el 52 % de ellas eran primíparas. Los hallazgos previamente reportados pueden deberse a que algunos estados obstétricos mórbidos como es el caso de la preeclampsia, suelen ser más frecuentes en pacientes nulíparas o primigestas y en el tercer trimestre de gestación. Con respecto a los hallazgos antropométricos, es esperable que, durante el embarazo, las pacientes aumenten de peso, por lo que era de esperarse encontrar cifras superiores de estos parámetros antropométricos.

La frecuencia de preeclampsia con signos de gravedad en las participantes del presente estudio fue superior al 85%, mientras que la frecuencia del índice de proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL fue del 69 % en este mismo grupo de estudio. Además, la mediana del índice proteinuria/creatinuria en pacientes con signos de gravedad fue de 0.58 (0.26-1.66) mg/dL. En el estudio de Xiao et al. [18] se reportó una prevalencia de preeclampsia del 27.2%, mientras que de preeclampsia severa fue del 41.9%. Estos mismos autores reportaron la mediana del índice en el grupo de pacientes con preeclampsia severa fue del 1.44 (0.42- 2.69) mg/dL, valor que fue superior a lo hallado en nuestro estudio. Por su parte, Pasternak et al. [19] informaron que la mediana del índice en su muestra fue de 0.5 (0.3-1.0), teniendo el 73.2% de las gestantes un valor del índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL, mientras que en el estudio de Leiva- Hernández [21] se encontró que solo el 39% de la muestra tenían un índice  $\geq 0.3$  mg/dL. Waugh et al. [20] reportaron que el 43% de su población tenía preeclampsia severa, presentando una mediana del índice de 0.52 (0.25- 1.48), valor que fue muy similar a lo observado en nuestra muestra. En el estudio de Cade et al. [22], donde se incluyeron 141 casos de preeclampsia, se observó que 15 pacientes (10.6 %) tuvieron un índice proteinuria/creatinuria  $< 0.3$  mg/dL mientras que 126 (89.4 %) tuvieron un índice  $\geq 0.3$  mg/dL. Asimismo, este grupo de investigadores reportaron una media de  $0.72 \pm 0.40$  mg/dL del índice proteinuria/creatinuria. Nigam et al. [23] en su estudio de 200 mujeres con preeclampsia encontraron un índice  $\geq 0.3$  mg/dL en 159 pacientes (79.5 %) y un índice  $< 0.3$  mg/dL en



41 (20.5 %). Además, Nischintha et al. [24] condujeron su estudio en 75 gestantes con preeclampsia y observaron que el índice proteinuria/creatinuria era  $<0.3$  mg/dL en nueve (12%) mujeres mientras que era  $\geq 0.3$  mg/dL en 66 (87.7 %) casos. Los hallazgos previamente presentados sugieren que la mayoría de las pacientes con preeclampsia con signos de gravedad, presentan un índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL, lo que es un reflejo del daño renal que se produce en esta enfermedad.

Finalmente, al evaluar la índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL según la presencia o no de preeclampsia con signos de gravedad, se encontró que, si bien no hubo asociación estadísticamente significativa entre estas variables, si se observó una mayor proporción de gestantes con preeclampsia con signos de gravedad que presentaban un índice elevado en comparación con aquellas con un índice normal. Por su parte, Xiao et al. [18] buscaron determinar el punto de corte óptimo del índice para su muestra, obteniendo que para el valor de  $0.625$  mg/dL tuvo un 68.8% de sensibilidad y un 84.2% de especificidad para el diagnóstico de preeclampsia severa, diagnóstico que incrementó hasta dos veces las posibilidades de resultados adversos perinatales severos (OR=2.185; IC95%= 1.568–3.045). De la misma forma, el informe de Pasternak et al. [19] reportó que el punto de corte de  $0.3$  mg/dL para el índice tuvo una sensibilidad del 90% y una especificidad del 63.3% para la identificación de preeclampsia con proteinuria, que el índice se correlacionó positivamente ( $0.843$ ,  $P < 0.001$ ) con los niveles de proteinuria en 24 horas, y que el tener un índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL, incrementaba hasta 16 veces el riesgo de preeclampsia con signos de gravedad (OR= 16.58; IC95%= 10.12–27.19). De manera similar, Leiva-Hernández [21] informó que el punto de corte  $0.3$  mg/dL tenía un sensibilidad del 73 % y una especificidad del 100 % para la identificación de la proteinuria en las pacientes con preeclampsia, lo cual se asoció significativamente con los signos de severidad. De manera similar, Bhadarka et al. [25] y Stefańska et al. [26] reportaron en sus respectivos estudios, los cuales también fueron llevados a cabo en pacientes gestantes con preeclampsia, el índice proteinuria/creatinuria se correlacionó fuerte, positiva y significativamente con la proteinuria de 24 horas.

Si bien en nuestro estudio, el índice proteinuria/creatinuria no se asoció significativamente con la presencia de preeclampsia con signos de gravedad, la existencia de una mayor proporción de pacientes con este estado mórbido que tenían un índice elevado, evidencia que la mayoría de las participantes con preeclampsia probablemente tendrían un índice proteinuria/creatinuria  $\geq 0.3$  mg/dL. Esto, en conjunto con los hallazgos de los otros estudios citados sugieren que, debido a su precisión, reproductibilidad, accesibilidad y muy buena correlación con la proteinuria de 24 horas, el índice proteinuria/creatinuria se posiciona como un método práctico, rápido y confiable para la predicción de proteinuria en pacientes embarazadas con preeclampsia.

Este estudio tiene como fortaleza que la muestra fue tomada de un solo hospital. Las limitaciones del estudio corresponden a la naturaleza retrospectiva del diseño del estudio, no permite identificar

factores de confusión potenciales que pudieran interferir en los resultados. En este sentido, no se recogieron datos sobre variables clínicas y antecedentes personales, así como tampoco se consideró el uso de algún fármaco durante la realización del estudio. Además, los niveles del índice proteinuria/creatinuria no fueron comparados o correlacionados con los resultados de una proteinuria de 24 horas, así como tampoco se determinó los porcentajes de sensibilidad y especificidad del punto de corte  $0.3$  mg/dl del índice, por lo que no hace posible inferir se este es el punto de corte más óptimo para la muestra.

## Conclusión

El índice proteinuria/creatinuria no se asoció significativamente con la presencia de preeclampsia con signos de gravedad en las pacientes embarazadas del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2017 – diciembre 2021. Las participantes se caracterizaron principalmente por ser gestantes de 31-40 años, casadas, con educación superior, profesionales, empleadas y con residencia en zonas urbanas. La mayoría de las pacientes eran primigestas y secundigestas. La edad gestacional promedio de la muestra fue de  $34.6 \pm 4.2$  semanas. La frecuencia de preeclampsia con signos de gravedad en el universo fue del 86.6 %, mientras que la frecuencia del índice de proteinuria/creatinuria en pacientes con preeclampsia con signos de gravedad  $\geq 0.3$  mg/dL fue del 69 %. La mediana del índice de proteinuria/creatinuria fue de  $0.58$  ( $0.26$ - $1.66$ ) mg/dL.

## Abreviaturas

OR: Odds ratio.

## Información suplementaria

Materiales suplementarios no han sido declarados.

## Agradecimientos

No aplica.

## Contribuciones de los autores

Gema Marianela Cedeño Farías: Curación de datos, Análisis formal, Adquisición de fondos, Investigación, Metodología, Administración de proyecto, Recursos, Software, Escritura – borrador original.

Marcel Isaiás Merchán Coyago: Conceptualización, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción: revisión y edición.

Julio César Cárdenas Mateus: Conceptualización, Supervisión, Validación, Visualización.

Adrián Sacoto: Análisis formal, Investigación, Metodología.

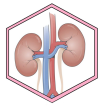
Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## Financiamiento

El estudio fue autofinanciado por los autores.

## Disponibilidad de datos o materiales

Los conjuntos de datos generados y analizados durante el estudio actual no están disponibles públicamente, pero pueden ser compartidos con una solicitud académica.



## Declaraciones

### Aprobación del comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca (COBIAS-UCUENCA). Los autores enviaron una copia de la carta de aprobación del estudio a los editores de la revista.

### Consentimiento para publicación

No se requiere para estudios que no publiquen fotografías de pacientes, tomografías, estudios de radiografías.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Información de los autores

No aplica.

## Referencias

- Restrepo-Moreno M, Arango-Buitrago V, Gil-Pabón CJ, Campo-Campo MN, García-Posada RA, Gutiérrez-Marín JH, et al. Evaluación de las características operativas de la relación proteína / creatinina en orina ocasional para la detección de proteinuria significativa en gestantes con sospecha de preeclampsia. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 28 de septiembre de 2016;67(3):223. [fecsog/770](https://doi.org/10.10037-1604471)
- Ramos JGL, Sass N, Costa SHM. Preeclampsia. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2017 Sep;39(9):496-512. doi: [10.1055/s-0037-1604471](https://doi.org/10.1055/s-0037-1604471). Epub 2017 Aug 9. PMID: 28793357; PMCID: PMC10309474.
- Páez OB, Puleio PA, Visser M, Mazzeo S, Antelo L, Alderete JR, et al. La preeclampsia es precedida por alteración de la función cardiovascular. *Rev Argent Cardiol*. febrero de 2020;88(1):55-60. [bvsalud/1250934](https://doi.org/10.1055/s-0037-1604103)
- Guida JPS, Surita FG, Parpinelli MA, Costa ML. Preterm Preeclampsia and Timing of Delivery: A Systematic Literature Review. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2017 Nov;39(11):622-631. doi: [10.1055/s-0037-1604103](https://doi.org/10.1055/s-0037-1604103). Epub 2017 Jul 12. PMID: 28701023; PMCID: PMC10309339.
- Palacios de Franco Y, Velazquez K, Segovia N, Sandoval G, Gauto E, Franco Palacios YV, Franco Palacios CR. Long term follow up of biomarkers of podocyte damage and renal function in patients with and without preeclampsia. *J Bras Nefrol*. 2018 Oct-Dec;40(4):339-343. doi: [10.1590/2175-8239-jbn-3941](https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-3941). Epub 2018 May 17. PMID: 29782634; PMCID: PMC6534005.
- Porro R. OPS/OMS CLAP - 22 de mayo – Día Mundial de la Preeclampsia | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 29 de abril de 2021]. [paho.org/452](https://paho.org/452)
- García ADJ, Jiménez-Báez MV, González-Ortiz DG, Cruz-Toledo PD la, Sandoval-Jurado L, Kuc-Peña LM. Características clínicas, epidemiológicas y riesgo obstétrico de pacientes con preeclampsia-eclampsia. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2019;26(4):256-62. [bvsalud/79924](https://doi.org/10.1055/s-0040-1713803)
- Guevara-Ríos E. La preeclampsia, problema de salud pública. *Rev Peru Investig Materno Perinat*. 28 de agosto de 2019;8(2):7-10. [inmp.gob.pe/147](https://doi.org/10.1055/s-0040-1713803)
- Nápoles Méndez D. Nuevas interpretaciones en la clasificación y el diagnóstico de la preeclampsia. *MEDISAN*. abril de 2016;20(4):516-29. [medisan.cu/811](https://doi.org/10.1055/s-0040-1713803)
- De Oliveira LG, Diniz ALD, Prado CAC, Cunha Filho EVD, Souza FLP, Korkes HA, Ramos JG, Costa ML, Corrêa Junior MD, Sass N, Cavalli RC, Martins-Costa SHA, Peraçoli JC. Pre-eclampsia: Universal Screening or Universal Prevention for Low and Middle-Income Settings? *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2021 Jan;43(1):61-65. doi: [10.1055/s-0040-1713803](https://doi.org/10.1055/s-0040-1713803). Epub 2021 Jan 29. PMID: 33513638; PMCID: PMC10183869.
- Registro estadístico de defunciones generales - Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) | Tableau Public [Internet]. [citado 29 de abril de 2021]. [pub-lic/1590723018257](https://pub-lic/1590723018257)
- Astudillo Burbano JF, Bravo Sarmiento MA. Frecuencia de trastornos hipertensivos en el embarazo como causas de morbilidad materna extrema en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, período 2018 - 2019. [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2020 [citado 18 de septiembre de 2022]. Disponible en: [35055](https://doi.org/10.1055/s-0040-1713803)
- Peraçoli JC, Borges VTM, Ramos JGL, Cavalli RC, Costa SHAM, Oliveira LG, Souza FLP, Korkes HA, Brum IR, Costa ML, Corrêa Junior MD, Sass N, Diniz ALD, Prado





- CAC, Cunha Filho EVD. Pre-eclampsia/Eclampsia. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2019 May;41(5):318-332. English. doi: [10.1055/s-0039-1687859](https://doi.org/10.1055/s-0039-1687859). Epub 2019 Jun 10. Erratum in: *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2019 May;41(5):e1-e2. PMID: 31181585.
14. Rana S, Lemoine E, Granger JP, Karumanchi SA. Preeclampsia: Pathophysiology, Challenges, and Perspectives. *Circ Res.* 2019 Mar 29;124(7):1094-1112. doi: [10.1161/CIRCRESAHA.118.313276](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276). Erratum in: *Circ Res.* 2020 Jan 3;126(1):e8. PMID: 30920918.
  15. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, Hall DR, Warren CE, Aday G, Ishaku S; International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP). Hypertensive Disorders of Pregnancy: ISSHP Classification, Diagnosis, and Management Recommendations for International Practice. *Hypertension.* 2018 Jul;72(1):24-43. doi: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10803](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10803). PMID: 29899139.
  16. Moghaddas Sani H, Zununi Vahed S, Ardalan M. Preeclampsia: A close look at renal dysfunction. *Biomed Pharmacother.* 2019 Jan;109:408-416. doi: [10.1016/j.biopha.2018.10.082](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.082). Epub 2018 Nov 3. PMID: 30399576.
  17. Cheung HC, Leung KY, Choi CH. Diagnostic accuracy of spot urine protein-to-creatinine ratio for proteinuria and its association with adverse pregnancy outcomes in Chinese pregnant patients with pre-eclampsia. *Hong Kong Med J.* 2016 Jun;22(3):249-55. doi: [10.12809/hkmj154659](https://doi.org/10.12809/hkmj154659). Epub 2016 May 6. PMID: 27149973.
  18. Xiao J, Fan W, Zhu Q, Shi Z. Diagnosis of proteinuria using a random urine protein-creatinine ratio and its correlation with adverse outcomes in pregnancy with preeclampsia characterized by renal damage. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2022 May;24(5):652-659. doi: [10.1111/jch.14467](https://doi.org/10.1111/jch.14467). Epub 2022 Mar 25. PMID: 35333432; PMCID: PMC9106075.
  19. Pasternak Y, Lifshitz D, Shulman Y, Hirsch L, Rimon E, Kuperminc M, Yogev Y, Ashwal E. Diagnostic accuracy of random urinary protein-to-creatinine ratio for proteinuria in patients with suspected pre-eclampsia. *Arch Gynecol Obstet.* 2021 Jul;304(1):109-115. doi: [10.1007/s00404-020-05937-0](https://doi.org/10.1007/s00404-020-05937-0). Epub 2021 Jan 1. PMID: 33386413.
  20. Waugh J, Hooper R, Lamb E, Robson S, Shennan A, Milne F, Price C, Thangaratnam S, Berdunov V, Bingham J. Spot protein-creatinine ratio and spot albumin-creatinine ratio in the assessment of pre-eclampsia: a diagnostic accuracy study with decision-analytic model-based economic evaluation and acceptability analysis. *Health Technol Assess.* 2017 Oct;21(61):1-90. doi: [10.3310/hta21610](https://doi.org/10.3310/hta21610). PMID: 29064366; PMCID: PMC5672500.
  21. Leiva Hernández GK. Índice proteína/creatinina en orina para la detección de proteinuria significativa en gestantes con preeclampsia del hospital Regional de Cajamarca [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2014. Disponible en: [upao.edu.pe/419](http://upao.edu.pe/419)
  22. Cade TJ, Gilbert SA, Polyakov A, Hotchin A. The accuracy of spot urinary protein-to-creatinine ratio in confirming proteinuria in pre-eclampsia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2012 Apr;52(2):179-82. doi: [10.1111/j.1479-828X.2011.01409.x](https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2011.01409.x). Epub 2012 Feb 15. PMID: 22335428.
  23. Park JH, Chung D, Cho HY, Kim YH, Son GH, Park YW, Kwon JY. Random urine protein/creatinine ratio readily predicts proteinuria in preeclampsia. *Obstet Gynecol Sci.* 2013 Jan;56(1):8-14. doi: [10.5468/OGS.2013.56.1.8](https://doi.org/10.5468/OGS.2013.56.1.8). Epub 2013 Jan 9. PMID: 24327974; PMCID: PMC3784101.
  24. Nischintha S, Pallavee P, Ghose S. Correlation between 24-h urine protein, spot urine protein/creatinine ratio, and serum uric acid and their association with fetomaternal outcomes in preeclamptic women. *J Nat Sci Biol Med.* 2014 Jul;5(2):255-60. doi: [10.4103/0976-9668.136151](https://doi.org/10.4103/0976-9668.136151). PMID: 25097393; PMCID: PMC4121893.
  25. Bhadarka N, Poddar K, Joshi S. Utilization of urine protein/creatinine ratio in pregnancy for diagnosis of preeclampsia. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 27 de agosto de 2018;7(9):3646-8. [5166](https://doi.org/10.5166)
  26. Stefańska K, Zieliński M, Zamkowska D, Adamski P, Jassem-Bobowicz J, Piekarska K, Jankowiak M, Leszczyńska K, Świątkowska-Stodulska R, Preis K, Trzonkowski P, Marek-Trzonkowska N. Comparisons of Dipstick Test, Urine Protein-to-Creatinine Ratio, and Total Protein Measurement for the Diagnosis of Preeclampsia. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun 12;17(12):4195. doi: [10.3390/ijerph17124195](https://doi.org/10.3390/ijerph17124195). PMID: 32545523; PMCID: PMC7344421.

**DOI:** Digital Object Identifier. **PMID:** PubMed Identifier.



## Nota del Editor

REV SEN se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.

---