

**Alteraciones bioquímicas y celulares para preeclampsia  
en mujeres embarazadas que asisten al Hospital General  
Dr. Raymundo Abarca Alarcón, Guerrero, México**

*Biochemical and cellular alterations for preeclampsia in pregnant women  
attending the general hospital Dr. Raymundo Abarca Alarcon, Guerrero,  
Mexico*

*Alterações bioquímicas e celulares da pré-eclâmpsia em gestantes  
atendidas no Hospital Geral Dr. Raymundo Abarca Alarcón, Guerrero,  
México*

**Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón**

Universidad Autónoma de Guerrero, México.

[barlandas@uagro.mx](mailto:barlandas@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-0196-8868>

**Sandra Quintana Ponce**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

[squintana@uagro.mx](mailto:squintana@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-7184-994X>

**Rubí Soledad de la Cruz García**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

[delacruz\\_ruby@hotmail.com](mailto:delacruz_ruby@hotmail.com)

[japm1120@outlook.com](mailto:japm1120@outlook.com)

<https://orcid.org/0000-0001-6640-1008>

**José Alberto Pérez Mendoza**

Universidad Autónoma de Guerrero, México

[japm1120@outlook.com](mailto:japm1120@outlook.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2408-1338>

**Manuel Ramos García**

Secretaría de Salud Guerrero, México

[ragamanuel@hotmail.com](mailto:ragamanuel@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7864-4103>

## Resumen

La preeclampsia (PE) es una enfermedad multisistémica y multifactorial, es una de las complicaciones médicas más comunes y peligrosas en el embarazo. En México la muerte por preeclampsia se ha incrementado de 22 % a 33 %, por lo que aún es considerada la primera causa de muerte materna. Identificar los parámetros sociodemográficos, bioquímicos y antropométricos que influyen en el embarazo y la aparición de preeclampsia en mujeres embarazadas que acuden al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón (HGAAA) en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México. Se realizó un estudio transversal descriptivo en mujeres embarazadas, monitoreadas durante el periodo julio 2016 – junio 2017. Se incluyeron pacientes embarazadas con más de 20 semanas de gestación aparentemente sanas. Se obtuvieron medidas antropométricas, medición de la tensión arterial, respuestas a las encuestas aplicadas a las pacientes y recolección de muestras para la determinación de parámetros bioquímicos y celulares.

Se encontraron niveles de colesterol que van desde 99 a 443 mg/dL y triglicéridos que oscilan desde 80 a 532 mg/dL, 3.58 % presentaron glucosa basal anormalmente alta, así como también un 28.92 % de las pacientes presentaron curvas anormales con la glucosa postprandial y 38.33 % de las pacientes presentaron un hematocrito bajo. Se detectó 1.14 % de pacientes que cumplen con los criterios diagnósticos de preeclampsia, 0.57 % como candidato a adquirir la enfermedad y 98.29 % como pacientes normales.

**Palabras clave:** Dislipidemias, IMC, percentil 95, preeclampsia, presión arterial.

## Abstract

Preeclampsia (PE) is a multisystemic and multifactorial disease, it is one of the most common and dangerous medical complications in pregnancy. In Mexico, death from preeclampsia has increased from 22% to 33%, which is why it is still considered the first cause of maternal death. To identify sociodemographic, biochemical and anthropometric parameters that influence pregnancy and the appearance of preeclampsia in pregnant women who attend the General Hospital Dr. Raymundo Abarca Alarcón in Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, Mexico. A descriptive cross-sectional study was carried out on pregnant women, monitored during the period July 2016 - June 2017. Pregnant patients with more than 20 apparently healthy gestation weeks were included. Anthropometric measurements, blood pressure measurements, responses to surveys applied to patients and collection of samples for the determination of biochemical and cellular parameters were obtained. Cholesterol levels ranging from 99 to 443 mg / dL and triglycerides ranging from 80 to 532 mg / dL were found, 3.58 % had abnormally high basal glucose, as well as 28.92 % of the patients presented abnormal curves with postprandial glucose and 38.33 % of the patients presented a low hematocrit. 1.14 % of patients who met the diagnostic criteria with preeclampsia were detected, 0.57 % as a candidate to acquire the disease and 98.29 % as normal patients.

**Keywords:** Blood pressure, BMI, dyslipidemias, 95th percentile, preeclampsia.

## Resumo

A pré-eclâmpsia (PE) é uma doença multissistêmica e multifatorial, é uma das complicações médicas mais comuns e perigosas na gravidez. No México, a morte por pré-eclâmpsia aumentou de 22% para 33%, razão pela qual ainda é considerada a primeira causa de morte materna. Identificar os parâmetros sociodemográficos, antropométricos e bioquímicos que influenciam a gravidez eo início da pré-eclâmpsia em mulheres grávidas que frequentam o Hospital Geral Dr. Raymundo Abarca Alarcón (HGRAA) em Chilpancingo, Guerrero, México. Um estudo transversal foi realizado em mulheres grávidas monitoradas durante o período de julho de 2016 - junho de 2017. Os pacientes com gravidez mais de 20 semanas de gravidez, aparentemente saudáveis. Medidas antropométricas, medidas de pressão arterial, respostas a pesquisas aplicadas a pacientes e coleta de amostras para a determinação de parâmetros bioquímicos e celulares foram obtidas.

os níveis de colesterol que variam 99-443 mg / dL e triglicidos variando 80-532 mg / dL, 3,58% de glucose tinha basal anormalmente elevados foram encontrados, bem como 28,92% dos pacientes tiveram curvas anormais com pós-prandial de glucose e 38,33% dos pacientes apresentavam baixo hematócrito. 1,14 % dos pacientes que preenchem os critérios de diagnóstico de pré-eclâmpsia, foi detectado 0,57 % como um candidato a adquirir a doença e 98.29 % em pacientes normais.

**Palavras-chave:** Dislipidemias, IMC, percentil 95, pré-eclâmpsia, pressão arterial.

**Fecha recepción:** Septiembre 2017

**Fecha aceptación:** Diciembre 2017

---

## Introducción

La preeclampsia (PE) es una enfermedad multisistémica y multifactorial, caracterizada por la aparición de hipertensión y proteinuria después de las 20 semanas de gestación (Carputo y Barranco, 2013). Es una de las complicaciones médicas más comunes y peligrosas en el embarazo (Schmidt, Christensen & Knudsen, 2017). Afecta del 3 al 10 % de las gestaciones en todo el mundo y se asocia a una importante morbilidad tanto materna como fetal (Álvarez, Prieto y Álvarez, 2016).

En México la muerte por preeclampsia se ha incrementado de 22 % a 33 %, por lo que aún es considerada la primera causa de muerte materna (López, Manríquez, Gálvez y Ramírez, 2012). La mayoría de los casos de preeclampsia ocurren en gestantes saludables. Por ello es importante establecer los factores de riesgo que pueden influir en el desarrollo de esta patología (Torres, 2016). Los factores de riesgo para el desarrollo de preeclampsia incluyen hipertensión crónica, diabetes, la edad materna, obesidad, antecedentes de preeclampsia, trombofilias, trastorno autoinmune, enfermedad vascular (Jadli, Sharma, Damania, Satoskar, Bansal, Ghosh & Shetty, 2015).

La edad se convierte en un factor de riesgo para la preeclampsia-eclampsia cuando se presenta el embarazo durante la adolescencia y la edad materna avanzada (Valdés y Hernández, 2014). Sin embargo, también el antecedente de preeclampsia o hipertensión en embarazos anteriores se convierte en un elemento importante en la historia obstétrica de las pacientes (Suárez, Gutiérrez,

Cairo, Marín, Rodríguez y Veítia, 2014). Por lo que, 20 y 50 % de las gestantes vuelven a presentar esta enfermedad en su próxima gestación (Huapalla, 2017). Además incrementan el riesgo de futuras enfermedades del corazón, derrame cerebral y el aumento de riesgo de diabetes (Seely, Tsigas & Rich, 2015). El efecto de la diabetes mellitus sobre el aumento de la incidencia de la preeclampsia probablemente esté relacionado con una variedad de factores que condicionan estrés oxidativo y daño endotelial. (Gutiérrez, 2017).

La obesidad es otro factor de riesgo para el desarrollo de la preeclampsia (Myers, 2017), provocando una excesiva expansión del volumen sanguíneo y un aumento exagerado del gasto cardíaco, lo que contribuye a elevar la tensión arterial (Sánchez, 2009). Asimismo, mujeres con una ganancia de peso gestacional mayor a la recomendada presentan un incremento en el riesgo de hipertensión asociada con el embarazo (Zonana, Baldenebro y Ruiz, 2010). De acuerdo con otro estudio, se le atribuye a la obesidad un riesgo mayúsculo y estadísticamente significativo para el desarrollo del inicio tardío de preeclampsia. (Durst, Tuuli, Shout, Macones & Cahill, 2016).

Por otra parte, el papel fisiopatológico de las dislipidemias conducen a un estado de estrés oxidativo y generación de radicales libres que puede contribuir a la disfunción endotelial en la preeclampsia (Herrera, Garay, Adaya, Camacho, Garduño y Nava, 2010). En un estudio realizado por Duarte, Pérez, Espinoza, Eng-Castro, Calvo, Sánchez y Romero, (2014) se encontró que la concentración de los triglicéridos está directamente relacionado con la gravedad de la preeclampsia. Otros estudios sugieren que los niveles altos de colesterol detectados antes o durante el primer trimestre del embarazo son considerados predictores del desarrollo de preeclampsia (Miguel, Salinas y Corella, 2013). Sin embargo, el incremento de los lípidos es fisiológico durante el embarazo y se debe a variaciones hormonales (Ywaskewycz-Benítez, Bonneau, Castillo-Rascón, López, y Pedrozo, 2010). No existen tablas o percentiles bien uniformizados de los lípidos durante el embarazo y su valoración es inespecífica (Aguilar-Cordero, Baena-García, Sánchez-López, Guisado-Barrilao, Hermoso-Rodríguez, Mur-Billar y Capel-Tuñón, 2015). Aunque el trabajo de Ywaskewycz-Benítez, *et al.* (2010) tiene que ver con valores de perfil lipídico por trimestre de gestación del 1º al 3º, a mayor trimestre mayor percentil 95 de colesterol: 230 mg/dL, 290.1 mg/dL y 321 mg/dL, respectivamente; mientras que para los triglicéridos este percentil 95 fue: 158 mg/dL, 257.4 mg/dL y 371.1 mg/dL respectivamente para cada uno de los trimestres en orden progresivo.

No obstante que su investigación no aporta un intervalo de referencia para triglicéridos y colesterol durante el embarazo, es un referente importante.

Otros motivos que influyen en el desarrollo de la enfermedad son los sistemas de salud ineficientes, así como bajos niveles socioeconómicos, culturales y educativos. Esta enfermedad sigue siendo un reto latente para la investigación biomédica, ya que su etiología es aún desconocida, lo que complica su predicción, su detección temprana, su prevención y su manejo o tratamiento. A nivel local, el estado de Guerrero se considera, de acuerdo con la Secretaría de Salud, como uno de los estados con una alta razón de mortalidad materna, relacionada con esta patología. Por lo que se decidió realizar un estudio con el objetivo de identificar alteraciones bioquímicas y celulares para preeclampsia, mediante un análisis y relación de las medidas antropométricas, bioquímicas y celulares, en mujeres embarazadas que acuden al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón, en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo en mujeres embarazadas adscritas al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón, de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México, monitoreadas durante el periodo julio 2016 – junio 2017. Se incluyeron pacientes embarazadas con más de 20 semanas de gestación, aparentemente sanas, con expediente clínico completo y con el consentimiento para participar en el estudio.

Los datos se recolectaron durante la consulta prenatal: se obtuvieron medidas antropométricas (peso, talla e IMC), medición de la tensión arterial, respuestas a las encuestas aplicadas a las pacientes y recolección de muestras para la determinación de parámetros bioquímicos (glucosa sérica, glucosa postprandial, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, TGO, TGP, albumina, bilirrubina directa, bilirrubina total, LDH). Dichas muestras se procesaron en el equipo Cobas Integra 400 (*Roche diagnostics*) y, para la determinación de la citometría hemática (eritrocitos, hemoglobina, hematocrito, VCM, HCM, CHMC, RDW/CV, RDW/SD, plaquetas, VPM, recuento diferencial) se llevaron a cabo en el equipo contador hematológico Wiener Lab

Counter 19 (*Wiener Lab*), y se procesaron en el Laboratorio de Fisiopatología y Metabolismo de la Escuela Superior de Ciencias Naturales.

Los datos se procesaron mediante el programa Excel 2010 y con el paquete estadístico Small Stata versión 14.2. Realizándose medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas, así como la obtención de los valores mínimos y máximos de cada parámetro, además se determinó el valor de  $p$  utilizando un análisis de Anova de un factor para 3 niveles.

## **Resultados**

El presente estudio se realizó en el Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón durante el periodo de julio del 2016 a junio de 2017, en el área de ginecobstetricia. Las pacientes fueron mujeres embarazadas que acuden a esta unidad nosocomial. En la tabla 1 se describe el porcentaje de las características sociodemográficas generales, tales como el ingreso quincenal por familia, la ocupación, el nivel de estudio y el tipo de vivienda de las pacientes.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de las pacientes

Datos generales		Porcentaje %
<b>Ingresos</b>	No contestó	2.87%
	\$80.93 USD	64.37%
	\$134.89 USD	15.52%
	\$188.85 USD	9.20%
	\$242.81 USD	2.87%
	\$269.78 USD	5.17%
<b>Ocupación</b>	No trabaja	0.57%
	Ama de casa	79.31%
	Profesionista	14.37%
	Comerciante	1.15%
	Estudiante	4.6%
<b>Nivel de estudio</b>	No contesto	2.3%
	Primaria	13.22%
	Secundaria	32.18%
	Bachillerato	28.74%
	Licenciatura	18.39%
	Maestría	1.15%
	Ninguno	4.02%
<b>Tipo de vivienda</b>	No contestó	2.87%
	Cemento	56.32%
	Madera	30.46%
	Adobe	5.75%
	Lamina	4.60%

Fuente: Datos de la investigación.

En la tabla 2 se muestra la media y desviación estándar de cada uno de los parámetros de la química sanguínea, también se observan valores mínimos y máximos. Se presentan alteraciones en las pacientes de acuerdo a los valores de referencia en varios parámetros, como la urea con 67.95 %, creatinina con 79.55 %, colesterol con 69.61 % y triglicéridos con 92.26 %, en relación con los valores de referencia de una población de mujeres no embarazadas.

**Tabla 2.** Datos estadísticos de los parámetros bioquímicos en las pacientes embarazadas del Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón

Variable	U	Media	DS	Mín.	Máx.	% Anormales
Glucosa Sérica	mg/dL	83.665	16.631	52	218	3.58
Glucosa Postprandial	mg/dL	123.786	38.681	67	314	28.92
Urea	mg/dL	13.405	4.399	4.71	42	67.95
Creatinina	mg/dL	0.381	0.126	0.2	1.0	79.55
Ácido Úrico	mg/dL	3.925	1.033	2.09	7.69	4.41
Colesterol	mg/dL	229.555	50.336	99	443	69.61
Triglicéridos	mg/dL	247.359	83.233	80	532	92.26
TGO	u/L	18.9363	10.069	7	63	10.05
TGP	u/L	17.638	16.599	3	105	28.72
Albumina	g/dL	3.660	0.275	3.01	4.62	0
Bilirrubina Total	mg/dL	0.302	0.197	0.0	1.44	1.68
Bilirrubina Directa	mg/dL	0.128	0.120	0.03	1.1	2.24
LDH	u/L	349.963	95.021	191	669	36.66

Fuente: Datos de la investigación.

**Tabla 3.** Estadísticos de la citometría hemática presente en las mujeres embarazadas

Variable	u	Media	DS	Mín	Máx	% Anormales
Eritrocitos	$\times 10^6$ /uL	4.083	0.399	1.86	5.15	58.88
Hemoglobina	g /dL	12.103	1.271	5.1	15.1	60.55
Hematocrito	%	37.109	4.273	10	47.8	38.33
VCM	fL	90.686	8.110	36.4	104.1	5
HCM	pg	29.605	2.230	17.1	34.4	14.44
CHMC	g /dL	32.400	0.914	28.6	35	4.44
RDW/CV	%	14.861	0.875	11.1	18.8	6.66
RDW/SD	fL	48.897	3.214	38.7	57.7	22.77
Plaquetas	$\times 10^3$ /uL	224.638	59.750	22	397	8.33
VPM	fL	9.394	1.017	3.4	12.7	2.22
Leucocitos	$\times 10^3$ /uL	8.912	2.139	2.6	17	15.08
Segmentados	%	67.865	7.334	39	86	35.19
Basófilos	%	2.413	1.990	0	10	7.26
Eosinófilos	%	1.016	1.098	0	7	0.55
Monocitos	%	4.050	3.153	1	36	3.91
Linfocitos	%	24.525	6.352	9	42	22.90

Fuente: Datos de la investigación.

Como puede observarse en la tabla 3, los parámetros destacados que presentan anomalías en la citometría hemática son los eritrocitos y la hemoglobina, ya que la mayoría de las pacientes presentan valores por debajo del valor de referencia.

**Tabla 4.** Estadísticos de la relación del índice de masa corporal en contraste con las presiones arteriales en las pacientes embarazadas del HGRAA.

Variable	IMC	Media	DS	Min	Max	<i>p</i>
<b>Presión arterial sistólica</b>	Normal	111.045	12.685	95	159	0.0439
	Sobrepeso	113.526	10.143	93	136	
	Obesidad	117.150	11.523	98	154	
<b>Presión arterial diastólica</b>	Normal	62.772	11.342	48	106	0.0374
	Sobrepeso	66.903	7.618	51	89	
	Obesidad	86.275	94.319	59	96	
<b>Presión de pulso</b>	Normal	48.272	8.619	32	66	0.3852
	Sobrepeso	46.591	8.179	30	72	
	Obesidad	45.875	8.385	31	68	
<b>Frecuencia cardíaca</b>	Normal	82.688	9.022	61	105	0.6768
	Sobrepeso	82.172	11.856	20	113	
	Obesidad	80.725	9.336	61	102	

Fuente: Datos de la investigación.

En la tabla 4 se presenta una correlación de las presiones de las pacientes embarazadas en relación con el índice de masa corporal de tipo normal, sobrepeso y obesidad respectivamente. Se observa que cuando aumenta la masa corporal de las pacientes, las presiones arteriales tanto diastólica y sistólica incrementan, a diferencia de la presión de pulso y frecuencia cardíaca, las cuales disminuyen al presentar mayor masa corporal. Además, se determinó el valor de *p* utilizando un análisis de Anova de un factor para 3 niveles donde se observa diferencia significativa para las presiones diastólica y sistólica.

**Tabla 5.** Pacientes diagnosticadas con preeclampsia, candidato a desarrollar la enfermedad y pacientes normales

Número de pacientes	Porcentaje
<b>2 Pacientes con preeclampsia.</b>	1.14%
<b>1 Candidato potencial.</b>	0.57%
<b>173 Pacientes normales.</b>	98.29%

Fuente: Datos de la investigación.

En la tabla 5 se encontró que 1.14 % han sido detectadas con preeclampsia, mientras que 0.57 % representa un paciente como candidato potencial a desarrollar la enfermedad y, 98.29 % de los pacientes se encontraron sin datos de preeclampsia.

**Tabla 6.** Estadísticos de las variables colesterol y triglicéridos en el 2º y 3º trimestre en las mujeres embarazadas del HGRAA

<b>Colesterol.</b>								
Trimestre	Media	Min	Max	DS	p95	Rango	CV	N
2º	205.27	99	309	39.56285	279	210	0.1927278	57
3º	242.81	146	443	51.22719	341.06	297	0.2109741	111
<b>Triglicéridos.</b>								
Trimestre	Media	Min	Max	DS	p95	Rango	CV	N
2º	209.89	80	455	75.27209	378	375	0.3586126	57
3º	265.17	122	532	76.98628	406	410	0.2903221	111

Fuente: Datos de la investigación.

En la tabla 6 se presentan los valores obtenidos, de las pacientes embarazadas, para las variables de colesterol y triglicéridos, en la que se observa que a medida que aumenta el trimestre de embarazo, aumenta proporcionalmente la media para ambas variables.

**Tabla 7.** Percentil 95 obtenidos para colesterol y triglicéridos en Argentina y contrastados con los obtenidos en México durante el 2º y 3º trimestre de la gestación.

Percentil 95						
Variable	Trimestre					
	2º			3º		
	Arg	Méx	%	Arg	Méx	%
<b>Colesterol</b>	290	279	3.50	321	341	6.30
<b>Triglicéridos</b>	257	378	21.05	371	406	8.10

Fuente: Ywaskewycz-Benítez, L. R., et al. (2010) y datos de la investigación.

En la tabla 7 se observa una comparación de los percentiles 95 obtenidos en el trabajo argentino y los encontrados en este trabajo. Se observan los porcentajes de individuos mexicanos por arriba de los límites de corte de los argentinos. Los percentiles obtenidos en este estudio mexicano fueron más altos en comparación con los argentinos, excepto en el parámetro de colesterol para el segundo trimestre de gestación.

## Discusión

En el presente estudio, la ocupación más frecuente de las pacientes fue ama de casa con 79.31 %. El salario mínimo vigente en México, a enero de 2018, es de \$4.32 USD diarios, que da a una cantidad quincenal de \$64.8 USD, muy similar a los \$80.93 USD que la mayoría de las pacientes estudiadas declararon como su ingreso. Sin embargo, el ingreso per cápita en el país es de 8,201.31 USD, lo que significa que solo 5.17 % de las pacientes se acerca al ingreso que debe ganar cada persona en el país, mientras que 64.37 % de las pacientes muestran muy bajo poder adquisitivo. También se evidencia que el tipo de vivienda más frecuente de las pacientes embarazadas es de cemento.

Es este estudio el nivel de escolaridad más frecuente fue la secundaria con un 32.1 %, lo cual concuerda con los datos de la Subsecretaría de Empleo y Productividad en Guerrero, México, pues señala que solo 36.8 % de la población posee el grado de secundaria, de igual forma, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía establece que la población en promedio presenta 9.2 grados de escolaridad, lo que significa un poco más de la secundaria concluida.

En la tabla 2 de parámetros bioquímicos estudiados, la mayoría de ellos aparecen normales, sin embargo, en algunos si se detectan alteraciones en las pacientes con 67.95 % en la urea y, con un 79.55 % en creatinina, lo que muestra en promedio valores ligeramente bajos en relación con los valores de referencia. Por otra parte, en el perfil lipídico se muestra que 69.61 % de las pacientes presentan valores relativamente altos para colesterol que van desde 99 a 443 mg/dL, de igual manera, 92.96 % de las pacientes presentan valores altos de triglicéridos que oscilan desde 80 a 532 mg/dL.

Duarte et al., (2014), realizaron un estudio en el que evaluaron los niveles de colesterol y triglicéridos en mujeres embarazadas, de acuerdo con la severidad de la preeclampsia, y encontraron que los niveles de colesterol y triglicéridos muestran una elevación considerable, con valores de 245 mg/dL, en ambos analitos en el embarazo normal. Estos resultados son similares a los resultados que obtuvimos en el presente estudio, donde se encontraron valores en promedio de colesterol de 229.55 mg/dL y para triglicéridos de 247.35 mg/dL.

Por otra parte, se destaca el descubrimiento de valores patológicos en las pacientes: 3.58 % presentaron glucosa basal anormalmente alta, así como 28.92 % de las pacientes presentaron curvas anormales con la glucosa postprandial.

En la tabla 3 de la citometría hemática, la mayoría de los parámetros se encuentran normales en relación con los valores de referencia, con excepción de los eritrocitos donde 58.88 % de las pacientes presentan un valor ligeramente bajo con valores mínimos y máximos extremos, que van de 1.87 y de 5.15 células  $\times 10^6/\mu\text{L}$ , de la misma manera, 60.55 % de las pacientes presentaron niveles bajos de hemoglobina siendo 5.1 el valor mínimo y 15.1 el valor máximo. Por lo tanto, se puede concluir que más del 50 % de las pacientes presentaban una anemia normocítica normocrómica. Estos resultados concuerdan con el estudio que realizó Celiz (2016), en el que determinó que la anemia materna es factor de riesgo asociado a preeclampsia.

Ywaskewycz et al., (2010) realizaron una evaluación del perfil lipídico de mujeres adultas por trimestre de gestación y compararon el perfil lipídico de un grupo de control de mujeres no embarazadas, obteniendo los percentiles 95. Encontraron que el colesterol total y los triglicéridos fueron aumentando significativamente durante cada trimestre de gestación, estos resultados son similares a los encontrados en nuestro estudio, donde de igual manera se encontró un aumento

significativo durante cada trimestre para ambas variables, tanto para el colesterol como para los triglicéridos.

## **Conclusión**

De las pacientes, 50 % pertenecen a un grupo poblacional con un ingreso quincenal de aproximadamente \$ 80.93 USD, lo cual está acorde con el salario mínimo en México. La mayoría de ellas presentan un nivel de estudio de secundaria, igual al promedio a nivel nacional. Más del 50 % de ellas refiere tener una vivienda de cemento y estar a cargo del hogar (ama de casa). Se determinó que 69.61 % de las pacientes presentaron hipercolesterolemia y 92.26 % presentaron hipertrigliceridemia. Además, se observó una relación directamente proporcional entre el aumento de la masa corporal y las presiones, tanto sistólica como diastólica.

Los resultados obtenidos muestran que 38.33 % de las pacientes presentaron un hematocrito bajo, mientras que 8.33 % presentaron trombocitopenia. Se detectó que entre las pacientes analizadas 1.14 % presenta criterios diagnósticos de preeclampsia, 0.57 % son candidatas a adquirir la enfermedad y, el 98.29 % se diagnosticó como pacientes normales. Con respecto a los percentiles obtenidos para colesterol y triglicéridos, en este estudio se encontró que estos fueron más altos en comparación con los argentinos, excepto para el parámetro de colesterol durante el segundo trimestre de gestación.

## Referencias

- Aguilar-Cordero, M. J., Baena-García, L., Sánchez-López, A. M., Guisado-Barrilao, R., Hermoso-Rodríguez, E., Mur-Billar, N., Capel-Tuñón, M. (2015). Nivel de triglicéridos como factor de riesgo durante el embarazo; modelado biológico; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 32(2), 217-227.
- Álvarez, I., Prieto, B., Álvarez, F. (2016). Preeclampsia. *Revista del Laboratorio Clínico*, 9(2), 81-89. Recuperado de doi.10.1016/j.labcli.2016.04.002
- Carpato, R., y Barranco, M. (2013). Fisiopatología de la preeclampsia. ¿Es posible prevenirla? *Servicio de Obstetricia y Ginecología*. Recuperado de: [http://www.hvn.es/servicios\\_asistenciales/ginecologia\\_y\\_obstetricia/ficheros/actividad\\_docente\\_e\\_investigadora/clases\\_residentes/2013/clase2013\\_fisiopatologia\\_preeclampsia.pdf](http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/actividad_docente_e_investigadora/clases_residentes/2013/clase2013_fisiopatologia_preeclampsia.pdf)
- Celiz, A. (2016). *Anemia materna como factor de riesgo asociado a preeclampsia en gestantes del Hospital Belen de Trujillo*. (Tesis de Licenciatura), Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Recuperado de [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2112/1/RE\\_MED.HUMA\\_ANITA.CELIZ\\_ANEMIA.MATERNA.ASOCIADO.A.PREECLAMPSIA\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2112/1/RE_MED.HUMA_ANITA.CELIZ_ANEMIA.MATERNA.ASOCIADO.A.PREECLAMPSIA_DATOS.PDF)
- Duarte, J., Pérez, C., Espinosa, R., Eng-Castro, V., Calvo, J., Sánchez, G. y Romero, M. (2014). Relación de dislipidemias y gravedad en preeclampsia. *Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social*, 52(5), 516-20.
- Durst, J., Tuuli, M., Stout, M., Macones, G., Cahill, A. (2016). Degree of obesity at delivery and risk of preeclampsia with severe features. *Am J Obstet Gynecol*, 214(5), 651.
- Gutiérrez, E. (2017). *Factores de riesgo asociados a preeclampsia de inicio tardío en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Daniel A. Carrión Enero 2014 – Diciembre 2015*. (Tesis de licenciatura no publicada) Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Recuperado de <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/882>
- Herrera, J., Garay, G., Adaya, E., Camacho, R., Garduño, A., Nava P. (2010). Riesgo de dislipidemia en pacientes que han sufrido preeclampsia. *Arch Inv Mat Inf*, 2(2), 67-70.
- Huapalla, R. R. (2017). *Extremos de la vida reproductiva como factor de riesgo para desarrollar preeclampsia en gestantes del servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional*

- Hipólito Unanue en el 2015.* (Tesis de licenciatura no publicada), Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Recuperado de <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/941>
- Jadli, A., Sharma, N., Damania, K., Satoskar, P., Bansal, V., Ghosh, K., Shetty, S. (2015). Promising prognostic markers of preeclampsia: New avenues in waiting. *Thrombosis research, 136*(2), 189-195.
- Jwa, S. C., Fujiwara, t., Hata, A., Arata, N., Sago, H. Ohya, Y. (2013). BMI mediates the association between low educational level and higher blood pressure during pregnancy in Japan. *BMC Public Health, 13*(389), 1-9.
- López, M., Manríquez, M., Gálvez, D., Ramírez, E. (2012). Factores de riesgo asociados con preeclampsia. *Revista Médica del Seguro Social, 50*(5), 471-476. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745497004>
- Miguel, P., Salinas, L., Corella, I. (2013). Dislipidemia en el síndrome de preeclampsia. *Corsalud, 5*(2), 221-225. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2013/cor132o.pdf>
- Myers, J. E. (2017). What are the metabolic precursors which increase the risk of pre-eclampsia and how could these be investigated further. *Placenta, 60*, 110-114 .
- Natorce, C. J. (2015). *Relación del índice de masa corporal con hipertensión inducida por la gestación en pacientes atendidas en el Hospital Regional de Loreto, durante el año 2014.* (Tesis de Licenciatura no publicada), Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3953>
- Sánchez, E., Nava, S., Morán, C., Romero, J., y Cerbón, M. (2010). Estado actual de la preeclampsia en México: De lo epidemiológico a sus mecanismos moleculares. *Revista de Investigación Clínica, 62*(3), 252-260.
- Sánchez, M. (2009). *Factores de riesgo para preeclampsia-eclampsia en mujeres atendidas en el Hospital Provincial General de Latacunga en el período comprendido entre Enero 2008 a Enero 2009.* (Tesis de licenciatura no publicada), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/192/1/94T00062.pdf>
- Schmidt, G. B., Christensen M., Knudsen U. B. (2017). Preeclampsia and later cardiovascular disease – What do national guidelines recommend? *Pregnancy Hypertension, 10*, 14-17.

- Seely, E. W., Tsigas, E., Rich, J. W. (2015). Preeclampsia and future cardiovascular disease in women: How good are the data and how can we manage our patients? *ScienceDirect*, 39 (4), 276-283.
- Suárez, J.A., Gutiérrez, M., Cairo, V., Marín, Y., Rodríguez, L., Veitia, M. (2014). Preeclampsia anterior como factor de riesgo en el embarazo actual. *Revista Cubana de Ginecología y Obstetricia*, 40(4), 368-377.
- Torres, S. (2016). Factores de riesgo para preeclampsia en un hospital de la amazonia peruana. *Casus*, 1(1), 18-26. Recuperado de <http://casus.ucss.edu.pe/index.php/casus/article/view/11>
- Valdés, M., Hernández, J. (2014). Factores de riesgo para preeclampsia. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 43(3), 307-316.
- Ywaskewycz-Benítez, L. R., Bonneau, G. A., Castillo-Rascón, M. S., López, D. L., y Pedroso, W. R. (2010). Perfil lipídico por trimestre de gestación en una población de mujeres adultas. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 75(4), 227-233.
- Zonana, A., Baldenebro, R., Ruiz, M. (2010). Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y en el neonato. *Salud Pública Mexicana*, 52(3), 220-225.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>> Sandra Quintana Ponce <<igual>>
Metodología	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<igual>> Sandra Quintana Ponce <<principal>> Manuel Ramos García <<igual>>
Software	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>>
Validación	Sandra Quintana Ponce <<principal>> Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<que apoya>>
Análisis Formal	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>>
Investigación	José Alberto Pérez Mendoza <<igual>> Rubí Soledad de la Cruz García <<igual>> Manuel Ramos García <<principal>>
Recursos	Sandra Quintana Ponce <<principal>> Nicolás Rogelio Barlandas Rendón <<que apoya>> Manuel Ramos García <<igual>>
Curación de datos	José Alberto Pérez Mendoza <<principal>> Rubí Soledad de la Cruz García <<igual>> Manuel Ramos García <<que apoya>>
Escritura - Preparación del borrador original	Rubí Soledad de la Cruz García <<principal>> José Alberto Pérez Mendoza <<que apoya>> Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<igual>>
Escritura - Revisión y edición	Rubí Soledad de la Cruz García <<que apoya>> José Alberto Pérez Mendoza <<que apoya>> Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<igual>> Sandra Quintana Ponce <<principal>>
Visualización	Rubí Soledad de la Cruz García <<igual>> José Alberto Pérez Mendoza <<igual>> Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>>
Supervisión	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>> Manuel Ramos García <<que apoya>>
Administración de Proyectos	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<igual>> Sandra Quintana Ponce <<principal>>
Adquisición de fondos	Nicolás Rogelio Eric Barlandas Rendón <<principal>> Maanuel Ramos García <<igual>>